

Monografía_YolandaBerthaClaudiaDoris_vf

11%
Textos
sospechosos



2% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos
41% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Monografía_YolandaBerthaClaudiaDoris_vf.docx
ID del documento: 2cfbadce2c2948b3babc83eea0a418fb56e26f1a
Tamaño del documento original: 74,78 kB

Depositante: Roxana Villa Longa
Fecha de depósito: 11/9/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 11/9/2025

Número de palabras: 12.480
Número de caracteres: 87.815

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	es.slideshare.net MATEMÁTICA C1 competencias capacidades y desempeños ... 21 fuentes similares	13%		Palabras idénticas: 13% (1702 palabras)
2	es.slideshare.net Competencia resuelpreproblemas de cantidad PPT 15 fuentes similares	12%		Palabras idénticas: 12% (1543 palabras)
3	1library.co Competencias, capacidades, desempeños y estándares de Matemáti... 41 fuentes similares	6%		Palabras idénticas: 6% (810 palabras)
4	edutalentos.pe 16 fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (648 palabras)
5	hdl.handle.net Propuesta didáctica para el desarrollo de las competencias mat... 21 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (597 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dx.doi.org Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendiz...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (39 palabras)
2	repositorio.eesppjbtacna.edu.pe Modelo didáctico "Divertimáticas" y su efect...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	hdl.handle.net Use of mathematical manipulatives and development of numbe...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)
4	Documento de otro usuario #b1f7ed Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
5	catalogo.cecar.edu.co Propuesta de estrategias didácticas que contribuyan al d...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	vsip.info Competencia RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD - VSIP.INFO	14%		Palabras idénticas: 14% (1893 palabras)
2	vsip.info Competencia RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD - VSIP.INFO	14%		Palabras idénticas: 14% (1843 palabras)
3	www.ugelnasca.gob.pe	13%		Palabras idénticas: 13% (1748 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://orcid.org/0009-0000-2070-8098
2	https://orcid.org/0009-0005-5724-9004
3	https://orcid.org/0009-0003-9407-4472


4  <https://orcid.org/0009-0000-2422-3549>

5  <https://orcid.org/0000-0003-0595-1078>


Puntos de interés

□


EL USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

 **1** [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net/20.500.12918/10478) | Gamificación del software Scratch en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I....
<https://hdl.handle.net/20.500.12918/10478>

EN


 **2** zona ignorada

EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN


 **3** zona ignorada

ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
PRIMARIA.

THE USE OF MANIPULATIVE MATERIALS FOR TEACHING-LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF COMPETENCE SOLVES QUANTITY PROBLEMS IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS.

 **4** zona ignorada

Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller en Educación

 **5** zona ignorada

Presentado por

Hernandez Adriaola de Guzmán Claudia <https://orcid.org/0009-0000-2070-8098>

Morales García Doris Arlett

<https://orcid.org/0009-0005-5724-9004>

Rodríguez Chávez Bertha Katherine

<https://orcid.org/0009-0003-9407-4472>

Soto Gómez Yolanda

<https://orcid.org/0009-0000-2422-3549>

Asesora:

Roxana Vanessa Villa Longa

<https://orcid.org/0000-0003-0595-1078>

Lima, setiembre, 2025

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser la luz que guía cada uno de nuestros pasos y darnos la fortaleza para continuar en el camino del aprendizaje y superación.

A nuestras familias y seres queridos, por su amor, paciencia y apoyo incondicional en cada etapa de este trabajo.

A nuestra asesora de monografía, por su compromiso, paciencia y dedicación, brindándonos sus conocimientos, consejos y guía oportuna que hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

A nuestros docentes y compañeros, por compartir sus conocimientos, experiencias y palabras de aliento que nos motivan a seguir creciendo.

A nuestros estudiantes, quienes inspiran cada esfuerzo y son la razón principal para seguir cultivando esta apasionante labor de enseñar.

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en el uso de materiales manipulativos como recurso didáctico y su contribución en



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

el desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

. El objetivo general es explicar cómo el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje contribuye al



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

. Los objetivos específicos son: explicar la importancia de los materiales manipulativos en estudiantes de primaria y analizar su relación con el desarrollo de la competencia: "Resuelve problemas de cantidad" en estudiantes de educación primaria".



Desde un enfoque analítico, basado en fuentes bibliográficas, se demuestra cómo estos recursos permiten representar ideas abstractas de forma concreta, fortaleciendo el sentido numérico, el razonamiento lógico y la autonomía en el aprendizaje. En el capítulo I, se aborda la definición de materiales manipulativos, su fundamentación en las teorías pedagógicas, su clasificación en materiales concretos y pictóricos, el rol del docente y la importancia de su uso en estudiantes de educación primaria.

En el capítulo II, se desarrolla la definición de la competencia "Resuelve problemas de cantidad" según el Currículo Nacional, las estrategias didácticas para su enseñanza, la importancia de su desarrollo y, por último la relación entre el uso de materiales manipulativos para la enseñanza- aprendizaje y



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

el desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

. La investigación concluye en que el uso intencionado y contextualizado de materiales manipulativos no solo mejora el aprendizaje matemático, sino que también estimula el pensamiento crítico, la metacognición y la participación activa del estudiante, consolidando una enseñanza más significativa, inclusiva y funcional.



Palabras clave: Material manipulativo, resolución de problemas de cantidad, sentido numérico, pensamiento lógico y estrategias didácticas.

ABSTRACT

The present research focuses on the use of manipulative materials as a teaching resource and its contribution to the development of quantity problem solving in primary education students. Accordingly, the general objective is to explain how the use of manipulative materials for teaching-learning contributes to the development of the resolution of quantity problems in primary education students. While, the specific objectives are: explain the importance of manipulative materials in primary school students and analyze their relationship with the development of the competence: "Solve quantity problems" in primary school students. From an analytical approach, based on bibliographic sources, the aim is to demonstrate how these resources allow abstract ideas to be represented in a concrete way, strengthening number sense, logical reasoning and autonomy in learning. Chapter I addresses the definition of manipulative materials, their foundation in pedagogical theories, their classification into concrete and pictorial materials, the role of the teacher and the importance of their use in primary education students. In chapter II, the definition of the competence Solve quantity problems according to the National Curriculum is developed, the didactic strategies for its teaching, the importance of its development and, finally, the relationship between the use of manipulative materials for teaching-learning and the development of the resolution of quantity problems in primary education students. The research concludes that the intentional and contextualized use of manipulative materials not only improves mathematical learning, but also stimulates critical thinking, metacognition and active student participation, consolidating more meaningful, inclusive and functional teaching.

Keywords: Manipulative material, solving quantity problems, number sense, logical thinking and teaching strategies.



ÍNDICE

AGRADECIMIENTO2

RESUMEN3

ABSTRACT4

INTRODUCCIÓN1

CAPÍTULO I: USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA3

1.1. Definición de materiales manipulativos3

1.2. Los materiales manipulativos según las teorías pedagógicas4

1.3. Tipos de materiales manipulativos6

1.

3.1 Material concreto6

1.3.2 Material pictórico7

1.3.3 Material simbólico10



5. Importancia de los materiales manipulativos en estudiantes de educación primaria

14

CAPÍTULO II:

12 zona ignorada

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

16

2.1. La competencia resuelve problemas de cantidad según el Currículo Nacional16

2.2. Estrategias didácticas para la resolución de problemas de cantidad17

2.3. Importancia del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad19

2.4. Relación entre el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje y

13 MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro
Viene de de mi grupo

el desarrollo

14 zona ignorada

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

.21

CONCLUSIONES24

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS26

ANEXOS31

ANEXO A33

INTRODUCCIÓN

El uso de materiales manipulativos ha cobrado relevancia como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática en la educación primaria, ofreciendo nuevas formas de representar y comprender los conceptos abstractos.



Estos materiales permiten a los estudiantes interactuar activamente con el contenido matemático, favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos. En un contexto educativo que promueve el desarrollo de competencias, el uso de materiales manipulativos se convierte en una herramienta clave para potenciar la comprensión, la autonomía y el pensamiento crítico en la resolución de problemas de cantidad.

La competencia

“Resuelve problemas de cantidad”

es central en la formación matemática de los estudiantes, ya que les permite enfrentar con éxito diversas situaciones de la vida diaria mediante el uso del cálculo, la estimación, la comparación y el razonamiento lógico. Según el Currículo Nacional (MINEDU, 2016), esta competencia integra capacidades como

15 zona ignorada

traducir cantidades a expresiones numéricas, comunicar comprensión sobre los números y operaciones, usar estrategias de estimación y cálculo, y argumentar

relaciones numéricas. En este proceso, el docente cumple un rol fundamental como mediador, seleccionando intencionalmente recursos que favorezcan la transición del pensamiento concreto al abstracto.

En este marco,

16 doi.org | Uso de material concreto y manipulativo en la asignatura de matemáticas para mejorar la comprensión de conceptos abstractos
<https://doi.org/10.53877/sxr5da98>

el uso de materiales manipulativos en la enseñanza de la matemática constituye una estrategia pedagógica clave

17 zona ignorada

para

el desarrollo de la competencia

“Resuelve problemas de cantidad”

18 zona ignorada

en

estudiantes de educación primaria. A través de la manipulación de objetos concretos, los niños y niñas pueden establecer relaciones entre lo abstracto y lo tangible, logrando comprender conceptos matemáticos que de otro modo podrían resultarles lejanos o complejos. En esta etapa evolutiva, el aprendizaje se potencia cuando se parte de experiencias sensoriales y prácticas que conectan el conocimiento con su entorno inmediato.

Los materiales manipulativos permiten que los estudiantes construyan su propio aprendizaje a partir de la acción. Por ejemplo, el uso de regletas, bloques lógicos, ábacos o fichas de conteo brinda la oportunidad de explorar, comparar y comprobar soluciones de manera activa. Este proceso promueve la construcción del pensamiento lógico-matemático, la visualización de patrones y la comprensión de operaciones básicas, sentando bases sólidas para aprendizajes posteriores. De esta forma, la resolución de problemas deja de ser un ejercicio mecánico para convertirse en una experiencia significativa.

Además, los manipulativos contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas superiores, tales como el razonamiento, la creatividad y la toma de decisiones. Al enfrentar situaciones problemáticas con apoyo de estos recursos, los estudiantes aprenden a buscar diferentes caminos para la solución, desarrollando estrategias flexibles y fomentando el pensamiento crítico. Esto es coherente con el enfoque de competencias, ya que no se busca únicamente la memorización de procedimientos, sino la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos diversos y reales.

Diversos enfoques teóricos, como el enfoque CPA (concreto, pictórico, abstracto) de Bruner (1966) y la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1980), respaldan el uso de materiales manipulativos como base para el aprendizaje progresivo en matemáticas. Estos recursos no solo estimulan la exploración y el descubrimiento, sino que también fortalecen el sentido

numérico, la visualización de operaciones y la reflexión metacognitiva. Estudios recientes, los cuales serán mencionados en el segundo capítulo, han evidenciado mejoras significativas en el desempeño de los estudiantes cuando se incorporan materiales concretos en la enseñanza.

La premisa central de esta investigación sostiene que el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje contribuye al desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de cantidad"

en estudiantes de educación primaria. Por tanto, la pregunta que guía este estudio es: ¿Cómo el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje contribuye al



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

? El objetivo general es explicar cómo el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje contribuye al



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

. Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos: explicar la importancia de los materiales manipulativos en estudiantes de primaria y explicar la relación entre el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje y



MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro.docx | MONOGRAFÍA_Eduardo Montenegro

Viene de de mi grupo

el desarrollo



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

. Esta monografía se estructura en dos capítulos: el primero aborda generalidades sobre materiales manipulativos, su clasificación, su importancia en los estudiantes y el rol docente. El segundo capítulo se centra en



zona ignorada

la

competencia Resuelve problemas de cantidad según el Currículo Nacional y la relación entre el uso de materiales manipulativos y el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad



1library.co | Enfoque del área de matemática - Aplicación de estrategias lúdicas basadas en el método ABN par

[https://1library.co/article/enfoque-área-matemática-aplicación-estrategias-lúdicas-basadas-método.q05pp6gy#:~:text=\(c\) Usa estrategias y procedimientos para orientarse en,superficies, y transformar las formas bidimensional...](https://1library.co/article/enfoque-área-matemática-aplicación-estrategias-lúdicas-basadas-método.q05pp6gy#:~:text=(c) Usa estrategias y procedimientos para orientarse en,superficies, y transformar las formas bidimensional...)

Finalmente, se presentan las conclusiones, donde se reconoce que el uso intencionado de materiales manipulativos constituye una estrategia clave para potenciar el pensamiento lógico, la comprensión matemática y la autonomía en la educación primaria.

CAPÍTULO I: USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

El presente capítulo desarrolla una mirada integral sobre los materiales manipulativos, se inicia con una definición conceptual, sustentada en diversos autores, que explican su valor como recurso educativo que facilita la comprensión significativa. Luego, se analizan las principales teorías pedagógicas que respaldan su uso, como el constructivismo, el enfoque sociocultural y el conductismo, evidenciando cómo estos materiales conectan lo concreto con lo abstracto.



A continuación, se clasifica a estos en cuatro tipos: material concreto, pictórico, simbólico y digital interactivo, detallando sus características, ejemplos y aplicaciones en el aula. Posteriormente, se examina el rol del docente, destacando su responsabilidad en mediar, guiar e intencionar el uso de estos recursos. Finalmente, se profundiza en la importancia del material manipulativo en la educación primaria, resaltando su impacto en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y autónomo, y en la resolución de problemas de cantidad.

1.1. Definición de materiales manipulativos



Para definir los materiales manipulativos se han considerado diversos autores con perspectivas múltiples.

Según Matailo y Ramón (2023) los materiales manipulativos son materiales físicos creados con un objetivo educativo, que ofrecen al estudiante la alternativa de realizar reflexiones relacionadas con el tema en estudio, facilitando así



Documento de otro usuario

Viene de de otro grupo

la



repositorio.eesppjbtacna.edu.pe | Modelo didáctico "Divertimáticas" y su efecto en el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes...

<https://repositorio.eesppjbtacna.edu.pe/handle/EESPPJB/61>

aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso de aprendizaje. Lo anterior implica que su finalidad es facilitar la aplicación práctica de los conocimientos

matemáticos

adquiridos.

Por otra parte, en relación a los aportes que nos puede otorgar la aplicación de los materiales manipulativos. Jimenez y Espinoza (2018) indican que la utilización de materiales manipulativos contribuye a que el aprendizaje de la variedad de nociones conceptuales sean significativas, especialmente al facilitar su aplicación en contextos reales y situaciones prácticas. Esto permite que los estudiantes establezcan conexiones entre los contenidos académicos y su experiencia cotidiana, favoreciendo así una comprensión más profunda y duradera del conocimiento.

Desde el punto de vista didáctico, Área et. al (2010) consideran que los materiales manipulativos facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje porque aportan a los estudiantes la oportunidad de experimentar situaciones educativas de manera palpable; lo que les ayuda a explorar, comprender y asimilar los conceptos estudiados a través de interacciones. Se destaca que los materiales manipulativos facilitan el aprendizaje al permitir a los estudiantes experimentar de forma tangible, explorar y comprender conceptos mediante la interacción. Este enfoque promueve un aprendizaje significativo, alejándose de la memorización y favoreciendo la construcción activa del conocimiento.

En síntesis, de todos los aportes se puede asumir que los materiales manipulativos conforman elementos diversos que cooperan con el aprendizaje a través de su uso. En este contexto el estudiante aprende mediante la interacción, observación y reflexión después de manipular de manera consciente dichos materiales. Además, su uso favorece la comprensión profunda, promueve el pensamiento crítico y consolida un aprendizaje significativo que trasciende la simple memorización, fortaleciendo así la construcción autónoma del conocimiento. De esta manera el aprendizaje deja de convertirse en un trabajo mecánico cerebral para pasar a ser un proceso de asociación analítica donde el estudiante aprende resolviendo retos mediante la manipulación.

1.2. Los materiales manipulativos según las teorías pedagógicas

El uso de materiales manipulativos en la educación primaria se fundamentan en diversas teorías del aprendizaje que destacan la importancia de la interacción activa del estudiante con su entorno para construir conocimiento significativo. Según la teoría del aprendizaje de Vygotsky (como se citó en Gonzales, de los Ángeles y Hernández, 2011), los materiales manipulativos pueden considerarse herramientas mediadoras que facilitan el aprendizaje dentro de la Zona de Desarrollo Próximo.



Los materiales manipulativos, en este contexto, permiten a los estudiantes explorar conceptos abstractos de manera tangible y colaborativa. Por ejemplo, al resolver un problema matemático en grupo, los estudiantes pueden usar materiales manipulativos para visualizar conceptos, discutir estrategias y aprender unos de otros, lo que fomenta tanto el desarrollo cognitivo individual como colectivo. En conclusión, los materiales manipulativos, respaldados por la teoría mencionada, actúan como mediadores del aprendizaje, al facilitar la comprensión de conceptos abstractos mediante la interacción activa y colaborativa, favoreciendo tanto el desarrollo cognitivo individual como el colectivo.

Además, estas herramientas permiten al docente diseñar actividades dentro de la Zona de Desarrollo Próximo, promoviendo que los estudiantes realicen tareas que no podrían completar de manera autónoma pero que son accesibles con apoyo social. Ruesta y Gejaño (2022) destacan que, según Vygotsky, la interacción entre pares es fundamental para el aprendizaje, y que los estudiantes requieren del material concreto para llevar a cabo dicha interacción y relacionar lo ya conocido con lo nuevo por descubrir.



Este enfoque no solo ayuda a internalizar conceptos, sino que también desarrolla habilidades de comunicación y razonamiento colaborativo, ambos elementos centrales en la Teoría Sociocultural.

Por otra parte, según Skinner (2016), el aprendizaje es más efectivo cuando se organiza en torno a la retroalimentación inmediata y el refuerzo positivo, lo que permite a los estudiantes ajustar su comportamiento en tiempo real para alcanzar los objetivos deseados. Este principio se puede aplicar al uso de materiales manipulativos, ya que estos proporcionan un entorno en el que los estudiantes pueden experimentar directamente con conceptos matemáticos y recibir retroalimentación instantánea sobre sus acciones. Por ejemplo, al utilizar bloques para realizar adiciones o sustracciones, los estudiantes pueden confirmar inmediatamente si su respuesta es correcta o corregir sus errores, lo que fortalece el aprendizaje a través de refuerzos constantes.

Así mismo, el uso de materiales manipulativos permite a los estudiantes explorar el conocimiento del mundo físico de forma activa, facilitando la transición de conceptos concretos a abstracciones más complejas como el conocimiento lógico matemático, tal como se evidencia en la teoría de Piaget cuando hace referencia a los polos opuestos del conocimiento o polaridades en su Teoría del desarrollo cognitivo (Kamii, 1990). Por ejemplo, al manipular bloques, fichas o cuentas, los estudiantes pueden visualizar operaciones matemáticas, identificar patrones y comprender principios numéricos esenciales.

Esto no solo fortalece su comprensión conceptual, sino que también potencia su habilidad para transferir y aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas matemáticos de manera autónoma y significativa.

Piaget conceptualizó dos tipos, o polos, de conocimiento: el conocimiento físico, por un lado, y el conocimiento lógico-matemático, por el otro. El conocimiento físico es el conocimiento de los objetos en la realidad externo; el conocimiento lógico-matemático, en contraste, consiste en relaciones creadas mentalmente por el individuo.



Según Piaget, el número no es algo que exista en el mundo físico, sino que se construye en la mente mediante la creación y coordinación de relaciones. Esto implica que el niño debe poner todo tipo de contenido (objetos, eventos y acciones) en todo tipo de relaciones para construir el concepto de número (Kamii, 1990, pp. 8-9).

En resumen, los materiales manipulativos representan una herramienta pedagógica fundamental para facilitar el aprendizaje significativo en los niños. A través de su uso, es posible transformar conceptos abstractos en experiencias concretas, permitiendo que los estudiantes construyan el conocimiento de manera activa, participativa y contextualizada. Estos recursos no solo estimulan el pensamiento lógico y la comprensión, sino que también fomentan la colaboración, la exploración y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Al analizar su aplicación en el aula, se reconoce que su valor va más allá de lo didáctico: constituyen un puente entre el juego y el aprendizaje, entre la teoría y la práctica, y entre el docente y sus estudiantes.

1.3. Tipos de materiales manipulativos



Los materiales manipulativos son objetos concretos que permiten al estudiante explorar una idea de forma activa.

El poder de utilizar manipulativos es que estos permiten al estudiante conectar ideas y símbolos con objetos físicos. Como afirma Lee & Taan (2014) una alternativa al enfoque C-P-A (Concreto, pictórico, abstracto) podría ser el modelo C-V-P-A, en el que la letra V hace referencia a las representaciones externas generadas a partir del uso de manipulativos virtuales, a partir de ello, presentamos los principales tipos de materiales manipulativos:

1.3.1 Material concreto

Los materiales concretos son objetos físicos que los estudiantes pueden tocar, mover y transformar para explorar conceptos. Su uso ha sido ampliamente promovido en matemáticas, ciencias y lengua durante la etapa primaria. Algunos de los materiales concretos más propicios para usar en educación primaria, en el caso de los primeros grados, es el collar de bolas dado que es un material didáctico tangible que facilita el conteo de componentes, está formado por un cordel de bolas organizadas en dos colores para identificar los números con el objetivo de explorar y aplicar distintos métodos de conteo (Alsina y Bosch, 2022). Con este material se puede practicar operaciones como quitar y aumentar elementos así como conteo de dos en dos, cinco en cinco, diez en diez, etc. favoreciendo la abstracción de los patrones crecientes.

Por otra parte, teniendo en cuenta la versatilidad y su aporte en los tres primeros grados de educación primaria, Alsina y Bosch (2022) sugieren usar de manera conjunta el material multibase y los polígonos creados por William Hull, esto, para reforzar conceptos de conteo de elementos y comprensión del sistema de numeración decimal, además, el material multibase son elementos que pueden ser adaptados con otro material. Por ello, se convierten en un grupo de materiales de fácil adaptabilidad y uso, siempre y cuando los estudiantes tengan comprendida en su totalidad la noción de cantidad, los cuales también podrían utilizarse para realizar operaciones aritméticas como adición, sustracción, multiplicación y división. Así mismo para conocer el valor de posición de los números Alsina y Bosch (2022) presentan al ábaco y los cartones numéricos como sugerencias cuando se busca representar números de manera conceptual, por ello se puede trabajar con dicho material una vez comprendida la noción de cantidad, de esta manera podemos hallar el valor de los números de acuerdo a su posición para finalmente complementar con cartones numéricos de Montessori. El trabajo en conjunto de ambos materiales facilita la concepción total de valor de posición de los números así como ayuda a fundamentar el porqué de los canjes a la hora de realizar adiciones o sustracciones.

En lengua, Yang et.al (2024) afirma que el uso de letras móviles tipo Montessori permite a los estudiantes formar palabras mientras reconocen visual y táctilmente cada grafema,

promoviendo así una comprensión fonológica más profunda. En otras áreas, como ciencias naturales, se utilizan maquetas de ecosistemas o modelos anatómicos manipulables para facilitar la visualización de conceptos abstractos.

Por lo descrito, se puede inferir que el uso de material concreto, tiene diversas formas de ser utilizado adaptándose según cada ciclo y área. Además, puede construirse con diversos materiales caseros y permite el uso de uno con otro material para reforzar la comprensión en la resolución de problemas. Su multifuncionalidad convierte al material concreto en funcional a la hora de comprender conceptos matemáticos relacionados con cantidades.

1.3.2 Material pictórico

Ban (2019)



zona ignorada

se basa en la teoría de Bruner para reforzar el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA) señalando que se inicia con la exploración y manipulación de materiales concretos; que luego, se representan de forma pictórica y se finaliza con la apropiación de los

símbolos involucrados. Esta teoría permite observar que la manipulación de materiales y las representaciones pictóricas están relacionadas generando una conexión entre representaciones y permitiendo la construcción del concepto que se esté enseñando para completar el proceso con los símbolos representativos.

El desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes requiere el fortalecimiento de habilidades interrelacionadas como resolver problemas, representar, modelar, argumentar y comunicar.



Tanto el enfoque del Ministerio de Educación de Chile (2012) como el Currículo Nacional del Perú (2017) coinciden en la necesidad de promover estas capacidades desde una perspectiva competencial.

En este contexto, el uso de materiales concretos cobra especial relevancia, ya que permite a los estudiantes representar ideas matemáticas de forma tangible, facilitando la comprensión y la comunicación de conceptos abstractos.

A través de la manipulación de objetos, los estudiantes no solo traducen y aplican estrategias, sino que también desarrollan su capacidad para argumentar y expresar sus razonamientos con mayor claridad.

Así, el material concreto se convierte en un recurso clave para articular las habilidades cognitivas y comunicativas que sustentan el aprendizaje matemático significativo.

Para el Ministerio de Educación de Chile (2012) y Alsina (2011) afirman que tener una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto conlleva a una enseñanza variada rica en recursos y estrategias, lo que permitirá a los estudiantes una comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente. Por lo tanto, se busca que los estudiantes aprendan a emplear representaciones pictóricas como diagramas, esquemas y gráficos para expresar cantidades, operaciones y relaciones matemáticas; posteriormente, se espera que incorporen y apliquen el lenguaje simbólico y el vocabulario especializado de la disciplina.

Un primer material pictórico es el marco 10, que consta de 2 filas con 5 columnas en el que los estudiantes pueden dibujar o colocar material concreto para realizar conteos con números hasta diez (Diller, 2011). Este material permite observar la composición y descomposición de un número hasta 10, poder realizar adiciones y sustracciones fortaleciendo el sentido numérico en los primeros grados para reconocer las diversas formas de representación de un número.

Otro material pictórico es la recta numérica, la cual según Frykholm (2010) está infrutilizada como modelo matemático que podría ser fundamental para fomentar el sentido numérico y el cálculo matemático. Desde este punto de vista, la recta se podría utilizar como herramienta para sumar o restar, ubicando los números según las condiciones de un problema y realizar saltos hacia adelante indicaría una suma y saltos hacia atrás indicaría una resta, generando mayor flexibilidad en aritmética mental mientras construyen activamente el significado matemático de cada una de las operaciones.

El enfoque CPA (Concreto, Pictórico y Abstracto), fundamentado en la teoría de Bruner y destacado por Ban (2019), establece que el aprendizaje comienza con la manipulación de materiales concretos, seguido por representaciones pictóricas y culmina con la apropiación de símbolos, conectando estas etapas para construir conceptos matemáticos.



Este enfoque se alinea con las habilidades propuestas por el Ministerio de Educación de Chile (2012) para el desarrollo del pensamiento matemático como resolver problemas, representar, modelar y argumentar, y con las capacidades del Currículo Nacional del Perú que incluyen traducir, comunicar, usar estrategias y argumentar.

Las representaciones, tanto pictóricas como simbólicas, son esenciales para una comprensión significativa, como lo afirma Alsina (2012), al facilitar la conexión entre conceptos matemáticos y su aplicación práctica. Materiales como el marco 10 descrito por Diller y la recta numérica descrita por Frykholm, son recursos efectivos en este proceso: el primero favorece el desarrollo del sentido numérico en los primeros grados al explorar la composición y procesamiento de números, mientras que la segunda fomenta la flexibilidad aritmética al representar operaciones matemáticas mediante movimientos hacia adelante o atrás en la recta. Así, el uso variado de representaciones matemáticas enriquece la enseñanza, fortalece el pensamiento matemático y promueve el dominio del lenguaje simbólico y especializado.

En síntesis, el uso de materiales pictóricos dentro del enfoque CPA no solo enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sino que constituye un puente significativo entre la manipulación concreta y la comprensión abstracta. La articulación entre teoría y práctica, evidenciada en las propuestas citadas anteriormente, reafirma que representar es más que dibujar: es construir sentido matemático. Herramientas como el marco 10 y la recta numérica ejemplifican cómo el pensamiento matemático se fortalece al permitir que los estudiantes visualicen, comuniquen y argumenten sus ideas desde edades tempranas.

De esta manera, la inclusión intencionada de representaciones pictóricas en el aula no solo facilita la apropiación conceptual, sino que potencia habilidades fundamentales para formar aprendices críticos, estratégicos y con un pensamiento lógico cada vez más autónomo.

1.3.3 Material simbólico

Los materiales simbólicos representan el nivel más abstracto del enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA), en el cual el estudiante interactúa con símbolos, notaciones y estructuras conceptuales que no tienen correspondencia física inmediata.



En la educación primaria, estos materiales permiten desarrollar habilidades de pensamiento formal y lógico, esenciales para la resolución de problemas complejos.

Según Ban (2019), esta etapa es crucial para consolidar el aprendizaje, ya que implica la apropiación del lenguaje especializado de cada disciplina: números, letras, operadores, signos o fórmulas. En matemáticas, por ejemplo, los signos de suma, resta, fracción o álgebra son utilizados en tarjetas móviles o software de ecuaciones. En lengua, el uso de símbolos ortográficos o palabras funcionales manipulables (como tarjetas de conectores) refuerzan la sintaxis y la coherencia textual. Estas herramientas ayudan al estudiante a estructurar el pensamiento y a comunicar ideas con precisión.

Los materiales simbólicos también permiten evaluaciones formativas y personalizadas. Según investigaciones recientes, el uso de fichas con símbolos algebraicos o modelos de predicción mediante IA ayuda a los estudiantes a desarrollar un razonamiento más estructurado y autónomo (Grosbeck, 2025). Esto refuerza la importancia de una enseñanza progresiva que no abandone lo manipulativo incluso en niveles avanzados de abstracción. En consecuencia, los materiales simbólicos no solo facilitan la resolución de problemas en el aula, sino que también actúan como mediadores en la transición del pensamiento concreto al abstracto, lo que resulta fundamental en la educación primaria para consolidar la autonomía cognitiva del estudiante y sentar bases sólidas para aprendizajes matemáticos posteriores.

En resumen, los materiales simbólicos son esenciales en el proceso educativo, ya que facilitan la transición hacia un pensamiento más abstracto y lógico. Al permitir a los estudiantes interactuar con símbolos y notaciones, estos recursos promueven la comprensión de conceptos complejos y la apropiación del lenguaje especializado de cada disciplina. Además, su uso en evaluaciones formativas proporciona retroalimentación valiosa, fomentando un aprendizaje autónomo y adaptado a las necesidades individuales.

De esta manera, los materiales simbólicos subrayan la importancia de un enfoque pedagógico que combine lo manipulativo con la abstracción, asegurando un aprendizaje significativo en la educación primaria.

1.3.4 Material digital interactivo

La integración de tecnologías digitales ha generado una nueva categoría de materiales manipulativos: los materiales digitales interactivos, que combinan elementos visuales, auditivos y kinestésicos en un entorno virtual. Lee & Taan (2014) comentan que una alternativa al enfoque C-P-A (Concreto, pictórico, abstracto) podría ser el modelo C-V-P-A, en el que la letra V hace referencia a las representaciones externas generadas a partir del uso de manipulativos virtuales, estos materiales incluyen aplicaciones móviles, plataformas adaptativas, juegos educativos, simuladores y presentaciones interactivas.

Estudios recientes muestran que el uso de PowerPoint interactivo (iPPT) mejora significativamente la participación, motivación y aprendizaje de los estudiantes en comparación con presentaciones tradicionales.



Elementos como animaciones, sonidos, cuestionarios en vivo y vínculos interactivos hacen que el aprendizaje sea más dinámico y memorable (Mercado et al., 2025). Así, las plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en inteligencia artificial, como las utilizadas en clases de matemáticas o ciencias, permiten ajustar el nivel de dificultad según el progreso del estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata y oportunidades de exploración autónoma (Grosbeck, 2025).

Como se evidencia, los beneficios de estos recursos virtuales no sólo son tecnológicos, sino pedagógicos y también sociales: permiten desarrollar habilidades digitales, fomentar la autonomía y preparar a los estudiantes para entornos complejos mediados por la tecnología (Katyetova & Symbat, 2025).

La incorporación de materiales digitales interactivos en el aula representa una evolución significativa en la forma de enseñar y aprender. Estos recursos, al integrar elementos visuales, auditivos y kinestésicos en entornos virtuales, enriquecen la experiencia educativa y responden a las necesidades de una generación familiarizada con la tecnología.

Estos materiales no solo dinamizan el aprendizaje,



zona ignorada

sino que también fomentan la autonomía, la motivación y el pensamiento

crítico. Al permitir la retroalimentación inmediata y la adaptación al ritmo de cada estudiante, se convierten en herramientas valiosas para personalizar la enseñanza y fortalecer competencias digitales esenciales en el mundo actual.

1.4. Material manipulativo y el rol del docente

Los materiales manipulativos son indispensables en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, principalmente en los alumnos de la primaria básica, ya que le permiten a los estudiantes interactuar y familiarizarse de manera concreta con conceptos abstractos que aún no han terminado de desarrollar ni comprender; de éste modo se convierte en un aprendizaje significativo y duradero. Así lo asegura García Jaramillo (2022), al señalar que cuando se usan recursos didácticos, se pueden abordar temas puntuales; además el uso de este material manipulativo trae muchos beneficios al aprendizaje, ya que resulta interesante y estimulante, provocando en ellos emociones positivas a la hora de aprender. Por esta razón el uso de materiales manipulativos brinda a los estudiantes un aprendizaje enriquecedor y les ayuda a fortalecer la comprensión de lo que aprenden.

Anghileri (2006) destaca que los materiales manipulativos deben utilizarse como herramientas transitorias, ayudando a los estudiantes a desarrollar imágenes mentales y habilidades abstractas, en lugar de depender exclusivamente de los materiales físicos. Los materiales físicos permiten la comprensión de conceptos abstractos de tal manera que evite el uso del material concreto; además genera mayor eficacia para trabajar con números destacando los procesos de cálculo iniciando por estimaciones, luego cálculos mentales y finalmente el cálculo escrito.

Como señala Blanco (2012) en Matailo y Ramón (2023), los materiales manipulativos desempeñan una "función mediadora entre las intenciones educativas y los procesos de aprendizaje, así como entre educadores y educandos". Los materiales manipulativos son herramientas empleadas en el aula para facilitar tanto la enseñanza de los docentes como el aprendizaje de los estudiantes, estos recursos actúan como un puente que permite a los docentes transmitir conocimientos y a los estudiantes adquirirlos.

Anghileri (2006) y Blanco (2012) coinciden en que el material manipulativo es un puente que propicia una transición de la parte concreta y las ideas abstractas, lo que permitirá una comprensión más profunda de conceptos y un aprendizaje significativo y duradero. Con ello podemos destacar la importancia de utilizar los materiales manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas especialmente para la resolución de problemas de cantidad favoreciendo el sentido numérico.



No obstante, es fundamental reconocer que el uso eficaz de los materiales manipulativos depende directamente del rol del docente. No se trata solo de entregar objetos para manipular, sino de guiar el proceso, plantear preguntas retadoras, observar, intervenir en el momento adecuado y promover la reflexión sobre lo que se está haciendo. El docente debe crear experiencias de aprendizaje donde los estudiantes puedan explorar, equivocarse, corregir y construir su propio conocimiento a partir de la acción concreta.

Así como lo mencionan Alsina y Jiménez (2012) el papel del educador es guiar el aprendizaje, ofreciendo situaciones de aprendizaje ricas y desafiantes donde se destaca que las matemáticas deben enseñarse de forma creativa y contextualizada al nivel de comprensión de los estudiantes, para así facilitar un dominio del conocimiento en el que perdure los conceptos matemáticos básicos.

En suma, los materiales manipulativos no solo enriquecen la experiencia que un estudiante pueda tener en el aula, sino que también le ayuda a potenciar su capacidad para construir conocimientos y aprendizajes significativos y transferibles. Además, si un docente reflexivo, creativo y comprometido hace un adecuado uso, puede transformar la forma en que los niños comprenden las matemáticas, especialmente en los primeros años de colegio, cuando el pensamiento aún necesita apoyos concretos. Por ello, su inclusión en la planificación docente no debe ser opcional, sino parte esencial de una pedagogía que respete los procesos de desarrollo cognitivo y emocional de cada niño. La clave es que los docentes reconozcan su valor, los utilicen de manera correcta, con estrategias y promuevan en sus estudiantes la autonomía y la comprensión profunda, de manera que se vaya formando en ellos desde la acción concreta hacia el pensamiento abstracto.

1.5.



Importancia de los materiales manipulativos en estudiantes de educación primaria

El empleo de material manipulativo en la enseñanza de la resolución de problemas de matemáticas es un buen plan para que los estudiantes aprendan a desarrollar sus habilidades de pensamiento y razonamiento lógico y crítico. Según el enfoque constructivista de Constance Kamii (citado por Camac et al., 2023) el uso del material concreto y manipulativo fomenta en los estudiantes autonomía a la hora de resolver problemas de manera que aprenden a construir su propio pensamiento matemático en base a la experiencia que van teniendo y al conocimiento que van adquiriendo.



Los materiales manipulativos son herramientas educativas significativas cuando se alinean con las actividades y el pensamiento de los estudiantes. Según Clements y Sarama (2016), su efectividad no radica en su materialidad, sino en su capacidad para ser manipulados y en el significado que adquieren durante su uso en entornos de enseñanza bien planificados. Al permitir que los estudiantes interactúen activamente con conceptos matemáticos, los manipulativos no solo hacen tangibles las ideas abstractas, sino que también ayudan a expresar el conocimiento de manera explícita, facilitando el desarrollo de un conocimiento integrado-concreto, el cual combina el pensamiento concreto y abstracto de manera sinérgica.

El conocimiento integrado-concreto representa el principal objetivo al utilizar materiales manipulativos.

D'Angelo e Iliev (2012) sostienen que el uso adecuado de manipulativos concretos y virtuales en el aula permite a los estudiantes desarrollar un entorno matemático enriquecido, en el que pueden explorar ideas de forma crítica, resolver problemas y establecer las bases para un aprendizaje matemático significativo y continuo. Explorar ideas de forma crítica y resolver problemas son la base fundamental para el desarrollo de las competencias matemáticas, entre ellas resolver problemas de cantidad, por ello, el material manipulativo permitirá un desarrollo del pensamiento matemático más significativo llevando la parte concreta a la parte abstracta.

El uso de materiales manipulativos en matemáticas es una estrategia eficaz para desarrollar pensamiento lógico y crítico, pues fomentan la autonomía al construir el pensamiento mediante la experiencia. Se destaca su impacto en contextos bien diseñados, conectando lo concreto con lo abstracto, además su utilidad, concreta y virtual, para un aprendizaje significativo y profundo. En conjunto, estas perspectivas destacan que los manipulativos no solo hacen accesibles conceptos abstractos, sino que también impulsan el desarrollo de competencias matemáticas esenciales como la resolución de problemas de cantidad, promoviendo una transición fluida del pensamiento concreto al abstracto generando un aprendizaje significativo y profundo.



Los materiales manipulativos son valiosos para el desarrollo del pensamiento matemático, pero su efectividad depende de la mediación docente, el diseño de actividades y el propósito didáctico. Sin estos elementos, corren el riesgo de convertirse en simples objetos lúdicos. Por ello, se requiere un uso crítico y contextualizado que permita su función como puente entre lo concreto y lo abstracto.

A lo largo del capítulo se ha evidenciado que los materiales manipulativos son herramientas esenciales en la enseñanza de las matemáticas, especialmente en la resolución de problemas de cantidad. Su eficacia se respalda en teorías pedagógicas como el constructivismo, el socioculturalismo y el conductismo, que destacan la importancia de la manipulación, la interacción y el refuerzo. Se abordó la clasificación de estos materiales, concretos y pictóricos, dentro del enfoque CPA, mostrando cómo favorecen la comprensión de conceptos abstractos y el desarrollo de habilidades matemáticas clave. Ejemplos como el ábaco, los policubos o la recta numérica ilustran su utilidad en el aprendizaje progresivo. Además, se resaltó el rol activo

del docente, quien debe planificar su uso de forma intencional para guiar el paso del estudiante desde lo concreto a lo simbólico. Lejos de ser simples recursos, los manipulativos median el pensamiento lógico, promoviendo el razonamiento y la comprensión profunda. Así, su uso didáctico transforma el aula en un espacio de aprendizaje activo, significativo y reflexivo, fortaleciendo la autonomía y competencia matemática del estudiante.

CAPÍTULO II:



repositoriotest.uct.edu.pe

<https://repositoriotest.uct.edu.pe/bitstreams/a3ecc261-d3c5-41ce-990a-cd96d6f25dfa/download>

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA

La matemática es una disciplina fundamental para el desarrollo del conocimiento, la ciencia y la cultura; su aprendizaje permite a los estudiantes comprender su entorno, tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera eficiente. En la educación básica, se promueve un enfoque por competencias que articula saberes y habilidades útiles para la vida. El área de Matemática contribuye a este propósito mediante actividades centradas en la resolución de problemas, estas actividades permiten desarrollar capacidades como analizar, comunicar, argumentar y aplicar estrategias. Las situaciones matemáticas se presentan en contextos significativos y diversos que abordan



Documento de otro usuario

Viene de de otro grupo

situaciones de



www.carlosguarnizteaches.com | Competencias y Capacidades del Área de Matemática Nivel Primaria EBR

<https://www.carlosguarnizteaches.com/2025/08/competencias-y-capacidades-matematica.html>

cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y manejo de datos e incertidumbre, fortaleciendo el pensamiento lógico y crítico. Este capítulo abordará su importancia en el desarrollo de competencias escolares.

2.1. La competencia resuelve problemas de cantidad según el Currículo Nacional Esta competencia implica que el estudiante aborde problemas o formule nuevos



repositorio.eespm dm.edu.pe

<https://repositorio.eespm dm.edu.pe/bitstreams/e203c2c2-43ac-4836-9e0c-d83d475ccea/download>

que requieran la construcción y comprensión de conceptos relacionados con los números, los sistemas numéricos, así como sus operaciones y propiedades. Además, es fundamental que el estudiante dé



es.slideshare.net | MATEMÁTICA C1 competencias capacidades y desempeños | PPT

<https://es.slideshare.net/slideshow/matematica-c1-competencias-capacidades-y-desempenos/273113686>

significado a estos conocimientos en el contexto de la situación y los utilice para representar o reproducir las relaciones entre los datos y condiciones presentadas.



También implica discernir si la solución que se busca debe presentarse como una estimación o un cálculo exacto, lo que lleva al estudiante a



hdl.handle.net | Gamificación del software Scratch en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la...

<https://hdl.handle.net/20.500.12918/10478>

elegir



zona ignorada

estrategias, procedimientos, unidades de medida y diferentes recursos. El razonamiento lógico en esta competencia



hdl.handle.net | Gamificación del software Scratch en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la...

<https://hdl.handle.net/20.500.12918/10478>

se

aplica cuando el estudiante realiza comparaciones, utiliza analogías para explicar, o infiere propiedades a partir de casos específicos o ejemplos durante



zona ignorada

el proceso de resolución del problema.

Esta competencia implica la integración de las siguientes capacidades, según CNEB (2017):



zona ignorada

Traduce cantidades a expresiones numéricas: Se trata de transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema en una expresión numérica (modelo) que refleje dichas relaciones. Esta expresión actúa como un sistema que incluye números, operaciones y sus propiedades. También implica



zona ignorada

plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada y evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo) cumplen con las condiciones iniciales del problema.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: Consiste en expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, así como de las unidades de medida y las relaciones que establece entre ellos. Esto se hace utilizando un



Monografía_Blanca y Rafael_vf.docx | Monografía_Blanca y Rafael_vf

Viene de de mi biblioteca

lenguaje numérico y diversas representaciones, además de leer y entender la información que contiene



repositorio.untumbes.edu.pe | Didáctica de la matemática en primaria

<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/20.500.12874/64821/1/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20HERRERA%20ROM%c3%81N.pdf>

contenido numérico.



zona ignorada

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: Implica seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias y procedimientos, tales como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y la medición, así como la comparación de cantidades y el uso de diferentes recursos.

Argumenta

afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Se refiere a la capacidad de formular afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros,

racionales

y reales, junto con sus operaciones y propiedades. Esto se basa en comparaciones y experiencias en las que

se infieren propiedades a partir de casos específicos, y se explican mediante analogías, justificando, validando o refutando las afirmaciones con ejemplos y contraejemplos.

A lo largo de la educación primaria, esta competencia implica la adquisición de los siguientes desempeños, según CNEB (2017) (ver Anexo A).

En este sentido, se promueve un enfoque didáctico que articula los contenidos numéricos con situaciones reales, fomentando el uso de materiales manipulativos, gráficos y tecnológicos como medios para facilitar el tránsito del pensamiento concreto al abstracto. Así, la competencia

“Resuelve problemas de cantidad”

no se limita al desarrollo de habilidades técnicas, sino que forma parte de un proceso más amplio de formación integral que busca desarrollar estudiantes capaces de aplicar el pensamiento matemático en su vida diaria, de manera crítica y reflexiva.

2.2. Estrategias didácticas para la resolución de problemas de cantidad

El desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” requiere de estrategias didácticas que no solo promuevan el dominio de operaciones matemáticas, sino que también fomenten el pensamiento crítico, la autonomía y la comprensión profunda del problema. En este sentido, es fundamental que los docentes diseñen actividades significativas, contextualizadas y con un enfoque activo, que estimulen la participación de los estudiantes en la construcción del conocimiento matemático.



Una estrategia ampliamente recomendada es el enfoque CPA (concreto – pictórico – abstracto), propuesto por Bruner (1966), quien señala que el aprendizaje se facilita cuando los estudiantes transitan desde la manipulación concreta hacia la representación pictórica, para luego llegar a la abstracción. Este enfoque permite que los estudiantes comprendan los conceptos matemáticos desde la experiencia, favoreciendo una construcción progresiva del pensamiento numérico.

En la misma línea, el uso de materiales manipulativos ha demostrado ser una estrategia efectiva para enseñar la resolución de problemas de cantidad. Elementos como el ábaco, los polícubos, la recta numérica, el marco del 10 o los bloques base 10 permiten representar visual y físicamente los conceptos numéricos, facilitando el desarrollo del sentido numérico y la estimación (Carbonneau, Marley & Selig, 2013). Estos recursos no solo capturan la atención de los estudiantes, sino que también promueven una comprensión más profunda y significativa.

Otra estrategia clave es el aprendizaje cooperativo, que promueve el trabajo en equipo para resolver problemas, compartir estrategias y construir soluciones colectivas. Johnson y Johnson (1999) afirman que la interacción social estimula el desarrollo cognitivo y mejora los resultados académicos, especialmente en áreas como la matemática, donde el razonamiento compartido permite consolidar conocimientos y corregir errores en conjunto.

También se destacan las preguntas abiertas y desafiantes, que invitan al estudiante a explorar diferentes caminos y justificar sus procedimientos. Según Schoenfeld (1985) mencionado en Santos (1992), este tipo de preguntas fomenta la metacognición, ya que los estudiantes deben reflexionar sobre sus decisiones matemáticas y revisar sus procesos para llegar a la solución.

Asimismo, la resolución de problemas basada en contextos reales o cercanos al entorno del estudiante es una estrategia poderosa. Como señala el MINEDU (2016), las actividades contextualizadas permiten que el estudiante vea la utilidad de la matemática en su vida cotidiana, desarrollando un aprendizaje funcional y duradero.

En resumen, es importante resaltar el papel del docente como mediador y facilitador del aprendizaje. El maestro debe conocer y seleccionar intencionalmente las estrategias más adecuadas según las características del grupo, promover la participación activa, orientar el uso adecuado de materiales y guiar el proceso de reflexión y argumentación matemática.

2.3. Importancia del desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad



La competencia

“Resuelve problemas de cantidad”

constituye un eje central en la formación matemática de los estudiantes de educación primaria, ya que está orientada a la comprensión, representación, formulación y resolución de situaciones que implican el uso de números y operaciones. Esta competencia permite que los estudiantes desarrollen habilidades esenciales para enfrentar con éxito diversas situaciones de la vida diaria que involucran medición, cálculo, comparación, estimación y razonamiento numérico (MINEDU, 2016).

Desarrollar esta competencia desde las primeras etapas de la escolaridad no solo mejora el desempeño académico en matemática, sino que también potencia el pensamiento lógico, la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas cotidianos.

Según Kilpatrick, Swafford y Findell (2001),

la competencia matemática es una herramienta fundamental para la ciudadanía activa, ya que permite interpretar datos, argumentar con base numérica y actuar de manera eficiente frente a situaciones que exigen una respuesta cuantitativa.

Además, el desarrollo de esta competencia está estrechamente vinculado al sentido numérico, que implica la capacidad de comprender los números, sus relaciones y usos, así como la flexibilidad para calcular y estimar con eficiencia.

Para National Council of Teachers of Mathematics (2000),

el sentido numérico es clave en el aprendizaje de la matemática, ya que promueve un entendimiento profundo y evita que los estudiantes se limiten a procedimientos mecánicos o memorización de algoritmos sin comprensión.

La competencia

“Resuelve problemas de cantidad”

no solo es fundamental para el desarrollo del pensamiento matemático en la educación primaria, sino que también posee un carácter transversal, al ser aplicable en diversas áreas del conocimiento y en contextos cotidianos. Según Tsankov (2018), el desarrollo de esta competencia favorece la transferencia de aprendizajes, ya que estimula el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el uso de conocimientos previos en diversas áreas curriculares. En este sentido, el uso de materiales manipulativos no solo fortalece el entendimiento de conceptos numéricos y operativos, sino que contribuye significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas generales como la autonomía, el razonamiento lógico y la resolución de problemas en contextos reales. Esto respalda su integración dentro de enfoques pedagógicos activos, basados en la manipulación, la exploración y la resolución autónoma de situaciones problemáticas.

El trabajo intencionado y progresivo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino también capacidades cognitivas como el pensamiento crítico, la metacognición y la toma de decisiones. Polya (1945) ya señalaba que enseñar a resolver problemas es enseñar a pensar, destacando así su valor formativo. En esa misma línea, Hiebert et al. (1996) y Törner, Schoenfeld y Reiss (2007) afirman que el proceso de resolución activa hábitos de pensamiento reflexivo y fomenta el razonamiento lógico en situaciones reales. De forma más reciente. Estas ideas refuerzan el papel de los materiales manipulativos como herramientas que median entre lo concreto y lo abstracto, facilitando que los estudiantes planifiquen, representen y validen sus procedimientos con mayor comprensión.

En suma, la competencia para resolver problemas de cantidad es fundamental en la formación matemática, ya que permite a los estudiantes comprender, representar y resolver situaciones vinculadas al uso de números y operaciones. Su desarrollo fortalece habilidades como el pensamiento lógico, la toma de decisiones y la resolución de problemas cotidianos, a través del trabajo progresivo, los estudiantes aprenden a planificar estrategias, justificar sus procedimientos y verificar sus resultados. Esta competencia se vincula estrechamente con el sentido numérico, promoviendo una comprensión flexible y significativa de los números. Además, tiene un carácter transversal, ya que se aplica en diversas áreas del conocimiento y, el uso de materiales manipulativos facilita el paso del pensamiento concreto al abstracto fomentando la autonomía y potenciando la comprensión profunda.



En conjunto, estos elementos contribuyen a una formación matemática integral, con sentido y aplicabilidad en la vida real.

2.4. Relación entre el uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje y



el desarrollo



de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de educación primaria

El uso de materiales manipulativos en matemática constituye un recurso esencial



zona ignorada

para el desarrollo de la competencia

"Resuelve problemas de cantidad"

, al permitir que los estudiantes representen de manera concreta conceptos abstractos y desarrollen el sentido numérico. Piaget (1975) subraya que la manipulación favorece el paso del pensamiento concreto al formal en los primeros grados.

En consonancia, Vygotsky (1978) concibe estos recursos como mediadores culturales dentro de la zona de desarrollo próximo, y National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) enfatiza que las representaciones manipulativas potencian la comprensión conceptual y la resolución de problemas.

Bruner (1966), con su modelo CPA (concreto, pictórico y abstracto), refuerza la importancia de una progresión que inicie en lo tangible para llegar a la simbolización, lo que permite estrategias más estructuradas y eficaces en la resolución de problemas.

No obstante, como advierte Swan (2005), la efectividad de estos recursos no depende de su mera presencia en el aula, sino de la mediación pedagógica del docente. Es este quien selecciona y secuencia los materiales, plantea actividades retadoras y guía al estudiante desde la acción concreta hacia la comprensión abstracta, creando un clima de confianza donde el error se asume como parte del aprendizaje. Así también Ball (1992) advierte que los materiales manipulativos no generan por sí solos aprendizajes significativos, por lo que la intervención del docente es indispensable para darles sentido matemático y orientar al estudiante hacia la abstracción.



En síntesis, la competencia

"Resuelve problemas de cantidad"

en la educación primaria se fortalece cuando el uso de manipulativos se integra en propuestas intencionadas que promuevan reflexión, cálculo mental y argumentación, consolidando una enseñanza activa y contextualizada que sitúe al estudiante en el centro del aprendizaje matemático.

En el contexto peruano, Herrera Román y Campana Concha (2023) llevaron a cabo un estudio cuasi-experimental con estudiantes del primer grado de primaria en una institución educativa de Lima.

Los resultados revelaron que los alumnos que trabajaron con materiales manipulativos como bloques, tarjetas gráficas y fichas mostraron mejoras significativas en la resolución de problemas aditivos de cambio. El estudio destaca que estos recursos potencian habilidades como el uso de estrategias, la traducción de datos y la argumentación, todas ellas capacidades clave en el Currículo Nacional. También, se remarca la importancia del aspecto motivacional como un factor relevante, dado que los materiales manipulativos generan interés y curiosidad en los estudiantes, pues transforman las clases en espacios lúdicos e interactivos.

Al disfrutar del proceso de aprendizaje, los niños se sienten más confiados para experimentar y asumir retos, lo que repercute directamente en una actitud positiva hacia la matemática. Esta disposición emocional favorable es esencial para que



zona ignorada

los estudiantes desarrollen la competencia de resolver problemas de cantidad con autonomía y seguridad.

Por otro lado, Palomino y Barrón (2024), en su reciente estudio cuya finalidad



zona ignorada

fue determinar la existencia de una relación entre el uso del material manipulativo y el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes peruanos de primaria. Para ello, la hipótesis planteada fue la existencia de una correspondencia significativa que hay entre las variables: uso del material manipulativo y aprendizaje en el área de matemática. Para ello, se optó por realizar una investigación de tipo cuantitativa, de tipo básica, de nivel descriptivo, y contando con un diseño no experimental y correlacional de corte transversal. Asimismo, para la recopilación de información se empleó dos instrumentos, una rúbrica y un cuestionario en una muestra de 90 estudiantes,



zona ignorada

cada uno con sus características particulares. En este estudio, se pudo evidenciar la existencia de una relación directa y significativa entre el uso del material manipulativo y el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del tercero de primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen del Rosario, Manchay, Pachacamac, 2023

dado que la manipulación de materiales en el aprendizaje de la matemática resultó fundamental porque permitió que los estudiantes transiten del pensamiento concreto al pensamiento abstracto de manera progresiva, respondiendo a la necesidad de experimentar con materiales tangibles para construir significados.



Este puente entre lo tangible y lo abstracto facilita la comprensión, evitando aprendizajes mecánicos y fortaleciendo el desarrollo de la competencia matemática.

A nivel latinoamericano, Murillo, Román y Atrio (2016) analizaron más de 8,000 aulas en 16 países mediante el estudio SERCE de la UNESCO. Encontraron que la disponibilidad de materiales manipulativos como regletas, tangrams o fichas plásticas se asocia positivamente con mejores resultados en pruebas de matemáticas en estudiantes de tercer y sexto grado de primaria. Este hallazgo evidencia la importancia de contar con materiales manipulativos para desarrollar competencias de cantidad, especialmente en contextos de alta desigualdad educativa, ya que permiten reducir las brechas de aprendizaje que suelen presentarse en estudiantes de primaria. Así, en contextos donde existen carencias en el acceso a materiales didácticos o limitaciones en los entornos de aprendizaje, los materiales manipulativos constituyen un medio accesible y eficaz para acercar a los niños y niñas a los conceptos matemáticos. Al brindar experiencias prácticas y visuales, se favorece la comprensión de nociones abstractas y se fortalece el aprendizaje significativo, lo que resulta esencial en escenarios donde no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades educativas. Así, el uso de materiales manipulativos no solo fortalece la competencia de resolver problemas de cantidad, sino que también contribuye a cerrar brechas y a garantizar una educación inclusiva y de calidad. En consecuencia, los materiales manipulativos no solo enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también garantizan que todos los estudiantes tengan oportunidades reales de desarrollar la competencia de resolver problemas de cantidad.

Sani et al. (2023) llevaron a cabo un estudio cuasi-experimental en Nigeria con 80 estudiantes de cuarto grado de Primaria.

El grupo experimental, que utilizó materiales manipulativos como la recta numérica, mostró una mejora significativa en la resolución de problemas matemáticos básicos respecto al grupo control. Los autores destacaron que el uso de materiales manipulativos no solo favoreció el aprendizaje activo en estudiantes de cuarto de primaria, sino que permitió a los estudiantes visualizar operaciones, detectar patrones y aplicar estrategias más efectivas en la resolución de problemas. Además, el uso de materiales manipulativos respondió a la necesidad de que los estudiantes comprendan las matemáticas no como un conjunto de reglas aisladas, sino como una herramienta útil para resolver problemas en situaciones reales. Al

manipular materiales concretos, los niños descubren que los números, las operaciones y las cantidades tienen un sentido práctico y aplicable en su vida cotidiana. Esto fomenta una comprensión más profunda y significativa, al tiempo que promueve la motivación, el interés y la seguridad en el aprendizaje. Por tanto, el uso de materiales manipulativos no solo es importante para la enseñanza inicial de conceptos matemáticos, sino también para consolidar la autonomía y confianza de los estudiantes en la resolución de problemas.

A partir de todo lo revisado, se vuelve evidente que el uso de materiales manipulativos constituye un recurso esencial para potenciar la competencia "Resuelve problemas de cantidad" en la educación primaria. Los aportes teóricos revisados explican cómo estos recursos permiten transitar del pensamiento concreto al abstracto, fortalecer la comprensión conceptual y facilitar la mediación docente en la construcción de aprendizajes significativos. Asimismo, investigaciones recientes en Perú, en América Latina y en Nigeria demuestran que el uso de materiales manipulativos favorece no solo el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos, sino también el desarrollo de habilidades como la argumentación, la traducción de datos y la aplicación de estrategias más eficaces. De este modo, se concluye que la presencia de estos materiales, acompañada de una mediación pedagógica intencionada, enriquece la enseñanza de la matemática y contribuye al desarrollo integral de los estudiantes en diversos contextos educativos ya que no solo se potencia la adquisición de la competencia matemática de resolver problemas de cantidad, sino que también se desarrollan habilidades como la autonomía, el razonamiento lógico y la confianza en sus capacidades, elementos fundamentales para un aprendizaje profundo y duradero.

CONCLUSIONES

El uso de materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas ha demostrado ser una estrategia pedagógica eficaz para fortalecer



zona ignorada

la competencia de resolución de problemas de cantidad en estudiantes de

educación primaria. Según el análisis realizado, se confirma que la manipulación de objetos facilita la transición del pensamiento concreto al abstracto, promoviendo un aprendizaje más profundo y duradero.

La eficacia de los materiales manipulativos depende en gran medida del rol docente, pues la presencia de estos recursos en el aula no garantiza aprendizajes significativos por sí solos.



Es la mediación intencionada del maestro, la selección adecuada de recursos y la planificación de actividades desafiantes lo que convierte a estos materiales en verdaderos puentes hacia la comprensión matemática y el desarrollo del sentido numérico.

A la luz de los estudios revisados y de la experiencia recogida, puede concluirse que el empleo de materiales manipulativos no solo contribuye a la mejora del rendimiento en la resolución de problemas, sino que también fomenta habilidades cognitivas y sociales de gran relevancia para la formación integral del estudiante. Entre ellas destacan la argumentación, la metacognición, la búsqueda de estrategias diversas y la capacidad de comunicar ideas matemáticas de manera clara y estructurada. En este sentido, el uso de materiales concretos se muestra como una estrategia pedagógica que, además de facilitar la comprensión de conceptos abstractos, refuerza la autonomía, la creatividad y la colaboración entre pares, lo que se alinea con los fines de la educación integral planteados en el Currículo Nacional.

Finalmente, los hallazgos de investigaciones nacionales e internacionales permiten afirmar que los materiales manipulativos constituyen un recurso transversal y de gran impacto en contextos diversos, incluso en aquellos caracterizados por desigualdad educativa. Estudios desarrollados en Perú, América Latina y África demuestran que su implementación favorece la equidad al brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje más activas y significativas, independientemente de sus condiciones iniciales.

Así, se ratifica que el desafío principal no radica únicamente en la disponibilidad de recursos, sino en la capacidad del docente para utilizarlos con propósito pedagógico y visión crítica. De esta manera, los materiales manipulativos se consolidan como herramientas clave para promover aprendizajes matemáticos contextualizados, equitativos y transformadores, contribuyendo a la formación de ciudadanos capaces de enfrentar los retos del siglo XXI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsina, A.



zona ignorada

(2020). El Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo aplicarlo en el aula? TANGRAM - Revista de Educação Matemática, 3(2), 127-158. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12018>

Alsina, A., & Bosch, E.



[www.academia.edu | \(PDF\) Álgebra en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido algebraico](https://www.academia.edu/124424808/%C3%81lgebra_en_infantil_y_primaria_Diez_materiales_manipulativos_esenciales_para_desarrollar_el_sentido_algebraico)

(2022). Numeración y cálculo



zona ignorada

en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido



zona ignorada

numérico. En TANGRAM - Revista De Educación Matemática.

Nro. 3. Vol 5. Doi: [10.30612/tangram.v5i3.16420](https://doi.org/10.30612/tangram.v5i3.16420)

Alsina, A., & Bosch, E. (2023).

Estadística y probabilidad



zona ignorada

en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido estocástico.

TANGRAM -

Revista De Educação Matemática,

6(3), 23–59. <https://doi.org/10.30612/tangram.v6i3.17587>

Alsina, A., & Jimenez, M. (2012). Cómo enseñar Matemáticas en las primeras edades. En UNO- Revista Didáctica de las Matemáticas. Nro. 61,2012, págs. 97-106. Doi:<https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10633/Como-ensinar-matematicas.pdf?sequence=1&isAllowed=5>

Anghileri, J. (2006). Teaching Number Sense. Continuum International Publishing Group.



Area Moreira, M., Parcerisa Aran, A., & Rodríguez Rodríguez, J. (Coords.). (2010). Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios.

Graó.



[hdl.handle.net | Use of mathematical manipulatives and development of number sense in first grade primary-students](http://hdl.handle.net/10396/24898)

Ball, D. L. (1992). Magical hopes: Manipulatives and the reform of math

59 zona ignorada

education.

American Educator, 16(2)
14-18.

60 zona ignorada

Ban,

Y. (2019). Aprender matemáticas y divertirse es posible con el Método Singapur. Educación 3.0 Líder informativo en innovación educativa.

Recuperado de

<https://www.educaciontrespuntocero.com/entrevistas/yeap-ban-har-matematicas-metodosingapur/>

61 zona ignorada

Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.

Cámac Tiza, M. M., Delgado Baltazar, M. P., Reyes Santos, T. A., Silva Rubio,



E., Urbina Medina, R. A., Abad Ramos, A., & Choquehuan

ca, A. (2023). El pensamiento lógico matemático: Concepciones y enseñanza en el aula de clases. Mar Caribe Ed.

Cañar Aviléz, C. G., Dávila Sáenz, M. L., & Vázquez Alvarez, A. (2025). Uso de materiales manipulativos para

62 zona ignorada

el aprendizaje de las tablas de multiplicar en estudiantes de

sexto grado de Educación Básica. Sinergia Académica, 8 (Especial 2), 350-374. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/499/1027>

63 zona ignorada

Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. Journal of Educational Psychology, 105(2),

64 zona ignorada

380-400. <https://doi.org/10.1037/a0031084>

D'Angelo, F., & Iliev, N. (2012). Teaching Mathematics to Young Children through the Use of Concrete and Virtual Manipulatives. Bloomsburg University of Pennsylvania.

Diller, D. (2011). Math work stations: Independent learning you can count on, K-2. Stenhouse Publishers.

Frykholm, J. (2010). Aprender a pensar matemáticamente con la línea numérica: un recurso para profesores, una herramienta para niños pequeños. The Math Learning Center.

Recuperado de <https://www.mathlearningcenter.org>

González López, A., de los Ángeles, A., & Hernández García, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. Educación Médica Superior, 25(4), 531-539. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&tlng=es.

Herrera Román,

65 zona ignorada

I. L., & Campana Concha, A. R. (2023). Uso de materiales concretos y resolución de problemas aditivos de cambio en estudiantes del 1er grado de una institución educativa primaria, Ugel 04 - Lima. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(6),

3344-3353. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8921

66 1library.co | Propuestas a futuro. - DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 1 Introducción.

<https://1library.co/articulo/propuestas-futuro-discusion-conclusiones-introduccion.ozlxgg2z>

Hiebert, J.

Carpenter, T.

67 zona ignorada

P., Fennema, E., Fuson, K., Human, P., Murray, H., Olivier, A., & Wearne, D.

(1996). Problem Solving as a Basis for Reform in Curriculum and Instruction: The Case of Mathematics. Educational Researcher,

68 zona ignorada

25(4), 12-21.

<https://doi.org/10.3102/0013189X025004012> (Original work published 1996)

69 Documento de otro usuario

Viene de de otro grupo

Jiménez, L. R., & Espinosa, C. I.

70 zona ignorada

(2019).

71 zona ignorada

Aprovechamiento del material manipulativo para fortalecer el pensamiento matemático en aula multigrado. Educación y Ciencia,

72 zona ignorada

(23).

513-529. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10268>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula (G. Vitale, Trad.). Editorial Paidós. (Trabajo original publicado en 1994).

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>

Kamii, C. (1990). ¿Qué aprenden los niños con la manipulación de objetos? *Infancia. Educar de 0 a 6 años*, (2), 7-10.

Lee, N. H., & Tan, B. L. J. (2014). El papel de los manipulativos virtuales en el enfoque concreto de abstracto pictórico en la enseñanza de las matemáticas primarias. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 8(2), 102-121. <https://php.radford.edu/~ejmt/>

Matailo Vivar, N. V., & Ramón



73 **dspace.unl.edu.ec**

https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30520/1/NatalyJazbeth_CuevaSuarez.pdf

Salcedo, I. F.



74 **zona ignorada**

(2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico – Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica*



75 **zona ignorada**

Multidisciplinar, 7(2),

10317-10337. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6121



76 **zona ignorada**

Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de Educación

Básica. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

Ministerio de Educación de Chile. (2012). Bases curriculares: Matemática. Ministerio de Educación. https://www.secst.cl/upfiles/documentos/Bases_Matematica_2012.pdf

Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S.



77 **zona ignorada**

(2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24(), 1-22.



78 **zona ignorada**

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics.



NCTM.

George Polya (1965). *¿Cómo plantear y resolver problemas?*

[título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp.

Palomino Esparta, A. H., &



79 **zona ignorada**

Barron Silva, L. E. (2024).



80 **zona ignorada**

Uso del material concreto y el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del tercero de primaria de la Institución Educativa Parroquial Virgen del Rosario,

[Manchay, Pachacamac, 2023](#)



81 **zona ignorada**

[\(Tesis de posgrado\). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.](#)

Piaget, J. (1975). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*.

Crítica.



(Obra original publicada en 1936 como

“La naissance de l'intelligence chez l'enfant”

)

Ruesta Quiroz, R. G., & Gejaño Ramos, C. V. (2022).

Importancia del material concreto en el aprendizaje.



Revista Franz Tamayo, 4(9), 103-106.

Sani, M. M., Abdurrahman, M. S., Abdullahi, F., & Bayaro, A.

(2023). The effect of using manipulatives on the performance of pupils in primary school mathematics. *Journal of Mathematical Sciences & Computational Mathematics*, 4(2), 223-232.

Santos, L. M.



(1992). *Resolución de problemas*;



82 **zona ignorada**

83

zona ignorada

Physical and virtual manipulatives: What is "Concrete"? In Mathematics education in the digital era

(pp. 71-93). https://doi.org/10.1007/978-3-319-32718-1_4

Törner, G., Schoenfeld, A. H., & Reiss, K. M. (2007). Problem solving around the World: Summing up the state of the art. ZDM Mathematics Education, 39, 5-6, p. 353.

Skinner, B. F. (2016). The technology of teaching. B. F. Skinner Foundation.

84

zona ignorada

[Vygotsky, L. S. \(1978\). Mind in society: The development of higher psychological processes.](#)

[Harvard University Press.](#)

ANEXOS

ANEXO A

DESEMPEÑOS DE PRIMER GRADO DESEMPEÑOS DE SEGUNDO GRADO DESEMPEÑOS DE TERCER GRADO DESEMPEÑOS DE CUARTO GRADO DESEMPEÑOS DE QUINTO GRADO DESEMPEÑOS DE SEXTO GRADO

85

zona ignorada

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo III, realiza desempeños como los siguientes:

86

zona ignorada

• Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales hasta 20. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como grupo de diez unidades y de las operaciones de adición y sustracción con números hasta 20. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el décimo lugar, del número como cardinal al determinar una cantidad de hasta 50 objetos y de la comparación y el orden entre dos cantidades. • Emplea las siguientes estrategias y procedimientos: • Estrategias heurísticas⁴³. • Estrategias de cálculo mental, como la suma de cifras iguales, el conteo y las descomposiciones del 10. • Procedimientos de cálculo, como las sumas y restas sin canjes. • Estrategias de comparación, como la correspondencia uno a uno. • Compara en forma vivencial y concreta la masa de los objetos usando otros objetos como referentes, y estima el tiempo usando unidades convencionales y referentes de actividades cotidianas (días de la semana, meses del año). • Realiza afirmaciones sobre las diferentes formas de representar el número y las explica con ejemplos concretos. • Realiza afirmaciones sobre los resultados que podría obtener al sumar o restar y las explica con apoyo de material concreto. Asimismo, explica los pasos que siguió en la resolución de un problema.

87

zona ignorada

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y logra el nivel esperado del ciclo III, realiza desempeños como los siguientes:

88

zona ignorada

• Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, avanzar, retroceder, juntar, separar, comparar e igualar cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición o sustracción con números naturales de hasta dos cifras. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la decena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal y el valor posicional de una cifra en números de hasta dos cifras. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión del número como ordinal al ordenar objetos hasta el vigésimo lugar, de la comparación entre números y de las operaciones de adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras. • Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: • Estrategias heurísticas. • Estrategias de cálculo mental, como las descomposiciones aditivas o el uso de analogías ($70 + 20$; $70 + 9$, completar a la decena más cercana, usar dobles, sumar en vez de restar, uso de la conmutatividad). • Procedimientos de cálculo, como sumas o restas con y sin canjes. • Estrategias de comparación, que incluyen el uso del tablero cien y otros. • Compara en forma vivencial y concreta la masa de objetos usando unidades no convencionales, y mide el tiempo usando unidades convencionales (días, horarios semanales). • Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y de la decena, y las explica con material concreto. • Realiza afirmaciones sobre por qué debe sumar o restar en un problema y las explica; así también, explica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

89

zona ignorada

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo

IV, realiza desempeños como los siguientes:

90**zona ignorada**

Establece relaciones entre datos y una o más acciones de

agregar,

quitar,

comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas

en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.

• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión sobre la centena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal, sus equivalencias con decenas y unidades, el valor posicional de una cifra en números de tres cifras y la comparación y el orden de números. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división con números naturales hasta 100, y la propiedad conmutativa de la adición.

• Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: • Estrategias heurísticas. • Estrategias de cálculo mental, como descomposiciones aditivas y multiplicativas,

duplicar o dividir por 2, multiplicación y división por 10, completar a la centena más cercana y aproximaciones. • Procedimientos de cálculo escrito, como sumas o restas con canjes y uso de la asociatividad.

• Mide y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo (horas exactas) usando unidades convencionales y no convencionales.

• Realiza afirmaciones sobre la comparación de números naturales y la conformación de la centena, y las explica con material concreto. • Realiza afirmaciones sobre el uso de la propiedad conmutativa y las explica con ejemplos concretos. Asimismo, explica por qué la sustracción es la operación inversa de la adición, por qué debe multiplicar o dividir en un problema, así como la relación inversa entre ambas operaciones;

91**zona ignorada**

explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

92**zona ignorada**

Cuando el estudiante

resuelve problemas de cantidad y logra el nivel

esperado del ciclo

IV, realiza desempeños como los siguientes:

93**zona ignorada**

Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar,

comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras.

Establece relaciones entre datos y acciones de partir una unidad o una colección de objetos en partes iguales y

las transforma en expresiones numéricas (modelo) de

fracciones usuales, adición y sustracción de estas.

• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: • La unidad de millar como unidad del sistema de numeración decimal, sus equivalencias entre unidades menores, el valor posicional de un dígito en números de cuatro cifras y la comparación y el orden de números. • La multiplicación y división con números naturales, así como las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación.

• La fracción como parte-todo

(cantidad discreta o

continua), así como equivalencias y operaciones de adición y sustracción entre fracciones usuales usando fracciones equivalentes. • Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: • Estrategias heurísticas. •

Estrategias de cálculo mental o escrito, como las descomposiciones aditivas y multiplicativas, doblar y dividir por 2 de forma reiterada, completar al millar más cercano, uso de la propiedad distributiva, redondeo a múltiplos de 10 y amplificación y simplificación de fracciones.

• Mide, estima y compara la masa (kilogramo, gramo) y el tiempo (año, hora, media hora y cuarto de hora) seleccionando unidades convencionales. • Realiza afirmaciones sobre la conformación de la unidad de millar y las explica con material concreto. • Realiza afirmaciones sobre las equivalencias entre fracciones y las explica con ejemplos concretos. Asimismo, explica la comparación entre fracciones, así como su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

94**zona ignorada**

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y se encuentra en proceso

hacia el nivel esperado del ciclo

V, realiza desempeños como los siguientes:

95**zona ignorada**

Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar,

comparar, igualar, reiterar, agrupar y repartir cantidades, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con

números

naturales

, y de adición y sustracción con decimales.

• Establece relaciones entre datos y acciones de dividir la unidad o una cantidad en partes iguales, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y de adición, sustracción y multiplicación de estas. • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: • El valor posicional de un dígito en números de hasta seis cifras, al hacer equivalencias entre decenas de millar, unidades de millar, centenas, decenas y unidades; así como del valor posicional de decimales hasta el décimo, su comparación y orden. • Los múltiplos de un número natural y la relación entre las cuatro operaciones y sus propiedades (conmutativa, asociativa y distributiva). • La fracción como parte de una cantidad discreta o continua y como operador. • Las operaciones de adición y sustracción con números decimales y fracciones. • Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: • Estrategias heurísticas. • Estrategias de cálculo: uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, estimación de productos y cocientes, descomposición del dividendo, amplificación y simplificación de fracciones, redondeo de expresiones decimales y uso de la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la adición y división.

• Mide, estima

y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo

(décadas y siglos) usando unidades convencionales (expresadas con naturales, fracciones y decimales); y usa multiplicaciones o divisiones por múltiplos de 10, así como equivalencias, para hacer conversiones de unidades de masa y tiempo. •

Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre números naturales, decimales y fracciones; así como sobre relaciones inversas entre operaciones, las cuales justifica con varios

ejemplos y sus conocimientos matemáticos.

96

zona ignorada

Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

97

zona ignorada

Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y logra el nivel esperado del ciclo

V, realiza desempeños como los siguientes:

98

zona ignorada

Establece relaciones entre datos y una o más acciones de comparar,

igualar, reiterar y dividir

cantidades, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de adición

, sustracción, multiplicación y división

de dos números naturales (obtiene como cociente un número decimal exacto), y en potencias cuadradas y cúbicas.

• Establece relaciones entre datos y acciones de dividir una o más unidades en partes iguales y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y adición, sustracción y multiplicación con expresiones fraccionarias y decimales (hasta el centésimo). • Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: • El valor posicional de un dígito en números de hasta seis cifras y decimales hasta el centésimo, así como las unidades del sistema de numeración decimal. • Los múltiplos y divisores de un número natural; las características de los números primos y compuestos; así como las propiedades de las operaciones y su relación inversa. • La fracción como operador y como cociente; las equivalencias entre decimales, fracciones o porcentajes usuales; las operaciones de adición, sustracción y multiplicación con fracciones y decimales. • Emplea estrategias y procedimientos como los siguientes: • Estrategias heurísticas.

• Estrategias de cálculo, como el uso de la reversibilidad de las operaciones con números naturales, la amplificación y simplificación de fracciones, el redondeo de decimales y el uso de la propiedad distributiva.

• Procedimientos y recursos para realizar operaciones con números naturales, expresiones fraccionarias y decimales exactos, y calcular porcentajes usuales. •

Mide, estima y compara la masa de los objetos, el tiempo (minutos)

y la temperatura usando la unidad de medida que conviene según el problema; emplea recursos y estrategias de cálculo para hacer conversiones de unidades de masa, tiempo y temperatura, expresadas con números naturales y expresiones decimales.

• Realiza afirmaciones sobre las relaciones (orden y otras) entre decimales, fracciones o porcentajes usuales, y las justifica con varios ejemplos y sus conocimientos matemáticos. •

99

zona ignorada

Justifica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.