UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

TESIS

Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica 2024

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia.

Investigadora: Bach. Rocio Alacote Janampa

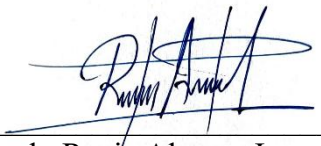
Asesor: M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz

Lambayeque; 14 de noviembre del 2025

Perú

Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica 2024.

Tesis presentada para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia.



Bach. Rocío Alacote Janampa
Investigadora



Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías
Presidente



Dra. María del Pilar Fernández Celis
Secretario



Dra. Claudia Dora Vallejos Valdivia
Vocal



M.Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N°886-2025

Siendo las 15:00 horas, del día viernes, 14 de noviembre de 2025, mediante la modalidad online a través de la plataforma Google Meet, en el siguiente enlace: https://meet.google.com/rax-dhnk-tnb, por mandato de la **Resolución Nº4095-2025-D-FACHSE** de fecha 10 de noviembre d 2025 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según **Resolución Nº0179-2024-D-FACHSE** de fecha 15 de abril de 2024; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías.
Secretario(a)	: Dra. María del Pilar Fernández Celis.
Vocal	: M.Sc. Claudia Dora Vallejos Valdivia.
Asesor(es)	: M.Sc. Luis Alfonso Manay Saénz.
	:

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FACHSE - U.N.P.R.G. DIRECCIÓN LAMBAYEQUE

Con la finalidad de evaluar la Tesis titulada: **"POLICUBOS COMO MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA, HUANCAVELICA 2024"**. Presentada por **ROCIO ALACOTE JANAMPA** para obtener el **Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

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

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de** 16 **en la escala vigesimal, que equivale a la mención de** Bueno.
Siendo las 16:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías	**Dra. María del Pilar Fernández Celis**	**M. Sc. Claudia Dora Vallejos Valdivia**
PRESIDENTE	**SECRETARIA**	**VOCAL**

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 20º, 33º, 46º, 54º o 66º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo**, Luis Alfonso Manay Sáenz,** usuario revisor de la Tesis titulada:

Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica 2024.

Cuya autora es**, Rocio Alacote Janampa**

Identificado con documento de identidad 16524459; declaro que la evaluación realizada por el programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de **20 %** verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 21 de agosto de 2025



LUIS ALFONSO MANAY SÁENZ
DNI: 16524459
ASESOR

Se adjunta:
*Resumen del Reporte automatizado de similitudes
*Recibo Digital

Reporte de Similitud Automatizado

Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	18%	14%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	biblioteca.ciencialatina.org Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unae.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%



M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

9	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Parizaca Chambilla, Sabas. "Metodología de indagación guiada y las habilidades investigativas instrumentales y sociales de los estudiantes del I.E.S.P.P. Alianza Ichuña Bélgica, Ichuña - 2021.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	1 %
11	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	1 %
13	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	dl.dropboxusercontent.com Fuente de Internet	<1 %
16	clame.org.mx Fuente de Internet	<1 %
17	repository.libertadores.edu.co Fuente de Internet	<1 %
	repositorio.unsaac.edu.pe	



M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

18	Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	Cabeza Flores, Meliton Macario. "Aplicación de la estrategia “intensive reading” con el enfoque de aprendizaje significativo, para mejorar la lectura de textos en inglés de los estudiantes de primero a quinto grado de educación secundaria en la Institución Educativa N° 86399 “Juan Pablo II” de Huallin, Chacas, Asunción, Áncash, 2017", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
22	Escobar Molina, David Felipe | Naranjo Rivera, David Santiago. "La Educación Desde el Enfoque STEM Como Estrategia Para la Enseñanza de las Matemáticas Desde los Conjuntos Numéricos en Estudiantes de Grado Octavo", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
23	Condori Condori, Saul. "Aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

	del CEBA José Antonio Encinas de Azángaro-2022.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	
24	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
25	Guerrero López, Kelly Andrea | Santos Caballero, Geraldine. "Aprendizaje cooperativo y principios del DUA para promover la educación inclusiva desde el rol del docente", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
26	Cutipa Pilco, Yesen Maribel. "El rol de acompañamiento de la familia en el marco de la educación a distancia y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del sexto grado de la I.E. N° 71007 Mariano Zevallos Gonzales Ilave - 2021", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
27	Morales Márquez, Jenny Alexandra | Guerrero Buitrago, Claudia Patricia. "Los Desafíos de la Integración Escolar Que Enfrentan Los Estudiantes Migrantes Venezolanos del Grado Sexto en la I.E.T. Juana	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

	de Caicedo y Cuero de Cali", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	
28	Salas Luza, Carolina Kennedy. "Iniciación de lectoescritura y desarrollo de neurofunciones a través del método codificación sensorial en niños de la Institución Educativa Inicial Divino Niño Jesús, Azángaro 2023.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
29	Julian Trujillo, Edwin Cristian. "Configuracion epistemica e identificacion de niveles de algebrizacion en tareas estructurales de los textos oficiales del V ciclo de educacion primaria", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021 Publicación	<1 %
30	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	Vilca Paye, Celestino. "Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
32	www.investigarmqr.com Fuente de Internet	<1 %



M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

33	Flores Briceño, Gioconda Eduvigis | Colorado Marulanda, Leidy Johana | Mendoza Amado, Leidy Yesenia | Moreno Nomesqui et al. "Validación de las orientaciones pedagógicas con enfoque de aprendizaje a lo largo de la vida para el diseño de los programas en la División de Educación Continuada de la Universidad El Bosque", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
34	Huayhualla, Solangela Natividad López. "Creencias de los Docentes de Matemáticas de Educación Secundaria Sobre Sus Prácticas Pedagógicas en una Institución Pública de Lurín", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2022 Publicación	<1 %
35	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	astraeditorialshop.com Fuente de Internet	<1 %
38	Cano Angeles, Lelis Rodolfo. "Representaciones matemáticas utilizando material concreto, mejora la resolución de	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

problemas aritméticos en los estudiantes de segundo grado de educación primaria de la institución educativa N° 89002– Chimbote, 2018", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru)
Publicación

39	Morales Melendez, Juan Carlos. "El Aprendizaje de las Matematicas a Partir de Contextos Reales y Pertinentes para el Estudiante: Una Manera Distinta de Construir Conocimiento Matematico", University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico), 2021 Publicación	<1 %
40	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
41	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %
42	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	Salas Guzmán, Erick Anthony Wilber. "Aprendizaje basado en problemas en el logro de la competencia matemática en los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa "José	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

	Olaya" – Satipo, 2019", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	
44	Vilca Paye, Celestino. "Aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de CEBA Politécnico Los Andes.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
45	repositorio.upeu.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
46	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.unife.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	Correa Espitia, Andrés Felipe. "Entorno Virtual de Aprendizaje para Fortalecer el Pensamiento Computacional con el Uso de Excel", Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia) Publicación	<1 %
49	Juan Humberto Gamarra-Carlos, Kony Luby Duran-Llaro, Luis Florencio Mucha-Hospinal. "Impacto de las estrategias motivacionales en la resolución de problemas matemáticos en primaria", EPISTEME KOINONIA, 2025	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

	Publicación	
50	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
51	Mayta Zapana, Yuguen Hector. "La estrategia nacional refuerzo escolar en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de la IES Varones de Huancané - Puno.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
52	Nihua Umeres, Marleni. "Recursos educativos abiertos en el aprendizaje del inglés en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa “Emblemático Manco II” de Quillabamba, Cusco", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
53	Seckel Santis, María José. "Competencia en análisis didáctico en la formación inicial de profesores de educación general básica con mención en matemática.", Universitat de Barcelona (Spain) Publicación	<1 %
54	Farina, Abraham Garcia. "Analisis del Discurso Docente como Recurso Metodologico del Profesorado de Educacion Fisica en la Etapa	<1 %

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

de Educacion Primaria", Universidad de La Laguna (Canary Islands, Spain), 2022
Publicación

55	González Catalán, Felipe Ignacio. "Evaluación de la calidad de la docencia universitaria: un estudio comprensivo en torno a las percepciones de docentes y estudiantes de diferentes campos del conocimiento en una universidad chilena.", Universitat de Barcelona (Spain) Publicación	<1 %
56	Torres-Meléndez, Tania. "Actitudes del docente de las materias de español y matemáticas, de cuarto y quinto grado, durante las prácticas de inclusión, conforme a la otredad con estudiantes con discapacidades en la sala de clases regular", Pontificia Universidad Catolica de Puerto Rico (Puerto Rico) Publicación	<1 %
57	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

Recibo Digital

turnitin

Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Rocio Alacote Janampa
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Policubos como material didáctico para el desarrollo de comp...
Nombre del archivo:	Informe_final_de_tesis_Rocio_16_de_agosto.docx
Tamaño del archivo:	3.48M
Total páginas:	116
Total de palabras:	34,200
Total de caracteres:	200,537
Fecha de entrega:	21-ago-2025 01:18a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2732753013



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

TESIS

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
DNI N° 16524459
Asesor

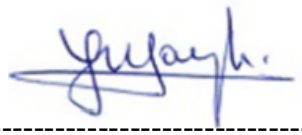
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Rocio Alacote Janampa, investigadora principal y M.Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz, asesor de tesis “Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica 2024”, declaramos bajo juramento que este informe de tesis es original y que no presenta contenido plagiado ni información falsa. En el supuesto de que se comprobara lo contrario, asumimos la responsabilidad de anulación este trabajo y de afrontar las acciones administrativas correspondientes, las cuales podrían incluir la revocación del título o grado otorgado como resultado de este trabajo.

Lambayeque, mayo del 2025.



Bach. Rocio Alacote Janampa
Investigadora



M.Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz
Asesor

DEDICATORIA

A mi querida madre.
Por su incansable esfuerzo y dedicación para brindarme una educación sólida, un regalo invaluable. Gracias por ser el faro que ilumina mi camino hacia el conocimiento y por enseñarme la importancia del trabajo y la educación.

Rocio Alacote Janampa

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo por brindarme la oportunidad de vivir una enriquecedora experiencia académica durante mis estudios de posgrado en el Programa de Maestría en Ciencias de la Educación, con mención en Investigación y Docencia.

Agradezco de manera especial a mi asesor, M. Sc. Luis Alfonso Manay Sáenz, por su constante apoyo y guía a lo largo del proceso de elaboración y redacción de mi tesis.

Extiendo mi gratitud a la institución educativa pública "Santa María Reyna" en Locroja, Huancavelica 2024, especialmente a los estudiantes del IV ciclo, quienes colaboraron en la ejecución del plan experimental y en la recolección de datos.

Finalmente, quiero agradecer a todos mis amigos, familiares y a todas aquellas personas que, de manera desinteresada, contribuyeron al desarrollo y culminación exitosa de esta investigación.

Rocio Alacote Janampa

ÍNDICE

ÍNDICE vi
ÍNDICE DE TABLAS vii
RESUMEN viii
ABSTRACT ix
INTRODUCCIÓN 10
CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO 13
1.1. Antecedentes de la Investigación 13
1.2. Base teórica 15
1.3. Base conceptual 30
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO 32
2.1. Diseño de contrastación de hipótesis. 32
2.2. Población, muestra y muestreo 32
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 33
2.4. Técnicas de Procesamiento de Datos 35
CAPÍTULO III. RESULTADOS 37
3.1. Resultados descriptivos 37
3.2. Resultados inferenciales 40
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 44
CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN 53
CONCLUSIONES 63
RECOMENDACIONES 65
REFERENCIAS 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coeficiente de validez del instrumento de recolección de datos 34
Tabla 2 Coeficiente de fiabilidad del instrumento de recolección de datos 35
Tabla 3 Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024 37
Tabla 4 Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, traduce cantidades a expresiones numéricas" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024 37
Tabla 5 Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024 38
Tabla 6 Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024 39
Tabla 7 Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024 39
Tabla 8 Resultados prueba de hipótesis general 40
Tabla 9 Resultados prueba de la primera hipótesis específica 41
Tabla 10 Resultados prueba de la segunda hipótesis específica 41
Tabla 11 Resultados prueba de la tercera hipótesis específica 42
Tabla 12 Resultados prueba de la cuarta hipótesis específica 42

RESUMEN

Esta investigación tuvo como finalidad evaluar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el fortalecimiento de la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024. Para ello, se llevó a cabo un estudio de tipo aplicado con un diseño preexperimental sobre una muestra censal de 13 estudiantes del IV Ciclo de Educación Primaria. La recolección de los datos se realizó mediante la aplicación de un cuestionario de prueba pedagógica. Los resultados muestran que la proporción de estudiantes que lograron alcanzar los niveles de “logro previsto” y “logro destacado” aumentó del 23,1% en la preprueba al 69,2% en la posprueba. Este notable cambio indica que la utilización de policubos ha influido de manera favorable en el desarrollo de habilidades matemáticas. En conclusión, los resultados confirman que la incorporación de los policubos como recurso educativo tiene un impacto considerable (p=0,001) en la mejora de la competencia “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024.

Palabras clave: Los policubos, material didáctico, competencias matemáticas, problemas de cantidad.

ABSTRACT

This research aimed to evaluate the effects of using polycubes as a teaching tool on strengthening the mathematical competency of solving quantity problems in primary school students in Huancavelica, 2024. To this end, an applied study with a pre-experimental design was conducted with a census sample of 13 students from the fourth cycle of primary education. Data collection was carried out using a pedagogical test questionnaire. The results show that the proportion of students who achieved the levels of "expected achievement" and "outstanding achievement" increased from 23.1% in the pre-test to 69.2% in the post-test. This significant change indicates that the use of polycubes has had a positive influence on the development of mathematical skills. In conclusion, the results confirm that the incorporation of polycubes as an educational resource has a considerable impact (p=0.001) on improving the "solves quantity problems" competence in primary school students, Huancavelica, 2024.

Keywords: Polycubes, teaching material, mathematical competences, quantity problems.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los mayores retos que enfrenta el sistema educativo a nivel mundial es el bajo nivel de logros de aprendizaje de los estudiantes. Esta problemática se ha evidenciado a través de diferentes evaluaciones internacionales, como la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) y la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). Estos resultados muestran que a pesar de los esfuerzos realizados en materia educativa, aún existen deficiencias significativas en los logros de aprendizaje de la matemática en diferentes países.

En este sentido, diversos enfoques teóricos han abordado esta problemática desde diferentes perspectivas. Uno de los planteamientos que ha cobrado relevancia en los últimos años es el relacionado con el diseño de medios y el uso de materiales didácticos concretos como una estrategia para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje en la educación primaria. Según Dochy et al. (2003) el uso de materiales didácticos adecuados puede favorecer la comprensión de los contenidos, estimular la participación activa de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

Es importante destacar que la utilización de recursos educativos específicos ha demostrado ser eficaz en diversos contextos educativos a nivel internacional. La implementación de materiales manipulables en el aula se asocia a mejoras significativas en el rendimiento académico. Asimismo, el uso de materiales didácticos interactivos y visualmente atractivos puede mejorar la retención de la información y facilitar la adquisición de conocimientos.

En el contexto peruano, la problemática de los bajos niveles de logro de los aprendizajes también ha sido objeto de preocupación. Los resultados de la evaluación nacional de estudiantes [ENLA] muestran que una gran proporción de estudiantes no alcanzan los niveles esperados en competencias básicas como matemáticas y comprensión lectora. Esta situación evidencia la urgencia de adoptar enfoques innovadores que contribuyan a la mejora de la calidad de la enseñanza-aprendizaje y al logro de los perfiles de egreso.

En este sentido, el uso de materiales didácticos específicos se vislumbra como una estrategia con alto potencial para enfrentar esta problemática. Un estudio realizado por Eguren y De Belaunde (2021), Instituto de Estudios Peruanos, encontró que la incorporación de materiales didácticos interactivos en el aula contribuyó “significativamente” al desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Estos resultados sugieren que el uso de materiales

didácticos innovadores puede ser una estrategia efectiva para mejorar los niveles de aprendizaje en las escuelas peruanas.

En el caso específico de la región de Huancavelica, se observa una situación particular respecto a los niveles de logro de los aprendizajes. Según MINEDU (2019), la región de Huancavelica presenta índices muy bajos de rendimiento académico en comparación con otras regiones del país. Esta situación se ve reflejada en los resultados de la ECE, donde se evidencia un preocupante porcentaje de estudiantes que no alcanzan los niveles mínimos de competencia en diversas áreas del conocimiento.

Ante esta realidad, resulta fundamental analizar la viabilidad de implementar estrategias basadas en el uso de materiales didácticos específicos en las escuelas de Huancavelica. En este sentido, es importante considerar que la implementación de este tipo de recursos educativos requiere de un enfoque integral que tome en cuenta las necesidades y características específicas de la población estudiantil de la región.

Además, es necesario considerar el rol de los docentes en la selección y uso adecuado de los materiales didácticos en el aula. Según Díaz-Barriga (2010), los docentes desempeñan un papel fundamental en la implementación de innovaciones educativas, por lo que es indispensable brindarles el apoyo y la formación necesaria para que puedan hacer un uso efectivo de los materiales didácticos en sus prácticas pedagógicas.

En este sentido, es importante destacar la importancia de realizar investigaciones empíricas para verificar el impacto del uso de materiales didácticos manipulativos en el contexto de Huancavelica. Estudios como el realizado por Cayetano, y Ccahuay (2017) han demostrado que la implementación de materiales didácticos innovadores puede tener efectos positivos en el aprendizaje, especialmente en contextos desfavorecidos como el de Huancavelica.

En suma, el uso de materiales didácticos específicos se presenta como una estrategia efectiva para mejorar los niveles de logro de los aprendizajes en diferentes contextos educativos, incluyendo el peruano y el de Huancavelica. Sin embargo, es necesario llevar a cabo investigaciones adicionales que permitan profundizar en el impacto de esta estrategia y diseñar intervenciones específicas que respondan a las características y necesidades especiales de cada contexto educativo.

Bajo estos argumentos, se pretende analizar el uso de los “policubos como material didáctico” y su efecto en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación primaria, siguiendo las orientaciones del método hipotético deductivo, mediante un estudio explicativo con diseño preexperimental. Siendo el objetivo general, comprobar los efectos del uso de los

“policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024 y los objetivos específicos:

1) Comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

2) Comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3) Comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

4) Comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

El presente informe se estructura en varios capítulos clave que abordan de manera integral los aspectos fundamentales del estudio. En primer lugar, el diseño teórico establece el contexto a través de los antecedentes de la investigación, donde se exploran estudios previos pertinentes. Luego, se desarrolla la base teórica, que proporciona el marco conceptual necesario para entender el problema analizado, complementado con una base conceptual que define los términos y conceptos clave empleados en el estudio. En segundo lugar, el diseño metodológico detalla el diseño de contratación de hipótesis, especifica la población, muestra y muestreo utilizado, y describe las técnicas e instrumentos de recolección de datos necesarios para obtener la información, así como las técnicas de procesamiento de datos que se aplicaron para el análisis. Posteriormente, se presentan los resultados y discusión, donde se interpretan los hallazgos en relación con la hipótesis planteada. A continuación, se expone una propuesta de intervención basada en los resultados, seguida de las conclusiones que resumen los aportes del estudio, y las recomendaciones para futuras investigaciones o acciones prácticas. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas que respaldan el marco teórico y metodológico utilizados a lo largo del informe.

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la Investigación

Buenaño (2021) con su investigación sobre el uso de los policubos con el propósito de "analizar uso del policubos en el desempeño escolar" mediante un estudio de enfoque mixto sobre una muestra de 60 estudiantes y 2 docentes pertenecientes a dos grupos del X grado. Entre sus resultados revela que "el nivel de desempeño académico de los estudiantes de decimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Augusto N. Martínez, del cantón Ambato, el 65% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos obteniendo calificaciones entre 8,00 a 8,90; además presentan un comportamiento satisfactorio obteniendo una calificación de A y B" (p. 43). El estudio concluye que el uso de los policubos contribuye al logro de los propósitos de aprendizajes.

Mora y Ponce (2021) con su investigación sobre uso de recursos didácticos para la enseñanza de la geometría, con el propósito de "reconocer el cómo enseñar geometría en educación básica elemental y media, con el uso de recursos didácticos" el estudio concluye que la utilización de recursos didácticos, así como el uso y la práctica favorece el aprendizaje de la geometría, revela que: "la participación activa y dinámica durante el desarrollo de las clases, favoreciendo al vínculo entre docentes y estudiantes, priorizando la comunicación, aportando a las estructuras y conceptos geométricos y ocasionando que el estudiante se formule interrogantes" (p. 64). Si bien el estudio no abarca el análisis en cuanta a la competencia "resuelve problemas de cantidad", sin embargo revela el potencial de los materiales concretos para promover participación activa y el involucramiento de los estudiantes en el proceso de su aprendizaje.

Burbano-Pantoja et al. (2021) con su investigación titulada: "Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar", con el propósito de "establecer la influencia que tiene el método Montessori en el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en los infantes de grado tercero, en una Institución educativa colombiana" sobre una muestra de 30 estudiantes. Entre sus resultados destaca que "el uso de materiales Montessori despierta el interés en el estudiante y le permite acrecentar su PLM, al interactuar de forma autónoma y creativa con tales materiales, lo motiva para aprender por descubrimiento y acrecentar su estructura cognitiva, mejorar sus habilidades para resolver problemas y perder el temor para enfrentarse a nuevas situaciones problema aditivas y multiplicativas" (p. 565). El estudio concluye que el método Montessori, influye de manera significativa en la mejora de los aprendizajes de la matemática escolar.

Delgado y Morales (2019) con su investigación sobre "recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en la educación básica", con el objetivo de "proponer un manual de recursos didácticos contextualizados para el área de Matemáticas en la Educación General Básica". Los resultados obtenidos revelan que los materiales concretos tienen la "capacidad de motivar del 80 al 89% en la destreza que se pretende desarrollar y de igual manera es eficiente del 80 al 89% para lograr el objetivo planteado" (p. 83). El estudio concluye que el uso recursos didácticos constituye un gran apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje, permiten conectar con la realidad las actividades de aprendizaje. En las fases básicas e intermedias de la educación se emplean con mayor frecuencia recursos didácticos físicos; sin embargo, en la etapa superior se restringe su uso, en especial los materiales concretos.

Jara (2021) con su investigación sobre el "desarrollo de habilidades matemáticas en niños de 5 años", con el propósito de "promover en el estudiante el pensamiento lógico; desarrollando habilidades matemáticas, procesos cognitivos y abstractos por medio del juego y materiales concretos utilizando dentro y fuera del salón de clases en situaciones significativas". Los resultados destacan que "desarrollar el pensamiento matemático incluye realizar actividades planteadas a partir de situaciones concretas, es decir, de acontecimientos significativos para el estudiante de cinco años, teniendo en cuenta el contexto donde se desenvuelve, sus características, necesidades y motivaciones" (p. 21). El estudio concluye que el desarrollo del pensamiento matemático se construye mejor partiendo desde experiencias específicas, es decir, desde eventos relevantes según su edad y los elementos del entorno en el que vive, así como sus potencialidades, necesidades, intereses y deseos.

Peña (2020) con su investigación sobre "uso de materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria", con el propósito de "proponer un plan de acción que permita aplicar el uso de materiales concretos en la aplicación de los procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° y 3° grado de primaria del Colegio Adventista Amazonas, 2019". Los resultados evidencian que "el uso de materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en la población de estudios con resultados positivos que demostraron que los estudiantes lograron completar las competencias establecidas para el grado de estudio" (p. 121). El estudio concluye que el uso de materiales concretos tuvo efectos positivos y significativos sobre resolución de problemas matemáticos, puesto que existen evidencias de que los estudiantes alcanzaron niveles de logro esperados sobre las competencias previstas para el ciclo.

Virgilio (2019) con su investigación sobre "uso de materiales didácticos en el aula", con el propósito de "diseñar una guía didáctica para el uso de los materiales concretos en la enseñanza matemática del VI ciclo" un estudio de enfoque mixto sobre una muestra de 3 docentes y 20 estudiantes. Los resultados muestran los docentes hacen uso escaso de materiales didácticos con una "inadecuada planificación de estrategias activas dificulta a los docentes a realizar los trabajos con materiales concretos. Los docentes realizan escasa investigación dentro y fuera del aula para obtener nuevas estrategias y posibilidades de uso de materiales didácticos" (p. 87). El estudio concluye que los materiales manipulables desempeñan un papel decisivo en el proceso de aprendizaje, ya que facilitan la interiorización y la construcción de modelos conceptuales para el diseño estrategias y procesos didácticos.

Carazas (2019) con su investigación sobre la "influencia de la aplicación de juegos matemáticos cooperativos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas" con el propósito de determinar si existen "diferencias significativas en el grupo de control y el grupo experimental respecto a las actitudes hacia la matemática después de haber aplicado la estrategia de juegos matemáticos en el segundo grupo". Los resultados develan que, en el pretest, "en el grupo de control se obtiene el 11% y al concluir el experimento se obtiene un incremento sustantivo que es el 89% de estudiantes que logran actitudes más favorables hacia la matemática, en conclusión la valoración es muy positiva" (p. 145). El estudio concluye que, luego de la aplicación de la estrategia de juegos matemáticos, existen diferencias significativas en los niveles de actitudes hacia las matemáticas de los grupos. Los estudiantes del grupo experimental mostraron mayores niveles de imaginación, creatividad, interés, autoconfianza y perseverancia.

1.2. Base teórica

La base teórica para la presente investigación está constituida bajo los fundamentos de las teorías constructivistas del aprendizaje y la construcción del conocimiento matemático, con énfasis en la epistemología genética, constructivismo sociocultural, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, los principios de Dienes y el método Montessori (Tello, 2019).

1.2.1. Teorías constructivistas del aprendizaje y la construcción del conocimiento matemático

Epistemología genética de Piaget. La Epistemología genética de Jean Piaget es una teoría que se centra en el estudio del desarrollo del conocimiento en los individuos a lo largo

de su vida. Según Piaget (2009), el ser humano construye el conocimiento a través de la interacción con su entorno, a través de la adaptación y la asimilación de la información.

Piaget (2009) explica que el conocimiento no es algo que se adquiere de manera pasiva, sino que se va construyendo a través de la interacción activa con el medio ambiente. Para Piaget, el proceso de construcción del conocimiento se da a través de diferentes etapas de desarrollo cognitivo, en las cuales el individuo va superando ciertas estructuras mentales para alcanzar un mayor nivel de comprensión del mundo.

Epistemología genética de Piaget es una teoría que destaca la importancia del desarrollo cognitivo en la construcción del conocimiento, a través de la interacción activa con el entorno Piaget (1991). Esta teoría ha sido clave para comprender cómo se da el proceso de aprendizaje en los individuos y cómo van construyendo su comprensión del mundo a lo largo de su vida.

Constructivismo sociocultural de Vygotsky. El constructivismo sociocultural de Lev Vygotsky ha sido una de las teorías más influyentes en el ámbito de la psicología del desarrollo y la educación. Para Vygotsky, la interacción social y cultural tiene un papel fundamental en la construcción del conocimiento de los individuos.

Según Vygotsky (1978), el desarrollo cognitivo de los individuos está mediado por la cultura y las interacciones sociales en las que participan. En su teoría, Vygotsky hace hincapié en que el aprendizaje se produce en un contexto social y que el lenguaje es una herramienta fundamental para la construcción del conocimiento.

En este sentido, autores como Wertsch (1985) han destacado la importancia de la Zona de Desarrollo Próximo en la teoría de Vygotsky, entendida como el espacio en el que el individuo puede trabajar con la ayuda de otros para adquirir nuevas habilidades y conocimientos. De esta manera, el aprendizaje se entiende como un proceso colaborativo en el que los individuos se apoyan mutuamente para alcanzar metas comunes.

La teoría constructivista sociocultural de Vygotsky ha sido aplicada en diferentes contextos educativos, destacando su relevancia en la enseñanza y el aprendizaje de los niños. Autores como Rogoff (1993) han profundizado en la idea de que el desarrollo cognitivo de los individuos se ve enriquecido a través de la interacción con otros en contextos culturalmente significativos.

El constructivismo sociocultural de Vygotsky ha revolucionado la manera en que entendemos el proceso de aprendizaje, resaltando la importancia de la interacción social y cultural en el desarrollo humano. Su legado continúa siendo relevante en el campo de la psicología educativa y sigue siendo objeto de estudio e investigación en la actualidad.

Aprendizaje por descubrimiento de Bruner. Es una teoría que promueve a que los individuos aprendan de forma activa a través de la exploración y el descubrimiento por sí mismos. Este tipo de aprendizaje facilita que los estudiantes construyan su propio entendimiento y conocimiento en base a experiencias significativa, por lo tanto, más reales y perdurable.

Según Bruner (1988) el aprendizaje por descubrimiento implica que los estudiantes participen activamente en la construcción de su propio conocimiento, en lugar de ser receptores pasivos de la información. Este enfoque fomenta la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben aplicar sus habilidades cognitivas para descubrir nuevas ideas y conceptos.

Además, Bruner (1988) sostiene que el aprendizaje por descubrimiento es más efectivo cuando se presenta en un contexto significativo y relevante para los estudiantes, ya que esto les permite relacionar la nueva información con sus conocimientos previos y experiencias. Asimismo, el aprendizaje por descubrimiento promueve la autonomía y la motivación intrínseca de los estudiantes, ya que les brinda la oportunidad de ser activos en su proceso de aprendizaje.

El Aprendizaje por descubrimiento de Bruner es una teoría que pone énfasis en la implicación activa de los estudiantes en la construcción de sus saberes. En consecuencia promueve un aprendizaje más duradero y con más sentido para el estudiante.

Aprendizaje significativo de Ausubel. El concepto de aprendizaje significativo, desarrollado por David Ausubel, sostiene que la incorporación de nuevos saberes se produce de manera más eficiente cuando estos se conectan de forma relevante con los conocimientos que el individuo ya posee.

Esta teoría resalta la importancia de las estructuras cognitivas preexistentes, sugiriendo que cuando un estudiante puede vincular información nueva con lo que ya conoce y promueve una retención más duradera de los contenidos y facilita su comprensión.

Además, el aprendizaje significativo fomenta una actitud activa hacia el conocimiento, motivando al estudiante a reflexionar y a integrar la nueva información de manera crítica, lo que a su vez enriquece su proceso educativo y su capacidad para aplicar lo aprendido en diferentes contextos. Ausubel (1963, como si citó en Moreira, 2017).) sugiere que los estudiantes deben relacionar la nueva información con conceptos que ya conocen, de tal forma que puedan integrarla de manera significativa en su estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo implica que los nuevos conceptos se relacionen de manera no arbitraria y sustantiva con lo que el aprendiz ya sabe. Es decir, el estudiante debe ser capaz

de incorporar la nueva información de forma coherente y significativa en su estructura cognitiva preexistente.

Por otro lado, según Rodríguez (2011) esta teoría destaca la importancia de la organización del conocimiento previo en la memoria a largo plazo para facilitar el aprendizaje significativo. Ausubel (1963, como si citó en Rodríguez, 2011) sostiene que los aprendices deben ser capaces de integrar la nueva información con los conceptos relevantes que ya poseen, de manera que puedan construir un conocimiento más completo y duradero.

Los principios de Dienes. Propuestos por el matemático y psicólogo húngaro Zoltán Dienes, son orientaciones metodológicas que promueve el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de materiales concretos, el desarrollo de representaciones pictóricas y la comprensión conceptual de las operaciones matemáticas.

Dienes propuso que los niños deben construir su comprensión de las matemáticas a partir de experiencias concretas y manipulativas, antes de abordar conceptos abstractos. Según Dienes, los estudiantes deben tener la oportunidad de experimentar y explorar con materiales concretos, como bloques de madera, fichas o tarjetas, para desarrollar una comprensión sólida de los números, las operaciones y las relaciones matemáticas.

Los principios de Dienes ha sido respaldada por diversos estudios y autores como una serie de pautas muy importantes en la enseñanza de la matemática. Por ejemplo, Clements y Sarama (2008) señalan que el enfoque de la enseñanza de Dienes facilita al niño construir nociones sobre conceptos matemáticos de manera adecuada y significativa, desde el razonamiento intuitivo y la resolución de problemas reales.

Además, Revelo y Yáñez (2023) destacan que la manipulación de objetos concretos ayuda a los niños a visualizar y comprender conceptos abstractos de una manera más tangible y accesible, lo que facilita la construcción de un pensamiento matemático sólido.

Los Principios de Dienes enfatizan la importancia de la manipulación de objetos concretos y la construcción de representaciones visuales en el aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo a la mejora de los procesos de construcción de los conceptos matemáticos de manera adecuada y significativa.

El método Montessori. El método Montessori es un enfoque educativo centrado en el niño que se basa en el respeto por su individualidad, autonomía y capacidad de aprender a través de la exploración y la experiencia personal. Esta metodología propuesta por María Montessori a principios del siglo XX promueve un ambiente de aprendizaje preparado que favorece el desarrollo integral del niño, potenciando su potencial cognitivo, emocional y social.

Según Wernicke (1994), el método Montessori se caracteriza por su enfoque holístico que considera al niño como un ser completo con necesidades físicas, emocionales, intelectuales y sociales. Se centra en ofrecer un entorno enriquecido y estimulante, donde el niño pueda explorar, descubrir y aprender de forma autónoma, siguiendo su propio ritmo y sus intereses.

En este sentido, Espinoza (2022) señala que el método Montessori se fundamenta en la creencia de que cada niño es único y tiene un potencial innato que puede ser desarrollado a través de un ambiente educativo adecuado y respetuoso. La libertad de movimiento, la manipulación de materiales concretos y la observación cuidadosa por parte del educador son elementos clave de esta pedagogía que fomenta la independencia, la autoestima y la auto regulación en los niños.

El método Montessori representa una propuesta innovadora y efectiva para la educación de los niños, basada en el respeto por su individualidad, en la autonomía y en el aprendizaje a través de la experiencia. Esta pedagogía ha demostrado su eficacia en la formación de individuos autónomos, creativos y comprometidos con su propio proceso de aprendizaje.

1.2.2. Los policubos como material didáctico

Para comprender los "policubos como material didáctico" es necesario primero definir qué un material didáctico, para este propósito a su vez es necesario definir qué es un recurso didáctico:

Recurso didáctico. Se entiende por recurso didáctico a los medios o materiales que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si bien algunos recursos didácticos solo son auxiliares que de alguna forma ayudan el proceso de enseñanza, otros ofrecen a los estudiantes información valiosa y actúan como orientadores en su proceso de aprendizaje, desempeñando un papel fundamental en la motivación y el fomento de su curiosidad.

Se refiere a todos aquellos materiales, herramientas y medios que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos pueden incluir libros de texto, materiales audiovisuales, tecnología educativa, juegos didácticos, entre otros.

Además, promueven el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes, son fundamentales para favorecer la interacción y el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes construir su propio conocimiento de manera significativa (Zoila-Adelina, 2023).

Los materiales audiovisuales, como videos educativos y presentaciones multimedia, han demostrado ser efectivos para captar la atención y facilitar la comprensión de conceptos complejos. Los juegos didácticos han ganado popularidad como herramientas que combinan el aprendizaje con el entretenimiento. Mora et al. (2024) destaca que recursos didácticos

manipulables y los juegos educativos contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas al proporcionar contextos de aprendizaje auténticos y atractivos.

En resumen, los recursos didácticos se refieren a los diversos materiales y herramientas que apoyan la labor del docente, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos incluyen desde materiales físicos hasta actividades específicas que permiten a los maestros desempeñarse de manera más efectiva en el aula. Al ser utilizados adecuadamente, estos recursos aumentan la motivación y promueven un aprendizaje significativo.

Tipos de recursos didácticos. Los recursos pueden clasificarse de diversas maneras. Según Pérez (2010) se dividen en: recursos impresos (libros, guías), audiovisuales (videos, presentaciones), manipulativos (modelos, kits de experimentación) y digitales (software educativo, aplicaciones).

Recursos impresos. Estos son materiales tangibles que facilitan el aprendizaje a través de la lectura y el estudio. Incluyen libros de texto, guías de estudio, cuadernos de ejercicios y artículos impresos. Los recursos impresos siguen siendo fundamentales en la educación, proporcionando una base sólida para el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades de lectura crítica (Pérez, 2010).

Recursos audiovisuales. Estos recursos utilizan elementos visuales y sonoros para facilitar la comprensión de conceptos complejos. Incluyen videos educativos, presentaciones multimedia, podcasts y recursos en línea. Los recursos audiovisuales capturan la atención de los estudiantes y facilitan la retención de información al combinar estímulos visuales y auditivos (Magadán-Díaz y Rivas-García, 2021).

Recursos manipulativos. Estos son objetos físicos que los estudiantes pueden manipular para explorar conceptos de manera tangible. Incluyen modelos tridimensionales, kits de experimentación y materiales de construcción. Los recursos manipulativos fomentan el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades prácticas al permitir la experimentación directa (Matailo, 2023).

Recursos digitales. Comprenden herramientas y plataformas digitales que apoyan el aprendizaje interactivo y a distancia. Esto incluye software educativo, aplicaciones móviles, plataformas de aprendizaje en línea y recursos multimedia. Los recursos digitales permiten la personalización del aprendizaje, por su flexibilidad y adaptabilidad tomando en cuenta las necesidades e intereses individuales o grupales de los estudiantes (Pérez, 2010).

Funciones de los recursos didácticos. Los recursos didácticos son elementos esenciales del proceso de enseñanza y cumplen varias funciones, como motivar a los

estudiantes, facilitar la comprensión de conceptos complejos, proporcionar experiencias prácticas, y apoyar la evaluación del aprendizaje (Pérez, 2010).

Actúan como catalizadores de la motivación estudiantil, ya que ofrecen estímulos visuales y auditivos que capturan la atención y el interés de los estudiantes.

Facilitan la comprensión de conceptos complejos al proporcionar representaciones visuales y ejemplos concretos que simplifican la abstracción de las ideas. La utilización de recursos visuales, como infografías y modelos tridimensionales, permite a los estudiantes visualizar conceptos que de otro modo podrían resultar difíciles de entender.

Proporciona experiencias prácticas que enriquecen el aprendizaje teórico. Los recursos didácticos, como simulaciones y laboratorios virtuales, ofrecen a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un entorno controlado, lo que refuerza su comprensión y retención de la información.

Apoyan la evaluación del aprendizaje. La integración de recursos interactivos, como cuestionarios en línea y plataformas de aprendizaje, permite una evaluación continua y personalizada del progreso de los estudiantes.

Por otro lado, dependiendo de las formas y modos de uso que el profesor haga, puede cumplir diferentes roles:

Auxiliares. Ayudan o facilitan en el proceso, tales como: reglas, mota, plumones, etc.

Herramientas o equipos. Permiten superar las limitaciones de los sentidos, tiempo y espacio, tales como: Proyectores multimediales, televisores, videograbadoras, DVDs, pizarras eléctricas, fotocopiadoras, etc.

Medios. Permiten la comunicación del contenido, las actividades de aprendizaje y la interacción profesor-estudiantes entono a ellas. Comprende recursos como: Pizarra, papelógrafos, proyectores multimedia y los entornos generados por las TIC.

Material didáctico. No ayuda o media la interacción sino además es aquella que guarda y acerca el objeto y el accionar del estudiante sobre ella se traduce en el proceso de aprendizaje.

Ventajas de los recursos didácticos. Aunque se podría enumerar muchas ventajas, algunas de las más destacadas son las siguientes:

- Facilitan la sincronización de las responsabilidades entre profesores y alumnos.
- Disminuyen el tiempo que los estudiantes necesitan para aprender temas al involucrarse con los contenidos en forma directa.
- Contribuyen a elevar el interés y el deseo de aprender de los estudiantes.

Los "policubos como material didáctico". Fue ideado por Piet Hein en 1936, es una estructura tridimensional compuesta al unir varios cubos idénticos. Cada cubo debe compartir al menos una cara con algún otro cubo del grupo. Esta figura presenta un saliente en una de sus caras y agujeros que facilitan la conexión; para ensamblarlos, basta con alinear una cara con un agujero correspondiente, lo que permite conectar dos cubos entre sí desde cualquiera de sus lados (Carrascal-carrascal, 2011).

Un policubo es una figura tridimensional compuesta por la unión de varios cubos que comparten al menos una de sus caras. Estas estructuras pueden variar en forma y tamaño, pero siempre mantienen la característica de estar interconectadas. Su estudio es de gran interés en matemáticas, así como en el diseño de rompecabezas y juegos de ingenio, ya que presentan un reto para la percepción espacial y la resolución de problemas.

En el ámbito educativo, los policubos son recursos valiosos que facilitan un enfoque interactivo y atractivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su implementación en el aula enriquece las actividades educativas, promoviendo el desarrollo de habilidades esenciales y fomentando el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Al utilizar policubos, se crean ambientes de aprendizaje que estimulan la curiosidad y la participación activa, permitiendo a los alumnos explorar y resolver problemas matemáticos de manera autónoma.

Además, los policubos son especialmente efectivos para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos complejos. Al integrarlos en el aula, se incentiva a los alumnos a experimentar, aplicar lógica matemática y trabajar con operaciones básicas, lo que hace que el aprendizaje de las matemáticas sea más accesible y significativo. Esta metodología lúdica no solo favorece la manipulación y el aprendizaje práctico, sino que también promueve una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, haciendo que el proceso educativo sea más ameno y efectivo.

Finalmente, el uso de policubos ofrece una alternativa innovadora para diseñar actividades de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes realizar investigaciones y buscar soluciones de manera autónoma. Este enfoque fomenta la responsabilidad sobre su propio aprendizaje, despierta su interés y les permite asumir un papel activo en su proceso educativo, lo cual es esencial para un aprendizaje significativo. En resumen, los policubos son herramientas didácticas que ayudan a los estudiantes a visualizar y manipular conceptos geométricos tridimensionales de una manera tangible, facilitando así el entendimiento de las matemáticas.

Según Santacreu et al. (2015), los policubos son especialmente útiles para enseñar conceptos como volumen, superficie, simetría y descomposición de figuras tridimensionales.

Al permitir a los estudiantes desmontar y reconstruir los cubos, los policubos les ayudan a adquirir una comprensión más profunda de la geometría tridimensional.

Además, los policubos pueden ser utilizados para enseñar conceptos de álgebra, aritmética y otras áreas de las matemáticas. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar los policubos para explorar patrones, relaciones entre las diferentes caras de los cubos, y para resolver problemas de forma interactiva.

Los policubos son una herramienta valiosa para la enseñanza de las matemáticas, ya que permiten a los estudiantes visualizar y manipular conceptos geométricos tridimensionales de una manera práctica y dinámica.

Tipos de policubos. Hay diversos tipos de policubos, que se distinguen por ser piezas que se pueden ensamblar para llevar a cabo actividades matemáticas específicas, promoviendo la manipulación y la visualización de temas o conceptos matemáticos relacionados (Douthat et al., 2019). Existen policubos de mayor tamaño, con una arista de 3,4 cm: perfectos para su uso en la etapa de Educación Infantil. Por ejemplo la magnéticas que se adhieren a una pizarra magnética, lo cual es muy práctico para ilustrar un concepto matemático a los estudiantes. Además, hay cilindros y prismas pequeños que se pueden combinar con los policubos: ideales para construir una amplia variedad de estructuras. También están disponibles cilindros y prismas que se adaptan a bloques de mayor tamaño.

Ventajas de los policubos. Los policubos son recursos fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas, ofreciendo una serie de ventajas que los convierten en recursos educativos valiosos en el aula. Su diseño versátil permite explorar una amplia variedad de conceptos matemáticos, lo que los convierte en un primer paso efectivo para la resolución de problemas. Al manipular estos bloques tridimensionales, los estudiantes pueden visualizar operaciones, desarrollar nociones de volumen, área, geometría y habilidades espaciales de una manera práctica y significativa.

Una de las grandes ventajas de los policubos es su aplicabilidad en diferentes áreas del conocimiento matemático. Pueden utilizarse para enseñar desde conteo y operaciones básicas hasta temas más avanzados como fracciones, combinaciones y simetría. Esto permite que los docentes propongan actividades que se adapten a diversos niveles de aprendizaje, fomentando un entendimiento progresivo y sólido de las matemáticas.

Además, los policubos son una opción económica en comparación con otros recursos educativos. Este bajo costo los hace accesibles para una amplia gama de instituciones educativas, especialmente en escuelas primarias y secundarias, donde su uso puede enriquecer

el proceso de aprendizaje sin representar una carga financiera para las familias o los centros educativos.

El trabajo con policubos también ejerce un impacto positivo en el desarrollo de la motricidad fina. Al apilar, unir y manipular estos bloques, los estudiantes ejercitan sus habilidades manuales, lo que es crucial para su desarrollo integral. Esta actividad no solo potencia su destreza física, sino que también mejora su capacidad de concentración y la coordinación mano-ojo.

Según Douthat et al. (2019, p. 43) "tiene íntima vinculación con las matemáticas recreativas que, mediante la manipulación de los policubos, brindan las bases para el desarrollo de habilidades creativas, visuales y verbales, por las experiencias espaciales que se pueden encontrar en ellos".

Su versatilidad, bajo costo y amplia aplicabilidad en distintas áreas del conocimiento los convierten en una herramienta esencial en el ámbito educativo.

1.2.3. Desarrollo de competencias matemáticas

El desarrollo de competencias matemáticas es un proceso complejo que requiere de la integración de diferentes enfoques pedagógicos, como el enfoque Montessori, el enfoque por competencias de Godino, la importancia de la consolidación de la base matemática según Font, la resolución de problemas reales de Freudenthal y la promoción de la autonomía de Gascón. Todo ello con el objetivo de promover un aprendizaje significativo y duradero en matemáticas.

El desarrollo de competencias matemáticas es un aspecto fundamental en la formación de los individuos, ya que la matemática es una disciplina que nos permite entender y analizar el mundo que nos rodea. Según Montessori (1948), el niño debe tener la oportunidad de interactuar de forma activa con los conceptos matemáticos, a través de material concreto y manipulable, que le permita explorar y descubrir de forma autónoma.

Íñiguez (2015) propone que el desarrollo de competencias matemáticas implica la capacidad de resolver problemas, comunicar ideas matemáticas de forma clara y precisa, y razonar de manera lógica. Para ello, es importante que se promueva el pensamiento crítico y la creatividad en el aprendizaje de la matemática.

Font (2008) destaca la importancia de trabajar en la consolidación de las competencias matemáticas desde edades tempranas, ya que es en la etapa infantil donde se sientan las bases para un aprendizaje significativo y duradero. Es necesario que los niños desarrollen la capacidad de pensar matemáticamente, relacionando conceptos y aplicando estrategias para resolver problemas.

Freudenthal (1968) citado por Gravemeijer et al. (2000) propone un enfoque de la matemática basado en la resolución de problemas reales, donde los estudiantes se enfrentan a situaciones desafiantes que les permiten construir significados y comprender la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana.

Gascón (2003) resalta la importancia de fomentar la autonomía y la confianza en los estudiantes al enfrentarse a situaciones matemáticas, promoviendo la exploración y el descubrimiento de conceptos a través de la resolución de problemas.

En suma, el desarrollo de competencias matemáticas es un proceso complejo que requiere de la integración de diferentes enfoques pedagógicos, como el método Montessori, el enfoque por competencias de Godino, la importancia de la consolidación de la base matemática de Font, la resolución de problemas reales de Freudenthal y la promoción de la autonomía de Gascón.

Enfoque de enseñanza «centrado en resolución de problemas». En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, el enfoque Centrado en la Resolución de Problemas se ha convertido en una herramienta fundamental para promover un aprendizaje significativo y duradero. Este enfoque, basado en la idea de que la matemática es un producto cultural en constante evolución, busca que los estudiantes se enfrenten a desafíos que requieran un proceso de indagación y reflexión para superar obstáculos y construir conocimientos.

Según Polya (1945), resolver problemas matemáticos implica un proceso que va más allá de la simple aplicación de algoritmos y fórmulas, requiere de creatividad, interpretación y exploración de diferentes estrategias. De esta manera, los estudiantes no solo adquieren habilidades matemáticas, sino que también desarrollan la capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas y desconocidas.

En este enfoque, las actividades matemáticas comprenden situaciones organizadas “en cuatro grupos: de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; de forma, movimiento y localización; y de gestión de datos e incertidumbre” (Huarcaya, 2020, p. 35). El hecho de plantear problemas a partir de situaciones significativas en diferentes contextos (Godino et al., 2023), permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos de forma práctica y reflexiva.

Además, se promueve que los estudiantes puedan plantear sus propios problemas o resolver los planteados por el docente, lo que fomenta la creatividad y la autonomía en el aprendizaje (Polya, 1945). De esta manera, se busca que los estudiantes puedan regular su propio proceso de aprendizaje y reflexionar sobre sus avances y errores, lo que les permite construir un conocimiento sólido y duradero.

En definitiva, este enfoque busca no solo desarrollar habilidades matemáticas, sino también promover la creatividad, la interpretación de situaciones diversas y el autoaprendizaje de los estudiantes. Es un enfoque que reconoce la importancia de las emociones, actitudes y creencias en el aprendizaje, y que busca formar estudiantes críticos, reflexivos y autónomos en su proceso de aprendizaje (Schoenfeld, 1987).

1.2.4. Importancia del desarrollo de competencias matemáticas

Es fundamental que desde edades tempranas se fomente el desarrollo de competencias matemáticas en los niños y niñas, ya que estas habilidades son fundamentales para la resolución de problemas en la vida cotidiana. Según el enfoque de educación matemática propuesto por Íñiguez (2015), el aprendizaje de las matemáticas debe estar basado en la resolución de problemas y en la construcción de significados, promoviendo así el desarrollo de competencias matemáticas de forma integral.

Por otro lado, según el modelo propuesto por Íñiguez (2015), las competencias matemáticas abarcan tanto habilidades cognitivas, como la capacidad para calcular y razonar, como habilidades metacognitivas, como la capacidad para planificar, regular y evaluar el propio aprendizaje. De esta forma, se destaca la importancia de promover un enfoque holístico en la enseñanza de las matemáticas, que permita a los estudiantes adquirir competencias matemáticas sólidas y duraderas (García et al., 2011).

En este sentido, es importante que los docentes se enfoquen en desarrollar estrategias didácticas que promuevan la resolución de problemas, el razonamiento matemático y la comunicación de ideas. Como afirma Martínez y Camarena (2015), es crucial que los estudiantes no solo aprendan a realizar operaciones matemáticas, sino que también adquieran la capacidad de aplicar esos conocimientos en situaciones reales y de justificar sus procedimientos de manera coherente.

El desarrollo de competencias matemáticas es un objetivo clave en la educación matemática actual, y es fundamental que se promueva de manera activa y significativa en el aula.

1.2.5. Las 4 competencias matemáticas según el currículo nacional

«Resuelve problemas de cantidad». Es un componente esencial del desarrollo educativo, que involucra no solo la comprensión de los números, sino también la capacidad de operar con ellos y comunicar relaciones numéricas de manera eficaz. Esta capacidad abarca múltiples dimensiones que son fundamentales para el aprendizaje de la propia matemática así como sus aplicaciones cotidianas.

«Resuelve problemas regularidad, equivalencia y cambio». La competencia matemática en el ámbito de la regularidad, equivalencia y cambio es esencial para el desarrollo del pensamiento algebraico. Esta competencia no solo implica la habilidad para realizar cálculos, sino también la capacidad de interpretar y comunicar relaciones matemáticas de forma efectiva. A continuación, abordaremos las capacidades específicas asociadas a esta competencia, enmarcándolas dentro de la literatura científica existente.

Esta competencia implica un conjunto de habilidades interconectadas: desde la traducción de datos a expresiones matemáticas hasta la argumentación sobre relaciones de cambio. Estas capacidades son fundamentales para desarrollar un pensamiento crítico y analítico en el ámbito matemático.

«Resuelve problemas de forma, movimiento y localización». La competencia matemática en el ámbito de la forma, movimiento y localización es fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. Esta competencia involucra un conjunto de capacidades que permiten a los alumnos modelar objetos utilizando formas geométricas, comunicar su comprensión sobre las relaciones geométricas, orientarse en el espacio y argumentar afirmaciones sobre dichas relaciones.

Comprende las capacidades de modelar objetos, comunicar la comprensión geométrica, orientarse en el espacio y argumentar sobre relaciones geométricas se interrelacionan y contribuyen al desarrollo de una educación matemática integral. Por lo tanto, el enfoque en estas habilidades no solo beneficia a los estudiantes a nivel académico, sino que los prepara para afrontar desafíos en su vida diaria.

«Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre». La competencia matemática de gestión de datos e incertidumbre es fundamental en el contexto actual, donde la capacidad para interpretar, analizar y comunicar datos se ha convertido en una habilidad esencial para la toma de decisiones. Esta competencia se asocia con diversas capacidades que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico en la educación matemática.

Es una habilidad multidimensional que abarca desde la representación de datos hasta la toma de decisiones basadas en información analizada críticamente. Fomentar estas capacidades en el contexto educativo es crucial para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más impulsado por datos.

1.2.6. Dimensiones de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad

La competencia matemática de cantidad se fundamenta en una serie de habilidades multidimensionales que son esenciales para el desarrollo de un pensamiento matemático sólido. La capacidad de traducir situaciones “a expresiones numéricas, comunicar la comprensión de

los números y operaciones, usar estrategias de estimación y cálculo, y argumentar sobre relaciones numéricas" (Minedu, 2024, p. 6) son componentes clave que no solo ayudan a los estudiantes a resolver problemas, sino que los preparan para un futuro donde la matemática jugará un papel central en su vida cotidiana y profesional.

«Traduce cantidades a expresiones numéricas». La habilidad para traducir cantidades a expresiones numéricas es crucial. Según Rojas (2012), la representación numérica se convierte en una herramienta esencial para entender y resolver problemas matemáticos, pues permite a los estudiantes organizar información y transformar situaciones cotidianas en expresiones numéricas. Esta capacidad de realizar la traducción de situaciones a números permite a los estudiantes visualizar y conceptualizar problemas, facilitando su resolución. Implica:

Identificación de situaciones contextuales. Los estudiantes pueden identificar situaciones cotidianas y extraer las cantidades relevantes para hacer una traducción numérica precisa.

Representación gráfica. Los estudiantes utilizan gráficos o diagramas sencillos para visualizar la relación entre cantidades antes de convertirlas en expresiones numéricas.

Creación de ecuaciones. Los estudiantes son capaces de formular ecuaciones que representan situaciones planteadas, utilizando símbolos matemáticos apropiados para describir la relación entre las cantidades.

Reconocimiento de patrones numéricos. Los estudiantes pueden reconocer y expresar patrones que aparecen en contextos de cantidad, transformándolos en expresiones matemáticas.

«Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones». La comunicación acerca de los números y las operaciones es otra dimensión importante de la competencia matemática. Al respecto, Jiménez-Espinosa (2019) indican que la habilidad para discutir y describir procedimientos matemáticos implica un nivel de comprensión que va más allá de la simple ejecución; se trata de construir un lenguaje matemático que permita explicar cómo se llega a una solución. La comunicación efectiva de ideas matemáticas es fundamental para el aprendizaje colaborativo y para el desarrollo de un razonamiento crítico. Implica:

Explicación verbal. Los estudiantes son capaces de explicar verbalmente sus procedimientos al resolver problemas, utilizando un lenguaje matemático adecuado.

Uso de representaciones. Los estudiantes utilizan diferentes representaciones (gráficas, verbales, y escritas) para comunicar su comprensión de los números y las operaciones.

Colaboración en grupo. Los estudiantes participan activamente en discusiones en grupo y son capaces de escuchar y responder a las ideas de sus compañeros sobre conceptos matemáticos.

Justificación de soluciones. Los estudiantes justifican sus respuestas al resolver problemas, demostrando la lógica detrás de su procedimiento y sus decisiones.

«Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo». Otra capacidad relevante es la utilización de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. La estimación es una habilidad que permite a los estudiantes realizar aproximaciones razonables y tomar decisiones. Según Hernández y Morales (2016), "el uso de la estimación no solo ayuda en la resolución de problemas, sino que también promueve un entendimiento más profundo de las magnitudes y relaciones entre los números" (p. 112). Esta práctica permite a los educandos desarrollar un sentido crítico sobre la precisión y la significancia de los resultados. Implica:

Selección de métodos de estimación. Los estudiantes seleccionan de manera adecuada las estrategias de estimación según el tipo de problema, calculando resultados aproximados de forma confiable.

Comparación de resultados. Los estudiantes analizan y comparan los resultados obtenidos a través de diferentes métodos de cálculo y estimación para evaluar la precisión de sus respuestas.

Resolución de problemas prácticos. Los estudiantes aplican estrategias de estimación y cálculo en situaciones de la vida real, como compras o planificación de eventos, mostrando comprensión contextual de la matemática.

Reflexión sobre errores. Los estudiantes reflexionan sobre errores en los cálculos y estimaciones, identificando las causas y proponiendo correcciones en su proceso de pensamiento.

«Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones». La argumentación sobre relaciones numéricas y operaciones es una destreza que requiere un nivel avanzado de entendimiento. La capacidad de argumentar y justificar afirmaciones matemáticas es central para el desarrollo del pensamiento crítico. De acuerdo con Lázaro y Pérez (2018), "la argumentación en matemáticas no solo involucra la validación de un resultado, sino la capacidad de construir una lógica que sostiene dicha afirmación utilizando relaciones numéricas comprobables" (p. 54). Este tipo de argumentación es fundamental para el desarrollo del razonamiento matemático y para la formación de educandos con habilidades de pensamiento crítico. Implica:

Construcción lógica de argumentos. Los estudiantes construyen argumentos coherentes que respaldan sus afirmaciones matemáticas, utilizando propiedades y relaciones numéricas para justificarlas.

Debate informado. Los estudiantes participan en debates y discusiones sobre resultados y afirmaciones, presentando y defendiendo sus puntos de vista basados en evidencia matemática.

Aplicación de teoremas y propiedades. Los estudiantes aplican teoremas y propiedades matemáticas para explicar y justificar relaciones entre diferentes operaciones y números.

Descomposición de problemas. Los estudiantes son capaces de descomponer problemas complejos en afirmaciones más simples, argumentando su relación y demostrando la validez de cada paso en el proceso de resolución.

1.3. Base conceptual

1.3.1. "policubos como material didáctico"

Definición conceptual. Es un conjunto de solidos formados por exaedros de tal manera que se unir para formar otras formas y objetos geométricos (Carrascal-Carrascal, 2011). Cono recurso didáctico tiene la flexibilidad de uso como bloques, fichas, solidos geométricos o como objetivos representativos de las magnitudes matemáticas. Permite la construcción de nociones y conceptos matemáticos a partir de la experiencia y actividades vivenciales de matematización e indagación científica relacionados con nociones de cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento, localización, gestión de datos e incertidumbre (Buenaño, 2021).

Definición operacional. Consiste en el desarrollo de un plan experimental de 12 sesiones, con el uso de los policubos, con una duración de 6 semanas, 2 sesiones por semana relacionadas con la construcción de nociones y resolución de problemas de cantidad. Cada sesión se desarrolla en tres fases. Fase 1, caracterizado por la observación libre. Fase 1, caracterizado por la observación guiada y manipulación lúdica. Fase 3, caracterizado por manipulación estructurada y matematización horizontal.

1.3.2. Desarrollo de competencias matemáticas

Definición conceptual. Se refiere al grado de competencia evidenciado en un conjunto de habilidades que permiten aplicar y manipular conceptos matemáticos en múltiples situaciones. Además, implica la capacidad de movilizar los recursos necesarios para abordar y resolver problemas complejos que se presentan en diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Esta perspectiva se alinea con teorías como el aprendizaje situado, que enfatiza la importancia de contextualizar el conocimiento matemático en realidades prácticas, y el enfoque de resolución

de problemas, que promueve el desarrollo de estrategias efectivas para enfrentar desafíos diversos (MINEDU, 2016 y Villalonga, 2017).

Definición operacional. Los niveles de logro sobre la competencia "resuelve problemas de cantidad" se obtuvo mediante una prueba pedagógica, instrumento diseñado con cuatro dimensiones (capacidades de la competencia) y cada dimensión con 4 ítems que se aplica sobre la muestra antes y después del desarrollo experimental. El análisis consistió en estimar la variación en los niveles de desempeño de los estudiantes a partir de los datos recogidos antes y después el desarrollo del plan experimental.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Diseño de contrastación de hipótesis.

El contexto de las unidades de observación exige la utilización de un diseño preexperimental. Presenta el siguiente esquema:

P 0_1 **X** 0_2,

Donde: **P**= Problema (Desarrollo de competencias matemáticas)

0_1= Medición inicial (Pretest)

X= Variable independiente ("policubos como material didáctico")

0_2= Medición final (Postest)

En consecuencia, una vez validado el instrumento de recolección de datos y el plan experimental con base en los diseños teórico y metodológicos se procedió con la aplicación de la preprueba, en seguida se desarrolló el plan experimental y luego se procedió con la aplicación de la posprueba. Finalmente, los datos recogidos fueron sometidos al análisis descriptivo e inferencial cuyos resultados permitieron perfilar mejor la propuesta de intervención y sacar conclusiones.

2.2. Población, muestra y muestreo

2.2.1. Población

La población se refiere a un grupo, que puede ser de tamaño limitado o ilimitado, compuesto por individuos o elementos que comprenden la totalidad de los componentes en estudio. Este conjunto abarca todos los elementos considerados en un análisis determinado, y sobre él se realizan observaciones o investigaciones con el propósito de extraer conclusiones generales (Levin y Rubín, 2004). Cuando, por lo general, el tamaño de la población es grande y es inviable observar cada uno de sus componentes, se recurre a trabajar con muestras o subconjuntos de dicha población. En este contexto, en el estudio presente, la población censal está compuesta por 13 estudiantes del IV ciclo de la Institución Educativa "Santa María Reyna" ubicada en Locroja, Huancavelica 2024.

2.2.2. Muestra

La muestra consiste en un grupo de elementos seleccionados de una población más amplia, con el propósito de estudiar y analizar sus características, de manera que dicha muestra pueda servir como una representación representativa de toda la población en cuestión (Murray, 2010). Esto permite que los resultados del estudio reflejen, con alta probabilidad, las conclusiones que se obtendrían si se realizara una investigación sobre toda la población.

Siguiendo este enfoque, en el estudio actual, la muestra está compuesta por los 13 estudiantes del IV ciclo de la Institución Educativa “Santa María Reyna” ubicada en Locroja, Huancavelica 2024.

2.2.3. Muestreo

Según Rodríguez (2001), la elección de la técnica de muestreo adecuada dependerá de los objetivos de la investigación, las características de la población y los recursos disponibles. En este caso, por tratarse de una población pequeña, se optó el muestreo por censo.

El muestreo censal es una técnica de muestreo en la cual se investiga a toda la población de interés en lugar de seleccionar una muestra representativa de la misma. Esta técnica es utilizada cuando el tamaño de la población es relativamente pequeño o cuando se desea obtener información detallada y precisa sobre todos los individuos dentro de la población.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1. Técnicas

Se refieren al conjunto de procedimientos y herramientas utilizados para obtener información en una investigación. Según Medina et al. (2023), estas técnicas pueden incluir encuestas, entrevistas, observación y análisis de documentos, entre otras.

Estas técnicas pueden incluir encuestas, entrevistas, observaciones, pruebas estandarizadas, entre otras. En el presente estudio se utilizará la técnica de la prueba pedagógica.

Prueba pedagógica. Es una técnica de recolección de datos que consiste en evaluar el desempeño de los estudiantes a través de pruebas diseñadas específicamente para medir el nivel de logro alcanzado en el desarrollo de las competencias en un determinado tema o área de estudio. Según Bernal (2006), las pruebas pedagógicas son herramientas importantes que permiten analizar el progreso de los estudiantes y la eficacia de los programas de intervención con fines de mejora de los aprendizajes.

2.3.1. Instrumentos

Hace referencia a herramientas o medios utilizados para recoger información con el fin de analizar y obtener resultados en una investigación o estudio. Estos instrumentos pueden ser cuestionarios, entrevistas, pruebas, escalas de medición, entre otros. Según Hernández et al. (2014), los instrumentos de recolección de datos son "los medios que se utilizan para obtener la información necesaria para responder las preguntas de investigación y lograr los objetivos del estudio" (p. 165). En el presente estudio se utilizó un cuestionario de la prueba pedagógica.

Cuestionario de la prueba pedagógica. Es un conjunto de preguntas estandarizadas diseñadas para recopilar información sobre el desempeño y conocimientos de los estudiantes en un área específica de estudio. Este instrumento permite obtener datos cuantitativos y cualitativos que pueden ser analizados para evaluar el logro de los objetivos educativos y diseñar estrategias de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Gairín (2008), el cuestionario es un instrumento fundamental en los estudios cuya intencionalidad es describir las características personales y contextuales, los intereses, las opiniones o el comportamiento de los sujetos de la investigación.

Validez y confiabilidad del instrumento. Para verificar la validez y confiabilidad se recurrió a la evaluación de la validez de contenido y el análisis de consistencia interna del instrumento mediante prueba piloto.

Validez de contenido. Se llevó a cabo mediante la evaluación y validación de los de tes expertos quienes emitieron su opinión y dieron su aprobación con puntuaciones muy buenas. El índice de validez fue determinado mediante el Coeficiente de V de Aiken.

Tabla 1

Coeficiente de validez del instrumento de recolección de datos

Expertos	Puntuación media	V de Aiken	Resultado
Experto 1	85,00	0,850	Muy bueno
Experto 2	86,50	0,865	Muy bueno
Experto 3	86,00	0,860	Muy bueno
Promedio	85,83	**0,858**	**Muy bueno**

Nota. Datos obtenidos mediante la ficha de opinión de expertos.

Según la tabla 1, el valor promedio del coeficiente el coeficiente de validez es 0,858. Esto indica que el instrumento "cuestionario de evaluación de rendimiento" utilizado en la presente investigación tiene la validez de contenido muy buena.

Confiabilidad. Con el fin de determinar la consistencia interna o confiabilidad del instrumento utilizado, se aplicó el coeficiente KR20, dado que la estructura del cuestionario era de naturaleza dicotómica. El instrumento utilizado para medir el rendimiento presenta cada ítem como un caso con varias opciones, de las cuales sólo una es correcta. Si se elige la opción correcta, se suma un punto, mientras que las opciones incorrectas no suman puntos. Con relación a esto, Supo (2013) menciona que:

si el instrumento que estamos construyendo tiene como valor final una variable categórica dicotómica como ocurre con los cuestionarios para medir conocimiento donde solamente hay una alternativa correcta y en caso de no acertar a ésta alternativa, el resultado de esta pregunta es incorrecto, entonces, utilizamos el índice de consistencia interna Kuder–Richardson llamado también KR-20. (p.34-35)

Tabla *2*

Coeficiente de fiabilidad del instrumento de recolección de datos

Escala/subescalas	Coeficiente Kuder-Richardson
Cuestionario de prueba pedagógica/traduce cantidades	0,768
Cuestionario de prueba pedagógica/ comunica su comprensión	0,686
Cuestionario de prueba pedagógica/ usa estrategias	0,675
Cuestionario de prueba pedagógica/argumenta afirmaciones	0,771
Cuestionario de prueba pedagógica (general)	0,928

Nota. Prueba piloto

Según los datos mostrados en la tabla 2, el coeficiente KR20 del cuestionario de la prueba de rendimiento es de 0,928. En lo que respecta a las dimensiones, todas presentan valores superiores a 0,650. Estos indicadores sugieren que el instrumento es confiable. Por lo tanto, el instrumento empleado en esta investigación posee un alto nivel de precisión y consistencia interna.

2.4. Técnicas de Procesamiento de Datos

Una vez concluidas las tareas de recolección, se procedió con la elaboración de matriz de datos, el procesamiento y la presentación de los resultados, finalmente la interpretación, discusión y conclusiones generales para aclarar el problema planteado al inicio de la investigación. En este sentido, el análisis se centró en los datos relacionados con la variable dependiente, abordándolo desde una perspectiva tanto descriptiva como inferencial.

2.4.1. Análisis descriptivo. Este análisis implica en resumir y estructurar la información mediante la utilización de tablas, gráficos y análisis estadísticos, con el objetivo de lograr una comprensión integral de las propiedades de los datos en cuestión. Para llevar a cabo este análisis, se utilizaron métricas estadísticas como las frecuencias absolutas y las frecuencias relativas porcentuales, las cuales se exhibieron en tablas de distribución de frecuencias.

2.4.2. Análisis inferencial. Consistió en la comparación de los niveles de aprendizaje entre dos muestras relacionadas, un grupo con observación antes y después del desarrollo experimental, utilizando la prueba no paramétrica W de Wilcoxon, dado que los datos se originan de dos muestras relacionadas, con nivel de confianza del 95% y significancia del 5%. Este estadístico de prueba es particularmente útil, ya que no se ve influenciado por la normalidad de los datos ni por la homocedasticidad, lo que lo convierte en una herramienta robusta en situaciones donde se violan estas suposiciones.

No fue necesario realizar pruebas de normalidad, dado que las variables analizadas pertenecen a categorías cualitativas ordinales. A través de un cuestionario de evaluación pedagógica, los resultados obtenidos se categorizaron en diferentes niveles de logro, tales como “en inicio”, “en proceso”, “logro esperado” y “logro destacado”.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

Tabla *3*

Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024.

Niveles de logro	Preprueba		Posprueba	
	f	f%	f	f%
En inicio	5	38,5%	0	0,0%
En proceso	5	38,5%	0	0,0%
En logro previsto	3	23,1%	9	69,2%
En logro destacado	0	0,0%	4	30,8%
Total	13	100,0%	13	100,0%

Nota: aplicación del cuestionario de la prueba pedagógica.

Interpretación: Según la tabla 3, sobre la evaluación de la competencia "resuelve problemas de cantidad", en la preprueba, se observó que el 38,5% de los estudiantes se situaban en el nivel "En inicio", otros 38,5% en el nivel "En proceso" y el 23,1% alcanzaban el nivel "En logro previsto". Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 69,2% de los estudiantes se ubicó en el nivel "logro previsto" y el 30,8% logró alcanzar el nivel "logro destacado".

Estos resultados demuestran claramente que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes avanzaron hasta el nivel "logro previsto" (69,2%) es más un porcentaje considerable avanzó hasta el nivel "logro destacado" (30,8%) e indican que el uso de los policubos con propósitos didácticos genera impactos positivos en el "desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla 4

Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, traduce cantidades a expresiones numéricas" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024.

Niveles de logro	Preprueba		Posprueba	
	f	f%	f	f%
En inicio	7	53,8%	0	0,0%
En proceso	6	46,2%	4	30,8%
En logro previsto	0	0,0%	8	61,5%
En logro destacado	0	0,0%	1	7,7%
Total	13	100,0%	13	100,0%

Nota: aplicación del cuestionario de la prueba pedagógica.

Interpretación: Según la tabla 4, sobre la evaluación de la dimensión “traduce cantidades a expresiones numéricas”, en la preprueba, se observó que el 53,8% de los estudiantes se situaban en el nivel “En inicio” y el 46,2% en el nivel “En proceso”. Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 30,8% de los estudiantes se ubicó en el “En proceso”, el 61,5% alcanzó el nivel “logro previsto” y el 7,7% el nivel “logro destacado”.

Estos resultados demuestran claramente que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes avanzaron hasta el nivel “logro previsto” (61,5%) es más un 7,7% avanzó hasta el nivel “logro destacado” e indican que el uso de los policubos con propósitos didácticos genera impactos positivos en el “desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla *5*

Niveles de logro en la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad, dimensión, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones” antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024.

Niveles de logro	Preprueba		Posprueba	
	f	f%	f	f%
En inicio	9	69,2%	0	0,0%
En proceso	4	30,8%	3	23,1%
En logro previsto	0	0,0%	10	76,9%
En logro destacado	0	0,0%	0	0,0%
Total	13	100,0%	13	100,0%

Nota: aplicación del cuestionario de la prueba pedagógica.

Interpretación: Según la tabla 5, sobre la evaluación de la dimensión “comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en la preprueba, se observó que el 69,2% de los estudiantes se situaban en el nivel “En inicio” y el 30,8% en el nivel “En proceso”. Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 23,1% de los estudiantes se ubicó en el “En proceso” y el 76,9% alcanzó el nivel “logro previsto”.

Estos resultados demuestran claramente que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes avanzaron hasta el nivel “logro previsto” (76,9%) y ninguno se quedó en el nivel “En inicio”, esto indican que el uso de los policubos con propósitos didácticos genera impactos positivos en el “desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla *6*

Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024.

Niveles de logro	Preprueba		Posprueba	
	f	f%	f	f%
En inicio	6	46,2%	0	0,0%
En proceso	3	23,1%	3	23,1%
En logro previsto	4	30,8%	9	69,2%
En logro destacado	0	0,0%	1	7,7%
Total	13	100,0%	13	100,0%

Nota: aplicación del cuestionario de la prueba pedagógica.

Interpretación: Según la tabla 6, sobre la evaluación de la dimensión "usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en la preprueba, se observó que el 46,2% de los estudiantes se situaban en el nivel "En inicio", el 23,1% en el nivel "En proceso" y el 30,8% en el nivel "logro previsto". Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 23,1% de los estudiantes se ubicó en el "En proceso", el 69,2% alcanzó el nivel "logro previsto" y el 7,7% el nivel "logro destacado".

Estos resultados demuestran claramente que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes avanzaron hasta el nivel "logro previsto" (69,2%) es más un 7,7% avanzó hasta el nivel "logro destacado" e indican que el uso de los policubos con propósitos didácticos genera impactos positivos en el "desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla *7*

Niveles de logro en la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad, dimensión, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones" antes y después de la intervención con policubos, estudiantes de primaria, Huancavelica, 2024.

Niveles de logro	Preprueba		Posprueba	
	f	f%	f	f%
En inicio	4	30,8%	0	0,0%
En proceso	6	46,2%	1	7,7%
En logro previsto	3	23,1%	9	69,2%
En logro destacado	0	0,0%	3	23,1%
Total	13	100,0%	13	100,0%

Nota: aplicación del cuestionario de la prueba pedagógica.

Interpretación: Según la tabla 7, sobre la evaluación de la dimensión "traduce cantidades a expresiones numéricas", en la preprueba, argumenta afirmaciones sobre las

relaciones numéricas y las operaciones, tanto antes como después de la implementación del plan experimental.

Durante la preprueba, se observó que el 30,8% de los estudiantes se situaban en el nivel "En inicio", el 46,2% en el nivel "En proceso" y el 23,1% en el nivel "logro previsto". Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 7,7% de los estudiantes se ubicó en el "En proceso", el 69,2% alcanzó el nivel "logro previsto" y el 23,1% el nivel "logro destacado".

Estos resultados demuestran claramente que, tras la intervención, la mayoría de los estudiantes avanzaron hasta el nivel "logro previsto" (69,2%) es más un 23,1% avanzó hasta el nivel "logro destacado" e indican que el uso de los policubos con propósitos didácticos genera impactos positivos en el "desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3.2. Resultados inferenciales

Las hipótesis se probaron mediante la prueba W de Wilcoxon para muestras pareadas, una prueba no paramétrica que no asume distribución normal ni igualdad de varianzas. Se escogió porque los datos son ordinales y provienen de dos muestras relacionadas.

3.2.1. Prueba de hipótesis general

H_1. El uso de "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

H_0. El uso de "policubos como material didáctico" **no** influye "significativamente" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla *8*

Resultado de la prueba de hipótesis general

Prueba estadística W	Z	p-valor
Antes-Después	-3,272	0,001

Nota. Prueba de rangos W de Wilcoxon, p. significancia asintótica bilateral

Interpretación: Según los resultados de la prueba presentados en la tabla 8, se rechaza la hipótesis nula, la significancia calculada (ρ=0,001) es inferior la asumida (α=0,050). Por lo tanto, se concluye que el uso de "policubos como material didáctico" influye

"significativamente" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3.2.2. Prueba de la primera hipótesis específica

H_1. El uso de "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

H_0. El uso de "policubos como material didáctico" **no** influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla 9

Resultado de la prueba de la primera hipótesis específica

Prueba estadística W	Z	p-valor
Antes-Después	-3,153	0,002

Nota. Prueba de rangos W de Wilcoxon, p. significancia asintótica bilateral

Interpretación: Según los resultados de la prueba presentados en la tabla 9, se rechaza la hipótesis nula, la significancia calculada (ρ=0,002) es inferior la asumida (α=0,050). Por lo tanto, se concluye que el uso de "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3.2.3. Prueba de la segunda hipótesis específica

H_1. El uso de "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

H_0. El uso de "policubos como material didáctico" **no** influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla 10

Resultado de la prueba de la segunda hipótesis específica

Prueba estadística W	Z	p-valor
Antes-Después	-3,272	0,001

Nota. Prueba de rangos W de Wilcoxon, p. significancia asintótica bilateral

Interpretación: Según los resultados de la prueba presentados en la tabla 10, se rechaza la hipótesis nula, la significancia calculada (ρ=0,001) es inferior la asumida (α=0,050). Por lo

tanto, se concluye que el uso de “policubos como material didáctico” influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3.2.4. Prueba de la tercera hipótesis específica

H_1. El uso de “policubos como material didáctico” influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

H_0. El uso de “policubos como material didáctico” **no** influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla 11

Resultado de la prueba de la tercera hipótesis específica

Prueba estadística W	Z	p-valor
Antes-Después	-2,739	0,006

Nota. Prueba de rangos W de Wilcoxon, p. significancia asintótica bilateral

Interpretación: Según los resultados de la prueba presentados en la tabla 11, se rechaza la hipótesis nula, la significancia calculada (ρ=0,006) es inferior la asumida (α=0,050). Por lo tanto, se concluye que el uso de “policubos como material didáctico” influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

3.2.5. Prueba de la cuarta hipótesis específica

H_1. El uso de “policubos como material didáctico” influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

H_0. El uso de “policubos como material didáctico” **no** influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

Tabla 12

Resultado de la prueba de la cuarta hipótesis específica

Prueba estadística W	Z	p-valor
Antes-Después	-2,810	0,005

Nota. Prueba de rangos W de Wilcoxon, p. significancia asintótica bilateral

Interpretación: Según los resultados de la prueba presentados en la tabla 12, se rechaza la hipótesis nula, la significancia calculada (ρ=0,005) es inferior la asumida (α=0,050). Por lo tanto, se concluye que el uso de “policubos como material didáctico” influye “significativamente” en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este estudio surge ante la necesidad de evaluar el efecto de utilizar materiales concretos con fines didácticos en el contexto educativo de Huancavelica, con el objetivo de presentar una alternativa para atender los bajos niveles de logro en el aprendizaje, especialmente en matemáticas. En este marco, se enfatiza la relevancia de analizar el impacto de estos recursos didácticos en el aprendizaje de los niños de primaria. Por ello, se estableció como objetivo general constatar los efectos del uso de los policubos "como material didáctico" en el "desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad" en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024.

Al respecto, las evidencias empíricas señalan avances significativos en el aprendizaje de los alumnos. Al comparar la preprueba y la posprueba, el porcentaje de estudiantes que alcanzaron los niveles de "logro previsto" y "logro destacado" pasó de 23,1% en la preprueba a 69,2% en la posprueba. Este cambio, respaldado por un análisis estadístico que arroja una significancia ($\rho = 0{,}001$) menor al nivel de significancia adoptado ($\alpha = 0{,}050$), sugiere que el uso de policubos generó un efecto positivo en el desarrollo de las competencias matemáticas.

Los policubos, "como material didáctico", ofrecen diversas ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Al ser un material manipulativo, permiten a los estudiantes interactuar físicamente con conceptos abstractos, lo cual es fundamental para el aprendizaje significativo. Este enfoque es respaldado por autores como Piaget, quien enfatiza que los conocimientos se construyen mejor mediante la interacción con el entorno (Piaget, 2009). La manipulación de los policubos facilita que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda de conceptos matemáticos, como volumen y geometría, tal como lo señalan Santacreu et al. (2015).

Además, el uso de los policubos está alineado con las teorías constructivistas del aprendizaje, que destacan la importancia de la construcción activa del conocimiento. Vygotsky (1978) resalta el papel de la interacción social en el aprendizaje, y el uso de materiales manipulativos como los policubos fomenta esta interacción entre los estudiantes, permitiendo el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades comunicativas.

Los hallazgos de esta investigación son coherentes con estudios previos. Por ejemplo, la investigación de Buenaño (2021) concluyó que el uso de policubos contribuye "significativamente" al desempeño escolar. Asimismo, el estudio de Peña (2020) evidenció que los materiales concretos, como los policubos, tienen efectos positivos en la resolución de problemas matemáticos, lo que refuerza la validez de nuestros resultados.

Mora y Ponce (2021) también encontraron que la utilización de recursos didácticos mejora el aprendizaje en geometría. De manera similar, los policubos proporcionan una vía efectiva para que los estudiantes comprendan conceptos geométricos a través de la manipulación y la práctica, lo que se traduce en una mejora en su desempeño.

La fundamentación teórica de esta investigación se apoya en varias teorías del aprendizaje. La epistemología genética de Piaget, que enfatiza el aprendizaje a través de la exploración activa, es especialmente relevante en el contexto de los policubos, ya que los estudiantes pueden experimentar y construir sus propios conocimientos a través de la manipulación.

El constructivismo sociocultural de Vygotsky también se refleja en el uso de los policubos, ya que estos materiales fomentan la interacción social y el aprendizaje colaborativo. Esto es crucial para el desarrollo de la competencia matemática, que implica no solo la comprensión de los números, sino también la capacidad de comunicarse y resolver problemas en conjunto.

El uso de policubos se alinea con el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, ya que los estudiantes pueden experimentar libremente con los materiales para desarrollar su comprensión matemática. Esto fomenta un aprendizaje más efectivo, como lo sugiere Moreira (2011), al referirse sobre el aprendizaje significativo de Ausubel, que el aprendizaje es más efectivo cuando se relaciona con conocimientos previos.

Los principios de Dienes, que destacan la importancia de la manipulación de objetos concretos en el aprendizaje matemático, también respaldan el uso de los policubos. La capacidad de representar y explorar conceptos matemáticos a través de la manipulación de estos materiales permite a los estudiantes construir una comprensión más sólida y significativa.

Estos hallazgos son coherentes con la literatura existente y subrayan la importancia de integrar materiales manipulativos en la enseñanza de las matemáticas para fomentar un aprendizaje significativo y duradero. La implementación de estrategias didácticas que utilicen recursos como los policubos debería ser una prioridad en el ámbito educativo para mejorar el aprendizaje matemático en contextos similares.

Con respecto al primer objetivo específico, comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024, los resultados obtenidos en la posprueba muestran una mejora significativa en los niveles de logro de los estudiantes, evidenciando que el uso de los policubos como recurso educativo impacta positivamente en su aprendizaje. En la preprueba, el 53,8% de los estudiantes se encontraban

en el nivel "En inicio", mientras que en la posprueba, solo el 30,8% permaneció en este nivel. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que alcanzó el nivel "logro previsto" y "logro destacado" aumentó a 61,5% y 7,7% respectivamente. Esta progresión refleja un cambio significativo en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, respaldado por el análisis estadístico que indica una significancia de ρ=0,002, inferior al nivel de significancia establecido de α=0,050. Esto sugiere que el uso de policubos no solo es efectivo, sino que también puede ser considerado un método innovador en la enseñanza de matemáticas.

Los policubos, como material didáctico concreto, permiten a los estudiantes manipular y visualizar conceptos abstractos de una manera tangible. Su diseño versátil favorece el aprendizaje de diversas áreas matemáticas, incluyendo la “traducción de cantidades a expresiones numéricas”. Este recurso se alinea con las teorías constructivistas del aprendizaje, que enfatizan la importancia de la manipulación y la interacción en el proceso de construcción del conocimiento.

Desde la perspectiva de la teoría del aprendizaje significativo, los policubos proporcionaron un medio para que los estudiantes conectaran sus experiencias previas con nuevos conceptos matemáticos, facilitando así un aprendizaje significativo. Con respecto a los principios de Dienes, el uso de policubos permitió a los estudiantes experimentar con diferentes configuraciones y relaciones, lo que es vital para desarrollar una comprensión sólida de las matemáticas y por último desde el enfoque del Método Montessori, los policubos, al ser manipulativos y flexibles, permite que los estudiantes tomen iniciativa y se comprometan con su aprendizaje.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con el estudio de Buenaño (2021) quien señala que los materiales didácticos concretos contribuyen “significativamente” al logro de los objetivos de aprendizaje. Asimismo, con las conclusiones de Mora y Ponce (2021), que enfatizan el impacto positivo de los recursos didácticos en el aprendizaje de la matemática, respaldan la eficacia de los policubos en la enseñanza de conceptos matemáticos.

Además, investigaciones como la de Peña (2020) confirman que el uso de materiales concretos tiene efectos positivos en la resolución de problemas matemáticos, lo cual se refleja en la mejora del rendimiento de los estudiantes en este estudio. En resumen, los resultados son consistentes con la literatura existente que respalda el uso de materiales didácticos manipulativos en la educación matemática.

Si bien los hallazgos indican que los policubos impactan positivamente en la comprensión de la “traducción de cantidades a expresiones numéricas”, Rojas (2012) destaca la importancia de la identificación de situaciones contextuales y la representación gráfica, lo

que sugiere que la mejora puede depender también de otros factores contextuales y metodológicos que no se han considerado en el estudio.

Bajo estas consideraciones, en efecto, el uso de “policubos como material didáctico” resulta efectivo para desarrollar la capacidad de “traducción de cantidades a expresiones numéricas” en estudiantes de educación primaria. Los resultados positivos obtenidos en la posprueba, junto con el marco teórico que respalda el uso de materiales manipulativos, destacan la importancia de integrar recursos didácticos concretaros y manipulativos en el aula.

Con respecto al segundo objetivo específico, comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024, los resultados obtenidos son reveladores. La diferencia significativa entre los resultados de la preprueba y la posprueba, donde se observa un tránsito del 69,2% en el nivel "En inicio" hacia un 76,9% en el nivel "logro previsto", indica que el uso de este recurso didáctico tiene un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas. La significancia estadística (ρ=0,001) corroborada por la prueba no paramétrica de Wilcoxon confirma la idea de que la implementación de los policubos mejora la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión sobre números y operaciones matemáticas.

Los policubos, “como material didáctico” manipulativo, permiten a los estudiantes interactuar activamente con conceptos matemáticos abstractos. Su uso fomenta la exploración, el descubrimiento y la construcción de conocimientos de manera tangible, lo que se alinea con las teorías constructivistas del aprendizaje. Según Piaget (2009), los estudiantes construyen el conocimiento a través de la interacción con su entorno, lo que se ve reflejado en el uso de los policubos, que facilitan la manipulación y la visualización de conceptos matemáticos complejos. La epistemología genética de Piaget destaca la importancia del desarrollo cognitivo en la construcción del conocimiento, y los policubos actúan como catalizadores en este proceso, permitiendo a los estudiantes experimentar y comprender mejor las matemáticas.

El constructivismo sociocultural de Vygotsky (1978) resalta la importancia de la interacción social en el aprendizaje. En el contexto de la enseñanza con policubos, los estudiantes no solo manipulan los materiales, sino que también colaboran entre sí, lo que enriquece su comprensión a través del diálogo y la discusión. La teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky sugiere que el aprendizaje se optimiza cuando los estudiantes trabajan en conjunto, y el uso de policubos promueve este tipo de interacción.

Por otro lado, el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1963) enfatiza la necesidad de relacionar nuevos conocimientos con los existentes. La manipulación de

policubos permite a los estudiantes conectar conceptos matemáticos abstractos con experiencias concretas, facilitando el desarrollo de la capacidad de comunicación de la comprensión sobre los números y sus operaciones.

El aprendizaje por descubrimiento propuesto por Bruner (1988) también se ve reflejado en el uso de policubos. Al permitir que los estudiantes exploren y descubran conceptos matemáticos por sí mismos, se fomenta un aprendizaje activo y significativo. Este enfoque no solo mejora la comprensión de los contenidos matemáticos, sino que también promueve la autonomía y la motivación intrínseca de los estudiantes.

Los principios de Dienes (1960), que destacan la importancia de la manipulación de objetos concretos en el aprendizaje de las matemáticas, corroboran la efectividad de los policubos "como material didáctico". La posibilidad de experimentar con los policubos proporciona a los estudiantes una comprensión sólida de las operaciones matemáticas y facilita la visualización de conceptos abstractos. Estos principios resaltan que el aprendizaje debe ser progresivo y basado en experiencias concretas antes de llegar a la abstracción.

El método Montessori, que promueve el aprendizaje a través de la exploración y la manipulación de materiales concretos, se alinea perfectamente con el uso de policubos en el aula. La filosofía de Montessori (1948) sostiene que los niños aprenden mejor cuando interactúan con su entorno y tienen la libertad de explorar a su propio ritmo. Al integrar los policubos en la enseñanza, se crea un ambiente de aprendizaje que fomenta la curiosidad y el interés por las matemáticas, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas y sociales de manera integral.

La evidencia empírica, junto con el respaldo de teorías constructivistas, sugiere que la combinación de estrategias de enseñanza centradas en la manipulación, el descubrimiento y la interacción social permite a los estudiantes potenciar la capacidad de comunicación de la comprensión sobre los números y las operaciones.

Sin embargo, cuando se menciona que la comunicación sobre números y operaciones implica la justificación de soluciones y la colaboración en grupo, lo cual no se aborda en profundidad en el estudio. Esto sugiere que la mejora en la comunicación puede no ser solo atribuible a los policubos, sino también a la dinámica de trabajo en grupo y la interacción social, aspectos que el estudio no profundiza lo suficiente.

Con respecto al tercer objetivo específico, comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024, los resultados muestran un avance notable en los niveles de logro de los estudiantes, que

respalda las teorías pedagógicas contemporáneas y la literatura existente sobre el aprendizaje matemático. En la preprueba, el 46,2% de los estudiantes se encontraban en el nivel "En inicio", mientras que en la posprueba, solo el 7,7% permaneció en esa categoría. Este cambio se traduce en un aumento del 69,2% de estudiantes en el nivel "logro previsto", lo que indica un progreso claro en la comprensión y aplicación de estrategias en la resolución de problemas de cantidad. La prueba no paramétrica W de Wilcoxon corroboró la significancia de estos resultados (ρ=0,006), lo que refuerza la idea de que los policubos tienen efectos positivos en el desarrollo de la capacidad de uso de las estrategias adecuadas en la resolución de problemas de cantidad.

Este hallazgo es consistente con la investigación de Buenaño (2021), que también evidenció que el uso de materiales manipulativos como los policubos favorece el desempeño escolar de los estudiantes. Mora y Ponce (2021) añaden que la manipulación de recursos didácticos mejora el aprendizaje de conceptos matemáticos, lo cual se refleja en el progreso de los estudiantes en este estudio.

Los policubos, definidos como figuras tridimensionales compuestas por cubos conectados, permiten a los estudiantes comprender de manera concreta conceptos abstractos como volumen, superficie y relaciones espaciales. La capacidad de manipular físicamente estos objetos facilita el aprendizaje activo, lo que se alinea con la epistemología genética de Piaget, que enfatiza la construcción del conocimiento a través de la interacción con el entorno (Piaget, 2009). Este enfoque constructivista resalta la importancia de experimentar y explorar, lo que se evidencia en la mejora de los niveles de logro de los estudiantes.

Por otro lado, el constructivismo sociocultural de Vygotsky subraya la relevancia de la interacción social en el aprendizaje. La utilización de policubos fomenta la colaboración entre los estudiantes, permitiéndoles trabajar juntos para resolver problemas, lo que favorece el aprendizaje en un contexto social, tal como sugiere Vygotsky (1978).

El aprendizaje por descubrimiento también es relevante aquí, ya que el uso de policubos permite a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera activa y significativa. Bruner (1988) sostiene que la exploración autónoma propicia un aprendizaje más profundo, lo que se observa en el incremento de estudiantes en los niveles de logro previsto y destacado.

La mejora en los niveles de logro de los estudiantes puede ser explicada a través del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel. Esta teoría destaca la importancia de conectar nuevos conocimientos con los conceptos previos del estudiante. El uso de policubos, al ser manipulativos y visuales, ayuda a los estudiantes a construir conexiones más sólidas entre los conceptos matemáticos y su aplicación práctica.

Los principios de Dienes también respaldan la efectividad de los policubos, ya que enfatizan la necesidad de experiencias concretas antes de abordar conceptos abstractos. Dienes argumenta que la manipulación de materiales concretos es esencial para la comprensión matemática, lo que coincide con los resultados obtenidos en esta investigación.

Además, el método Montessori, que promueve el aprendizaje a través de la exploración y la manipulación de materiales, se encuentra presente en el uso de policubos. Este enfoque educativo considera al estudiante como un agente activo en su aprendizaje, lo que se refleja en el progreso significativo de los estudiantes en la posprueba.

No obstante Hernández y Morales (2016) sobre la estimación enfatizan que los estudiantes deben desarrollar un sentido crítico sobre la precisión de los resultados. Sin embargo, el estudio no discute cómo los policubos pueden fomentar esta habilidad crítica, lo que plantea la pregunta de si la mejora en la capacidad de estimación fue realmente significativa o si los estudiantes pudieron haber continuado aplicando técnicas tradicionales que no fomentan esta reflexión crítica.

En consecuencia existen suficientes evidencias que indican que el uso de “policubos como material didáctico” tiene un impacto positivo y significativo en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo” en estudiantes de educación primaria. La integración de policubos facilita la comprensión de conceptos matemáticos y fomenta el desarrollo de habilidades de colaboración, pensamiento crítico y autonomía en el aprendizaje, elementos clave para el desarrollo integral de los estudiantes en la educación primaria.

No obstante queda por indagar sobre cómo los policubos pueden fomentar la habilidad crítica, lo que plantea la pregunta de si la mejora en la capacidad de estimación fue realmente significativa o si los estudiantes pudieron haber continuado aplicando técnicas tradicionales que no fomentan esta reflexión crítica.

Con respecto al cuarto objetivo específico, comprobar los efectos del uso de los “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024, la transición de la preprueba a la posprueba refleja un avance notable en la comprensión de las relaciones numéricas y operaciones, evidenciado por el incremento del 23,1% en el nivel “logro destacado” y la disminución del 30,8% al 7,7% en el nivel “En inicio”. Esto sugiere que los policubos no solo actúan como herramientas manipulativas, sino que también facilitan un aprendizaje activo y significativo, alineándose con las teorías constructivistas que enfatizan la importancia de la interacción con el entorno en el proceso de

aprendizaje. Los resultados de la prueba no paramétrica W de Wilcoxon muestra que la significancia calculada (ρ=0,005) es inferior la asumida (α=0,050) que indica que el uso de "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones"

Los resultados obtenidos corroboran los hallazgos de investigaciones previas, como la de Buenaño (2021), que concluyó que el uso de policubos favorece el desempeño escolar. Mora y Ponce (2021) también sostienen que la manipulación de recursos didácticos mejora el aprendizaje de la geometría, un área donde los policubos son particularmente efectivos. Además, la investigación de Delgado y Morales (2019) resalta que los recursos didácticos contextualizados son fundamentales para conectar la enseñanza con la realidad de los estudiantes, lo que está en línea con la eficacia de los policubos para representar de manera tangible conceptos abstractos.

Desde la perspectiva de la epistemología genética de Piaget, el aprendizaje es un proceso activo que se construye a través de la interacción con el entorno. Los policubos permiten a los estudiantes experimentar con las matemáticas de manera concreta, facilitando su comprensión de las relaciones numéricas y operaciones a través de la manipulación física. Esto se traduce en un desarrollo cognitivo más profundo, ya que los alumnos no solo observan, sino que participan activamente en la construcción de su conocimiento.

Asimismo, el constructivismo sociocultural de Vygotsky enfatiza la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Los policubos, al ser utilizados en un ambiente colaborativo, fomentan la argumentación y el diálogo entre los estudiantes, lo que enriquece su comprensión y les permite construir significados a partir de las interacciones con sus pares. La Zona de Desarrollo Próximo, propuesta por Vygotsky, se manifiesta en este contexto, donde los estudiantes pueden alcanzar niveles de comprensión que no podrían alcanzar de manera individual.

El aprendizaje por descubrimiento se ve reflejado en el uso de policubos, ya que este enfoque promueve la exploración y la resolución de problemas a través de la manipulación y el descubrimiento. Los estudiantes, al trabajar con policubos, aprenden a formular hipótesis y a probarlas, lo que fomenta un aprendizaje activo y significativo.

En términos de aprendizaje significativo, como lo describe Ausubel, la integración de nuevos conocimientos con los conocimientos previos es fundamental. Los policubos, al ser un material manipulativo, permiten a los estudiantes visualizar y relacionar conceptos matemáticos de manera más efectiva, facilitando la construcción de un marco conceptual sólido.

Los principios de Dienes, que abogan por la manipulación de objetos concretos para la comprensión de conceptos abstractos, son directamente aplicables a la utilización de policubos. Al permitir a los estudiantes experimentar con estas figuras tridimensionales, se les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades matemáticas a partir de la experiencia directa, lo cual es esencial para un aprendizaje duradero.

Finalmente, el método Montessori, que promueve la autonomía y el aprendizaje a través de la experiencia, también encuentra un paralelo en el uso de policubos. Este enfoque educativo resalta la importancia de un entorno de aprendizaje que permita a los estudiantes explorar y experimentar, características que son intrínsecas al uso de materiales manipulativos como los policubos.

En conclusión, los resultados de esta investigación subrayan la relevancia de los policubos "como material didáctico" en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria. Su uso no solo mejora la capacidad de argumentación sobre relaciones numéricas y operaciones, sino que también se alinea con diversas teorías educativas que destacan la importancia de la manipulación, la interacción social y el aprendizaje activo. Estos hallazgos invitan a los educadores a considerar la incorporación de materiales manipulativos en sus prácticas pedagógicas, promoviendo así un aprendizaje más significativo y efectivo en el aula.

Si bien los hallazgos del estudio sobre el uso de "policubos como material didáctico" presentan avances significativos en diversas competencias matemáticas, pero las discrepancias con los planteamientos del marco teórico sugieren que otros factores, como el contexto pedagógico, la interacción social y las estrategias de enseñanza, también influyen en los resultados. Es esencial que futuras investigaciones aborden estas dimensiones para obtener una comprensión más completa del impacto de los materiales didácticos en el aprendizaje matemático.

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Denominación

Uso de “policubos como material didáctico” para la mejora de los niveles de logro de las competencias matemáticas en educación primaria

5.2. Introducción

La aplicación de los “policubos como material didáctico” es una propuesta innovadora y efectiva para potenciar las competencias matemáticas de los estudiantes de educación primaria. Tiene como propósito el uso de “policubos como material didáctico” para el desarrollo de la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en estudiantes del cuarto ciclo de educación primaria.

Los policubos son un conjunto de cubos que se unen por sus caras, permitiendo la construcción de figuras tridimensionales de una manera dinámica y visual, cuyo uso en las actividades de aprendizaje de la matemática resulta fundamental para el desarrollo de las competencias que involucran esta área. Po lo tanto, como material didáctico, es un recurso versátil y efectiva que puede utilizarse en el proceso de aprendizaje con estudiantes de todas las edades.

Esta propuesta ofrece la posibilidad de trabajar conceptos numéricos de una forma práctica y manipulativa, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas.

Como sustento, el uso adecuado y pertinente de objetos manipulativos como los policubos impacta positivamente en el aprendizaje de las matemáticas, favorece la comprensión de conceptos abstractos. Además, resulta fundamental la manipulación con objetos concretos en el desarrollo de habilidades matemáticas en los primeros años de escolaridad.

5.3. Justificación

La propuesta de aplicación de policubos en el aula es crucial para fomentar el pensamiento matemático, la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Al permitir a los estudiantes explorar y manipular diferentes configuraciones y composiciones de policubos, se promueve el desarrollo de habilidades como la visualización, la conceptualización y la experimentación. Además, el uso de policubos en el aprendizaje de las matemáticas facilita a que los estudiantes comprendan conceptos abstractos a partir de representaciones reales y significativas.

El uso de los materiales didácticos concretos y manipulables como los policubos resulta fundamental para modelar y representar estructuras de operaciones matemáticas y desarrollar

el pensamiento en estudiantes en la etapas preoperatorias y operaciones concretas y como andamiaje hacia el pensamiento formal.

5.4. Fundamentos

5.4.1. Fundamento epistemológico

La propuesta de aplicación de policubos para el desarrollo de competencias matemáticas se fundamenta en el paradigma constructivista, el cual sostiene que el conocimiento se construye a partir de la interacción del individuo con su entorno. Los policubos constituyen un recurso didáctico que facilita a los niños la exploración de ideas matemáticas de forma concreta y manipulativa, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje significativo.

La importancia de esta propuesta radica en la posibilidad de que los estudiantes puedan desarrollar habilidades matemáticas de forma activa y autónoma, experimentando y descubriendo los conceptos por sí mismos. Además, el uso de los policubos fomenta el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, aspectos fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes.

En tal sentido esta propuesta se basa en los planteamientos de Piaget, quien destacó la importancia del aprendizaje activo y la construcción del conocimiento; Vygotsky, quien enfatizó en la influencia del entorno social en el aprendizaje; Ausubel, quien hizo hincapié en la importancia de la organización significativa de la información; y Bruner, quien propuso el aprendizaje por descubrimiento como una estrategia efectiva para el desarrollo cognitivo.

5.4.2. Fundamento psicológico

El uso de policubos para el desarrollo de competencias matemáticas se fundamenta en principios de la psicología cognitiva, un enfoque teórico que se centra en los procesos mentales subyacentes a la percepción, la memoria, el razonamiento y la toma de decisiones. Según Neisser (1967), "la psicología cognitiva es el estudio de la actividad mental", lo que implica investigar cómo las personas adquieren, procesan y almacenan información. A diferencia del conductismo, este enfoque resalta la importancia de los procesos internos en el aprendizaje. Anderson (2005) señala que los modelos cognitivos permiten comprender cómo la mente transforma la información, un concepto que se enriquece con las teorías de Jean Piaget y Lev Vygotsky.

Piaget propone que los niños atraviesan etapas específicas de desarrollo cognitivo: la etapa sensorial-motora, la preoperacional, la de operaciones concretas y la de operaciones formales. Cada una de estas etapas representa una forma cualitativa diferente de procesar la información. Además, destaca la relevancia de la experiencia y la manipulación activa de

objetos en el aprendizaje, lo que se alinea con la idea de que la mente transforma activamente la información, tal como indica Anderson (2005).

Por otro lado, Lev Vygotsky añade una dimensión social al desarrollo cognitivo a través de su teoría sociocultural. Enfatiza la importancia de la interacción social y el lenguaje en la adquisición del conocimiento, lo que complementa la perspectiva cognitiva al considerar no solo los procesos internos, sino también el contexto social del aprendizaje. La noción de que la memoria y otros procesos cognitivos pueden ser influenciados y potenciados por la interacción social resulta fundamental para comprender cómo las personas procesan y almacenan información.

La integración de las ideas de Piaget y Vygotsky dentro de este marco teórico proporciona un enfoque más holístico, reconociendo que tanto los procesos individuales como los contextos sociales son esenciales para entender la mente humana. Estos fundamentos han transformado nuestra comprensión del aprendizaje y la cognición, subrayando la complejidad de estos procesos en un mundo interconectado.

5.4.3. Fundamentación pedagógica

En el contexto de la educación matemática, es esencial fomentar en los estudiantes el desarrollo de competencias que les permitan enfrentar con éxito problemas cada vez más complejos. En este sentido, la propuesta de utilizar “policubos como material didáctico” se fundamenta en los principios del constructivismo, respaldados por teóricos como Jean Piaget, Lev Vygotsky, Jerome Bruner y Seymour Papert. Estos autores destacan la importancia del aprendizaje activo y la manipulación de objetos concretos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La teoría constructivista de Piaget sostiene que los niños adquieren conocimientos a través de la exploración y manipulación de materiales tangibles, como los policubos. Esta interacción les permite construir sus propios conocimientos matemáticos de manera significativa y personal. Por su parte, Vygotsky resalta el valor de la interacción social y la colaboración en el aprendizaje. Al utilizar los policubos en actividades grupales, los estudiantes pueden intercambiar ideas, discutir y resolver problemas matemáticos en conjunto, lo que favorece el desarrollo de habilidades como el razonamiento lógico y la resolución de problemas.

Además, los policubos no solo facilitan la comprensión de conceptos matemáticos abstractos, sino que también estimulan la creatividad y el pensamiento crítico. Al manipular estos objetos, los estudiantes pueden visualizar las relaciones matemáticas de manera más tangible, lo que potencia su asimilación y retención de conocimientos. Esta herramienta

didáctica se presenta como una estrategia innovadora y eficaz para enriquecer tanto el aprendizaje como la enseñanza de las matemáticas en el aula.

En conclusión, la integración de los policubos en el proceso educativo no solo promueve la adquisición de habilidades matemáticas, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante, al fomentar competencias cognitivas y sociales fundamentales para su formación. Esta propuesta se alinea con las teorías constructivistas y ofrece un enfoque dinámico y colaborativo que puede transformar la experiencia de aprendizaje en el aula.

5.4.4. Fundamento didáctico

Los policubos son una herramienta didáctica que se ha utilizado cada vez más en la enseñanza de matemáticas para el desarrollo de competencias en los estudiantes. Esta propuesta se fundamenta en los principios de la teoría de situaciones didácticas, la teoría de campos conceptuales y la teoría antropológica de la didáctica.

La teoría de situaciones didácticas, desarrollada por Brousseau (1986), sostiene que el aprendizaje se da a través de situaciones en las cuales los estudiantes pueden construir sus propios conocimientos. Los policubos permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos como la geometría, el álgebra y la aritmética de una manera concreta y práctica.

Por otro lado, la teoría de campos conceptuales, propuesta por Vergnaud (1990), destaca la importancia de los conceptos y sus relaciones en el proceso de aprendizaje. Los policubos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de manipular formas y figuras tridimensionales, lo que facilita la comprensión de conceptos abstractos.

Finalmente, la teoría antropológica de la didáctica, desarrollada por Chevallard (1997), pone énfasis en la importancia de considerar la cultura y las prácticas sociales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los policubos pueden ser utilizados de manera colaborativa, fomentando el diálogo y la resolución de problemas en grupo.

En resumen, esta propuesta se fundamenta en principios sólidos de la didáctica fundamental, garantizando el involucramiento de los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos de manera activa y participativa.

5.5. Objetivos

5.5.1. Objetivo general

Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de educación primaria, a partir del uso de “policubos como material didáctico” en los estudiantes del cuarto ciclo de educación primaria.

5.5.2. Objetivos específicos

Diseñar sesiones de aprendizaje basadas en el uso de “policubos como material didáctico” para desarrollar la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes del tercer ciclo de educación primaria.

Organizar una secuencia de 12 sesiones de aprendizaje basadas en el uso de “policubos como material didáctico” para desarrollar la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes del cuarto ciclo de educación primaria.

Aplicar las sesiones de aprendizaje basadas en el uso de “policubos como material didáctico” para desarrollar la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes del tercer ciclo de educación primaria.

Evaluar el impacto del uso de “policubos como material didáctico” en el “desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad” en los estudiantes del tercer ciclo de educación primaria.

5.6. Duración

La ejecución de la propuesta dura aproximadamente 6 semanas con dos sesiones por semana. La aplicación de la evaluación de diagnóstico y la evaluación de salida se realiza antes y después de este periodo respectivamente.

5.7. Programación de sesiones

N°	Actividad de aprendizaje	Propósito
01	Presentación de los policubos y representación de objetos en juego libre	Exploración y familiarización con el uso formas, colores y diversos usos de las fichas.
02	Representación el valor posicional de los números: unidades, decenas y centenas.	Representar los números en el tablero de valor posicional de manera concreta y manipulativa.
03	Formación de números de tres y cuatro cifras con el uso de los policubos	Construir de manera concreta y manipulativa las nociones de formación, escritura y lectura de los números
04	Transformación de acciones de agregar y quitar en expresiones numérica haciendo uso de los policubos	Representar de manera concreta y manipulativa las acciones de agregar y quitar y en expresiones numéricas.
05	Construcción de las nociones de adición y sustracción haciendo uso de los policubos	Construir de manera concreta y manipulativa las nociones de adición y sustracción a partir de las acciones de agregar y quitar y sus transformaciones en expresiones numéricas.
06	Construcción de las nociones la propiedad conmutativa haciendo uso de los policubos	Construir de manera concreta y manipulativa la propiedad conmutativa de la adición.
07	Introducción a la multiplicación como una suma abreviada de varios sumandos iguales	Construir de manera concreta y manipulativa la noción de la multiplicación como una suma abreviada cuando todos los sumandos son iguales .

08	Construcción de la noción de división mediante uso de los policubos	Construir de manera concreta y manipulativa la noción de la división como una operación inversa de la multiplicación.
09	Calculo mental haciendo de los policubos	Construir de manera concreta y manipulativa estrategias de cálculo mental que implican las cuatro operaciones básicas.
10	Comparación de masas y medición de tiempo utilizando los policubos.	Construir de manera concreta y manipulativa las naciones de medición de masa y tiempo con unidades convencionales y no convencionales.
11	Comparación de tarjetas numéricas haciendo de uso de los policubos.	Construir de manera concreta y manipulativa las naciones de orden de los números y las relaciones de igualdad.
12	Presentación de un proyecto que implica la resolución de problemas de cantidad haciendo uso de los policubos .	Abordar una situación específica de manera concreta y manipulativa, aplicando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la intervención.

5.8. Secuencias y procesos didácticos

El uso de "policubos como material didáctico" en el marco de la presente propuesta involucra procesos de observación, manipulación, matematización y aplicación, donde el profesor cumple el rol de guía y facilitador del aprendizaje, mientras que el estudiante tiene un papel activo en la exploración, experimentación, construcción y aplicación de los conceptos matemáticos.

Observación: En esta fase, el estudiante observa los policubos y analiza sus características, como su forma, tamaño y color. El profesor guía esta observación, planteando preguntas que ayuden a los estudiantes a reflexionar sobre las propiedades de los policubos que pueden resultar útiles para la representación de la situación planteada.

Manipulación: Una vez que los estudiantes han observado los policubos, en una situación particular, se pasa a la fase de manipulación. En esta etapa, los estudiantes manipulan los policubos, los combinan, separan y organizan de diferentes maneras, según la situación propuesta por el profesor. El profesor proporciona pautas para que los estudiantes puedan experimentar con los policubos de forma autónoma y resolver con éxito la situación planteada.

Matematización: Después de haber recogido datos, informaciones, etc. en la fase de manipulación, los estudiantes pasan a la fase de matematización. En esta etapa, los estudiantes representan matemáticamente las acciones que realizaron con los policubos, como realizar conteos, identificar patrones, comparar tamaños, etc. El profesor guía a los estudiantes en la formulación de conjeturas, expresiones matemáticas y en la interpretación de resultados.

Aplicación: Finalmente, en la fase de aplicación, los estudiantes utilizan los conocimientos adquiridos para resolver problemas matemáticos más complejos o situaciones

del contexto. El profesor plantea situaciones problemáticas que requieren el uso de los policubos como herramienta y los |conocimientos adquiridos para su resolución. Los estudiantes aplican estrategias de resolución de problemas y razonamiento matemático para encontrar soluciones.

En cada una de estas fases, tanto el estudiante como el profesor desempeñan roles clave, donde el profesor actúa como guía y facilitador del aprendizaje, mientras que el estudiante es el protagonista activo en la construcción de sus conocimientos matemáticos.

5.9. Sesiones de aprendizaje

Para facilitar y operativizar el uso de los "policubos como material didáctico" para trabajar conceptos matemáticos en relación con la adición, sustracción, multiplicación y división; el sistema de numeración decimal, la centena, y la comparación de números naturales mediante diversas representaciones y estrategias, se diseñó actividades aprendizaje organizados en 12 sesiones.

Sesión 1: Introducción a los Policubos

- Actividad: Presentación del material (policubos).
- Objetivo Específico: Familiarización con los policubos, sus formas y usos.
- Estrategias: Juego libre con policubos para crear diferentes figuras.

Sesión 2: Agrupaciones y Conteo

- Actividad: Agrupación de policubos en decenas y unidades.
- Objetivo Específico: Comprender la representación de números usando grupos de policubos.
- Estrategias: Contar y agrupar, comparación de diferentes colecciones.

Sesión 3: Valor posicional de las cifras

- Actividad: Construcción de números de tres cifras con policubos.
- Objetivo Específico: Comprender las centenas, decenas y unidades.
- Estrategias: Juegos de ordenación y comparación de números.

Sesión 4: Expresión Numérica

- Actividad: Transformar las acciones de agregar y quitar en expresiones numéricas.
- Objetivo Específico: Relacionar las acciones matemáticas con el lenguaje numérico.
- Estrategias: Uso de carteles con números y símbolos de operaciones.

Sesión 5: Adición y Sustracción

- Actividad: Creación de problemas de suma y resta utilizando policubos.
- Objetivo Específico: Establecer relaciones de agregar y quitar.

- Estrategias: Planteamiento de historias matemáticas y resolución.

Sesión 6: Propiedad Conmutativa

- Actividad: Juegos en parejas usando policubos para mostrar la propiedad conmutativa.
- Objetivo Específico: Entender que el orden de los sumandos no altera la suma.
- Estrategias: Creación de múltiples representaciones de la misma suma.

Sesión 7: Introducción a la Multiplicación

- Actividad: Usar los policubos para representar multiplicaciones.
- Objetivo Específico: Introducir la multiplicación como suma repetida.
- Estrategias: Mostrar diferentes agrupaciones para entender el concepto.

Sesión 8: División como Inversa de Multiplicación

- Actividad: Resolver problemas de división, inicialmente utilizando agrupaciones.
- Objetivo Específico: Comprender la división como operación inversa de la multiplicación.
- Estrategias: Discutir cómo volver a la colección inicial.

Sesión 9: Estrategias de Cálculo Mental

- Actividad: Juegos que involucren descomposiciones y aproximaciones.
- Objetivo Específico: Fomentar el uso de estrategias mentales en operaciones básicas.
- Estrategias: Competencias de cálculo mental y uso de preguntas de estimación.

Sesión 10: Medición de Masa y Tiempo

- Actividad: Comparación de masas y mediciones de tiempo utilizando objetos.
- Objetivo Específico: Realizar mediciones con unidades convencionales y no convencionales.
- Estrategias: Experimentos sencillos de medida en equipos.

Sesión 11: Comparación de Números Naturales

- Actividad: Juegos de comparación con tarjetas de números.
- Objetivo Específico: Realizar afirmaciones sobre la comparación de números.
- Estrategias: Uso de una línea numérica y representaciones gráficas.

Sesión 12: Presentación de Proyectos

- Actividad: Cada niño presenta un proyecto donde aplique lo aprendido.
- Objetivo Específico: Consolidar el aprendizaje mediante la explicación y reflexión.
- Estrategias: Presentaciones orales y trabajos en grupo utilizando policubos.

Las sesiones de aprendizaje detalladas y completas se encuentran en el anexo de esta investigación.

5.10. Seguimiento y evaluación de la propuesta

Para ello, se diseñó un proceso integral que considera diferentes aspectos del proceso de aprendizaje y la enseñanza, mediante una lista de cotejo que permite identificar avances en diversos criterios clave. Estos incluyen participación y la actitud de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (desarrollo de habilidades sociales y colaborativas), el logro de competencias matemáticas (desarrollo de habilidades manipulativas y de conceptualización) y las evidencias. El proceso contempla etapas de planificación, organización, aplicación de la propuesta que permite comparar los resultados y determinar el impacto real del uso de Policubos en el aprendizaje. Se consideran indicadores de impacto como la mejora en la resolución de problemas, mayor motivación, y el desarrollo de habilidades sociales, promoviendo una retroalimentación continua que posibilite ajustar y fortalecer futuras acciones educativas en pro del desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

Lista de Cotejo para medir el impacto de la propuesta

I	**Proceso de aprendizaje**	**Sí**	**No**
1	Participa activamente en las actividades con Policubos		
2	Manipula los Policubos con precisión y cuidado		
3	Muestra interés y motivación en las actividades matemáticas con Policubos		
4	Colabora en actividades grupales usando Policubos		
5	Demuestra comprensión de los conceptos trabajados a través de la manipulación		
6	Refiere sus ideas y procesos durante las actividades		
II	**Desarrollo de la competencia**	**Sí**	**No**
7	Utiliza correctamente el valor posicional (unidades, decenas, centenas) en representaciones concretas		
8	Construye números de tres y cuatro cifras con objetos concretos de forma adecuada		
9	Representa acciones de agregar y quitar en expresiones numéricas usando objetos concretos		
10	Demuestra comprensión de las operaciones básicas (suma, resta) mediante manipulaciones con objetos concretos		
11	Aplica la propiedad conmutativa en sumas usando objetos concretos		
12	Entiende y representa la multiplicación como suma repetida con objetos concretos		

13	Comprende y representa la división mediante objetos concretos, relacionándola con la multiplicación		
14	Compara masas y tiempos con objetos concretos, utilizando unidades convencionales y no convencionales		
15	Ordena y compara números naturales con tarjetas numéricas y otros objetos concretos		
16	Representa diversas situaciones que involucran problemas de cantidad usando objetos concretos		
III	**Productos**	**Sí**	**No**
17	Presenta dibujos y esquemas de representaciones con Policubos (valor posicional, números, operaciones)		
18	Presenta fotografías de construcciones y actividades manipulativas realizadas por los estudiantes		
19	Presenta trabajos escritos, registros de actividades y problemas resueltos con Policubos		
20	Presenta proyectos finales y presentaciones grupales		
21	Presenta productos creativos relacionados con la resolución de problemas y aplicación de conceptos		

CONCLUSIONES

Se ha comprobado que la utilización de los policubos “como material didáctico” genera impactos significativos (p=0,001) en el desarrollo de la competencia matemática “resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024. Las evidencias empíricas revelan un avance significativo en el aprendizaje de los estudiantes. La comparación entre los resultados de la preprueba y la posprueba muestra que el porcentaje de estudiantes que alcanzaron el nivel de “logro previsto” y “logro destacado” aumentó del 23,1% en la preprueba al 69,2% en la posprueba. Este notable cambio, indica que la incorporación de policubos como recurso educativo ha favorecido el desarrollo de esta competencia.

Se ha comprobado que la utilización de los policubos “como material didáctico” genera impactos significativos (ρ=0,002) en la mejora de la capacidad “traduce cantidades a expresiones numéricas” en estudiantes de educación primaria en Huancavelica 2024. Los resultados muestran que en la preprueba, el 53,8% de los estudiantes se encontraba en el nivel "En inicio"; sin embargo, en la posprueba, este porcentaje se redujo al 30,8%. Además, el porcentaje de estudiantes que alcanzó el nivel "logro previsto" aumentó al 61,5%, mientras que aquellos que lograron el "logro destacado" ascendieron al 7,7%. Los resultados de la posprueba revelan una mejora notable en los niveles de logro de los estudiantes, lo que indica que la utilización de los policubos como recurso educativo impacta positivamente en el “desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas”.

Se ha comprobado que la utilización de los policubos “como material didáctico” genera impactos significativos (ρ=0,001) en la mejora de la capacidad “comunicación su comprensión sobre los números y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024. Durante la preprueba, se observó que el 69,2% de los estudiantes se situaban en el nivel “En inicio” y el 30,8% en el nivel “En proceso”. Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 23,1% de los estudiantes se ubicó en el “En proceso” y el 76,9% alcanzó el nivel “logro previsto”. Los resultados de la posprueba revelan una mejora notable en los niveles de logro de los estudiantes, lo que indica que la utilización de los policubos como recurso educativo impacta positivamente en el “desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”.

Se comprobó que la utilización de los policubos “como material didáctico” genera impactos significativos (ρ=0,006) en la mejora de la capacidad “usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024. Durante la preprueba, se observó que el 46,2% de los estudiantes se situaban en el nivel

“En inicio”, el 23,1% en el nivel “En proceso” y el 30,8% en el nivel “logro previsto”. Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 23,1% de los estudiantes se ubicó en el “En proceso”, el 69,2% alcanzó el nivel “logro previsto” y el 7,7% el nivel “logro destacado”. Los resultados de la posprueba revelan una mejora notable en los niveles de logro de los estudiantes, lo que indica que la utilización de los policubos como recurso educativo impacta positivamente en el “desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”.

Se comprobó que la utilización de los policubos “como material didáctico” genera impactos significativos (ρ=0,005) en la mejora de la capacidad “argumenta sus afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”, en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024. Durante la preprueba, se observó que el 30,8% de los estudiantes se situaban en el nivel “En inicio”, el 46,2% en el nivel “En proceso” y el 23,1% en el nivel “logro previsto”. Mientras, en la posprueba, los resultados mostraron un cambio significativo: el 7,7% de los estudiantes se ubicó en el “En proceso”, el 69,2% alcanzó el nivel “logro previsto” y el 23,1% el nivel “logro destacado”. Los resultados de la posprueba revelan una mejora notable en los niveles de logro de los estudiantes, lo que indica que la utilización de los policubos como recurso educativo impacta positivamente en el “desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”.

RECOMENDACIONES

A los docentes incorporar regularmente los policubos y otros materiales didácticos manipulativos en sus estrategias de enseñanza. Esto facilitará la construcción activa del conocimiento y permitirá a los estudiantes interactuar con conceptos matemáticos abstractos de manera tangible. Además, se sugiere que los docentes promuevan el trabajo colaborativo entre los estudiantes, fomentando la argumentación y el diálogo en el aula, lo cual enriquecerá su comprensión y habilidades comunicativas en matemáticas.

A Los directivos priorizar la formación continua de los docentes en el uso de recursos manipulativos como los policubos. Esto incluye ofrecer talleres y capacitaciones que aborden metodologías constructivistas y el uso efectivo de materiales didácticos en la enseñanza de las matemáticas. Además, se recomienda que se destinen recursos para la adquisición de estos materiales en las instituciones educativas, asegurando su disponibilidad y uso en el aula.

Autoridades de Unidad de Gestión Educativa, desarrollar políticas educativas que respalden el uso de recursos manipulativos en el currículo escolar. Esto puede incluir la creación de guías pedagógicas que orienten a los docentes sobre la implementación de estos recursos. Además, se debe evaluar el impacto de estas políticas mediante la recolección de datos sobre el rendimiento académico en matemáticas antes y después de su aplicación, para ajustar y mejorar las estrategias implementadas.

A la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, fortalecer la investigación sobre metodologías de enseñanza y materiales didácticos, especialmente en el uso de materiales manipulativos y su impacto en el aprendizaje. Establecer alianzas con las instituciones educativas para llevar a cabo investigaciones colaborativas que evalúen la eficacia de diferentes enfoques pedagógicos y organizar conferencias y seminarios para difundir los hallazgos de estas investigaciones y compartir las mejores prácticas entre educadores y académicos.

REFERENCIAS

Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.

Brousseau, G. P. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*. http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf

Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. https://tavapy.gov.py/biblioteca/wp-content/uploads/2023/02/BrunerJ-Desarrollo-cognitivo-y-educacion.pdf

Buenaño, G, L. (2023). *El uso de policubos para la enseñanza de la matemática en el desempeño académico de los estudiantes de décimo grado paralelos A y B de educación general básica, de la unidad educativa "Augusto N. Martínez" del Cantón Ambato* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional UTA: https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35273

Burbano-Pantoja, V. M. A., Munévar-Sáenz, A., & Valdivieso-Miranda, M. A. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11 (3), 555-568. https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354

Calvo, M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 123-138. https://www.redalyc.org/pdf/440/44032109.pdf

Carazas, T. (2019). *Influencia de la aplicación de juegos matemáticos cooperativos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas del Centro de Educación Básica Alternativa "Humberto Luna" de Cusco* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM: https://core.ac.uk/download/pdf/323348675.pdf

Carrascal-Carrascal, H. (2011). El cubo Soma: desarrollo del pensamiento lógico e intuición espacial. *Revista Ingenio*, 4(1), 58–64. https://doi.org/10.22463/2011642X.2172

Cayetano, K. G. & Ccahuay, Y. (2017). *Material didáctico y desarrollo de competencias matemáticas de los alumnos de 04 años de la I.E. Inicial Nº 743- Huancavelica* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional UNH: https://repositorio.unh.edu.pe/items/32220436-eccc-4cf5-8c42-1bc58e364101

Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. https://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf

Delgado, A. M. y Morales, K. A. (2019). *Recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación General Básica* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio institucional UNAE: http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1098

Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1), 37-57. https://www.redalyc.org/pdf/2991/299128587005.pdf

Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P. & Gijbels, D., (2003). Effects of problem-based learning: a metaanalysis. *Learning and Instruction*, (13), 533–568. https://core.ac.uk/download/pdf/6786578.pdf

Douthat, M., Longa, L. B., Gauna, M. M. & Morán, R. G. (2019). El "policubo" como herramienta didáctica para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la construcción industrializada. *Arquitecto*, (14), 42-50. http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/32074

Eguren, M. & De Belaunde, C. (2021). *El uso de materiales educativos en las escuelas peruanas: un aprendizaje en proceso*. https://repositorio.iep.org.pe/server/api/core/bitstreams/9f71162b-a004-46aa-bc47-1ab9067d49c6/content

Espinoza, E. E. (2022). El método Montessori en la enseñanza básica. *Revista Conrado*, 18(85), 191-197. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n85/1990-8644-rc-18-85-191.pdf

Font, V. (2008). Enseñanza de las matemáticas. Tendencias y perspectivas. En C. Gaita (Ed.), *Actas del III Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas* (pp. 21-62). http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/110142

Gairín, J. & Goikoetxea, J. 82008). La investigación en organización escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 13(2), 73-95. https://www.redalyc.org/pdf/175/17513206.pdf

García, B., Coronado, A. & Montealegre, L. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159-175. https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/8715

Gascón, J. (2003*). Aportaciones de la teoría antropológica de lo didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de secundaria*. https://www.seiem.es/docs/actas/13/SEIEMXIII-BoschGascon.pdf

Godino, J. D., Batanero, C. & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.* https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Gravemeijer, K. P. E., & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal, un matemático en didáctica y teoría curricular. *Journal of Curriculum Studies*, 32(6), 777-796. https://doi.org/10.1080/00220270050167170

Hernández, R., & Morales, P. (2016). Estrategias de estimación en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 12(1), 110-119.

Hernández, R., Fernández, C. & Batista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.

Íñiguez, F. J. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67(2), 117-130. https://rieoei.org/historico/deloslectores/6761Iniguez.pdf

Jara, Y. (2021). *Desarrollo de habilidades matemáticas en niños de 05 años de la Institución Educativa Inicial Nº 411 de Conín, Ancash* [Tesis de maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio institucional UCSS: https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/970

Jiménez-Espinosa, A. (2019). La dinámica de la clase de matemáticas mediada por la comunicación. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 10 (1), 121-134. doi: 10.19053/20278306.v10.n1.2019.10016

Lázaro, J., & Pérez, M. (2018). La argumentación en el aula de matemáticas. *Revista de la Asociación Matemática Venezolana*, 6(2), 50-59.

Magadán-Díaz, M. & Rivas-García, J. I. (2021). El empleo de los recursos audiovisuales como herramienta de aprendizaje. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 10(2), 185-198. https://doi.org/10.37467/gkarevtechno.v10.3118

Martínez, X. & Camarena, P. (2015). *La Educación Matemática en el siglo XXI*. http://saber.ucv.ve/handle/10872/14208

Matailo, N. V. & Ramón, I. F. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico – Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(2), 10317-10337. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6121

Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2024). *Fascículo para el desarrollo de la competencia. Resuelve problemas de cantidad*. https://hdl.handle.net/20.500.12799/10845

Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2019). *Evaluación Censal de Estudiantes - Informe Nacional 2019*. https://www.minedu.gob.pe/resultadosece/

Ministerio Educación del Perú (MINEDU, 2016). *Currículo nacional de la educación básica*. http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

Montessori, M. (1948). El método de la pedagogía científica Montessori. https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/19894

Montessori, M. (1986). *La mente absorbente del niño.* Editorial Diana, S.A. de C.V. https://fundaciontorresyprada.org/wp-content/uploads/2022/01/LA-MENTE-ABSORBENTE-DEL-NINO.pdf

Mora, B. M., Basurto, J. V., Rosales, F. J., Reyna, D. C., & Cedeño, M. A. (2024). Recursos Didácticos en Centros Educativos de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(6), 5600-5618. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9105

Mora, B.A. & Ponce, A. L. (2022). *El uso de recursos didácticos para la enseñanza de la geometría en educación básica elemental y media* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional UC: http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/38011

Moreira, M. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11 (12), e29, 1-16. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8290/pr.8290.pdf

Peña, E. (2020). *Uso de materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 2° y 3° grado de primaria del Colegio Adventista Amazonas, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Unión]. Repositorio institucional UPU: http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/5036

Pérez, S. (2010). Los recursos didácticos. *Temas de la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*. https://www.academia.edu/43524140

Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. https://trabajosocialunam.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/01/resumen-piaget.pdf

Piaget, J. (2009). *La construcción de lo real en la mente del niño*. Fondo de Cultura Económica.

Revelo, S. L. & Yánez, N. D. P. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *Mentor. Revista de Investigación Educativa y Deportiva* , *2*(4), 69–87. https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5304

Rodríguez, J. (2001). *Métodos de muestreo*. Siglo XXI de España Editores, S. A https://libreria.cis.es/static/pdf/001.pdf

Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica de Investigación, Innovación Educativa y Socioeducativa*, 3(1), 29-50. http://hdl.handle.net/11162/97912

Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Ediciones Paidós. https://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/PE_Rogoff_Unidad_2.pdf

Rojas, P. J. (2012). Sistemas de representación y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 12(1), 1-5. https://www.redalyc.org/pdf/6079/607972982006.pdf

Santacreu, M., Campos, P., Candela, C., Ivars, N. & Martí, M. (2015). Policubos. En Fernández, C. & Llinares, S. (Coords.) (2015). *Alternativas en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Primaria*. 145-155. http://hdl.handle.net/10045/52068

Santos, L. (2008). La resolución de problemas matemáticos: Avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. *XII Simposio de la Sociedad española de Investigación en Educación Matemática-SEIEM*. https://www.uv.es/Puigl/MSantosTSEIEM08.pdf

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press

Tello, I. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. https://www.researchgate.net/publication/332471459_Aprendizaje_y_ensenanza_de_las_matematicas

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 133-170. https://www.ecosad.org/laboratorio-virtual/images/biblioteca-virtual/bibliografiagc/teoria-de-campos-conceptuales-vergnaud-1990.pdf

Villalonga, J. M. (2017). *La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio institucional UAB. https://www.tdx.cat/handle/10803/457718#page=1

Virgilio, C. C. (2019). *Estrategia didáctica para el uso de materiales concretos en la enseñanza ce la matemática del vi ciclo EBR* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional USIL: https://hdl.handle.net/20.500.14005/1972

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. https://www.fre.uy/a/cb9c5ac3/vigotskiLIBROCOMPLETO-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superioresSINCOPYRIGHT.pdf

Wernicke, C. (1994). *Educación Holística y Pedagogía Monte*. https://holismo.org.ar/images/articulos/37%20EdHolPedMont%20(1).pdf

Wertsch, J. V. (1985). Vygotsky y la formación social de la mente. PAIDÓS. https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/formacionsocialmente.pdf

Zoila-Adelina, N. V. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, *7*(3), 4078–4105. https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4078-4105

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: "Policubos como material didáctico" para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024.

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
Problema General ¿En qué medida influye el uso de los "policubos como material didáctico" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024? **Problemas Específicos** 1) ¿En qué medida influye el uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024? 2) ¿En qué medida influye el uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica 2024? 3) ¿En qué medida influye el uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024? 4) ¿En qué medida influye el uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024?	**Hipótesis General** El uso de los "policubos como material didáctico" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. **Hipótesis Específicas** 1) El uso de los "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024 2) El uso de los "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024 3) El uso de los "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. 4) El uso de los "policubos como material didáctico" influye "significativamente" en el "desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024.	**Objetivo General** Comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. **Objetivos Específicos** 1) Comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. 2) Comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. 3) Comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024. 4) Comprobar los efectos del uso de los "policubos como material didáctico" en el "desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones", en estudiantes de educación primaria, Huancavelica, 2024.	**Variable Independiente** Uso de "policubos como material didáctico" **Dimensiones** • Observación • Manipulación • Matematización • Aplicación **Dependiente** Desarrollo de la competencia matemática "resuelve problemas de cantidad" **Dimensiones** • Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	**Tipo de investigación:** Cuantitativa aplicada **Diseño de Investigación:** Preexperimental **Población:** 13 estudiantes **Muestra:** 13 estudiantes **Técnicas:** Prueba pedagógica **Instrumentos:** Cuestionario de la prueba pedagógica escrita.

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

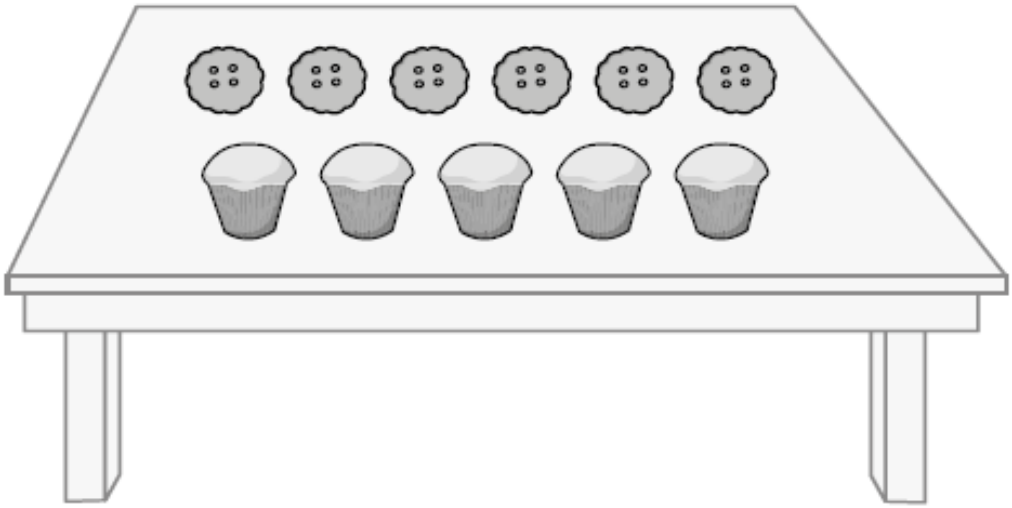
Cuestionario de prueba pedagógica de RPC

Instrucciones: El presente cuestionario tiene como objetivo recoger información respecto a al desarrollo de competencias matemáticas. En este cuadernillo, encontrarás preguntas en las que debes marcar con una "X" solo una respuesta. También encontrarás preguntas en las que tienes que realizar tus procedimientos y escribir tu respuesta. Hazlo de forma clara y ordenada. Usa solo lápiz para responder las preguntas. Debes resolver tu cuadernillo en silencio y sin mirar las respuestas de tus compañeros. Si tienes dudas en alguna pregunta, puedes pasar a la siguiente. Luego, si todavía tienes tiempo, puedes regresar a las preguntas que no has respondido.

Apellidos y nombres:……..Fecha:……...

Pregunta 1

Observa las galletas  y queques  que hay sobre la mesa.



¿Cuál de estas comparaciones es **correcta**?

a La cantidad de galletas **es menor** que la de queques.

b La cantidad de galletas **es mayor** que la de queques.

c La cantidad de galletas **es igual** que la de queques.

Pregunta 2

A Mónica, le pidieron tejer 50 gorros de lana. Ella tejió 18 gorros de color rojo, 19 gorros de color azul y el resto de color verde. ¿Cuántos gorros de color verde tejió para cumplir con el pedido?

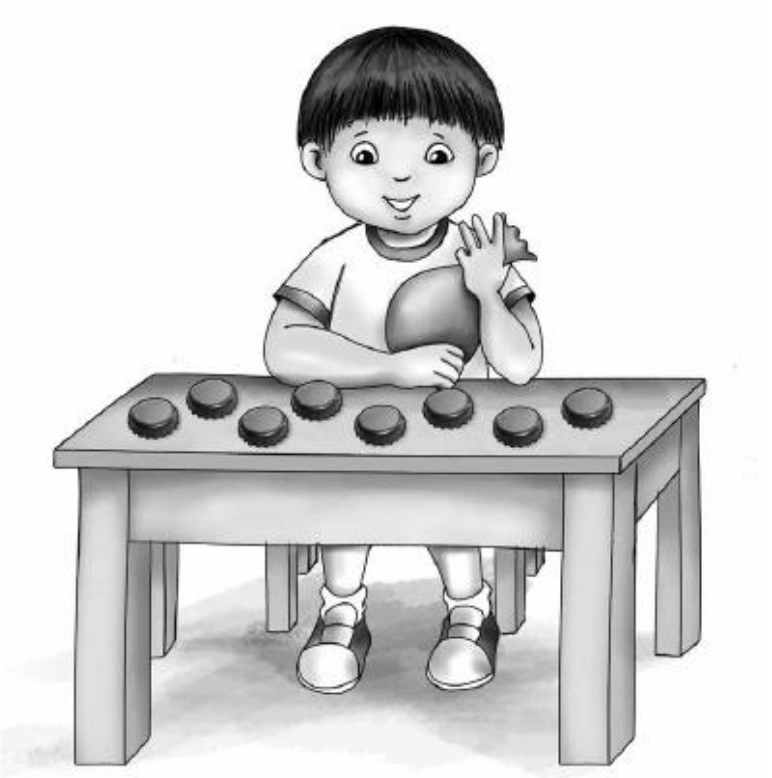
a 13 gorros.

b 37 gorros.

c 87 gorros.

Pregunta 3

Pedro guardó 6 chapitas en una bolsa y puso otras sobre la mesa. Observa.



¿Cuántas chapitas tiene en **total** Pedro?

a 6 chapitas.

b 8 chapitas.

c 14 chapitas.

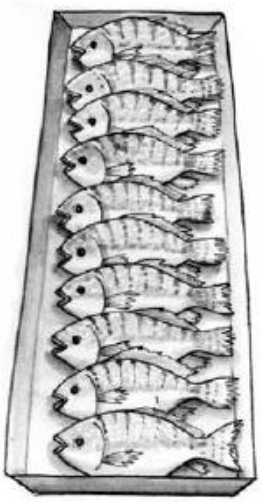
Pregunta 4

La biblioteca municipal se inauguró con 285 libros. Luego, la alcaldesa donó cierta cantidad de libros. Ahora, la biblioteca tiene en total 450 libros. ¿Cuántos libros donó la alcaldesa?

a 735 libros.
b 450 libros.
c 275 libros.
d 165 libros.

Pregunta 5

Sandra tiene 68 pescados. ¿Cuántas **bandejas con 10 pescados** como la siguiente puede armar Sandra con los 68 pescados?



10 pescados

a 10 bandejas.
b 8 bandejas.
c 7 bandejas.
d 6 bandejas.

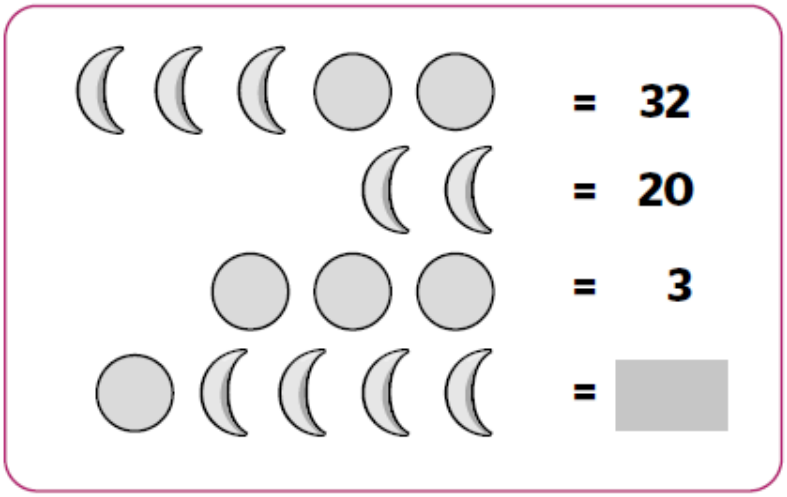
Pregunta 6

La biblioteca municipal se inauguró con 285 libros. Luego, la alcaldesa donó cierta cantidad de libros. Ahora, la biblioteca tiene en total 450 libros. ¿Cuántos libros donó la alcaldesa?

a 735 libros.
b 450 libros.
c 275 libros.
d 165 libros.

Pregunta 7

En un juego, se usan claves para escribir los números. Observa.



¿Qué número se debe escribir en ☐ para completar la lista?

a 14
b 41
c 5

Pregunta 8

Micaela llevaba una canasta con 12 huevos. En el camino, se le rompieron algunos huevos. Ahora, le quedan 8 huevos sin romper.
¿Cuántos huevos se le rompieron a Micaela?

a 4 huevos.
b 8 huevos.
c 20 huevos.

Pregunta 9

Luciano tiene la siguiente cantidad de figuritas:

2 cajas de 

15 sobres de 

4 figuritas sueltas 

¿Cuántas figuritas tiene Luciano en total?

a 2154 figuritas.
b 219 figuritas.
c 264 figuritas.
d 354 figuritas.

Pregunta 10

Margarita lleva una canasta con 32 huevos. En el camino se le rompieron algunos huevos. Ahora le quedan 18 huevos sin romper.

¿Cuántos huevos se le rompieron a Margarita?

a 14 huevos.
b 18 huevos.
c 50 huevos.

Pregunta 11

Gerardo está confeccionando camisas como esta.



¿Cuántos botones ● necesitará en total para 6 camisas?

a 5 botones.
b 11 botones.
c 30 botones.
d 56 botones.

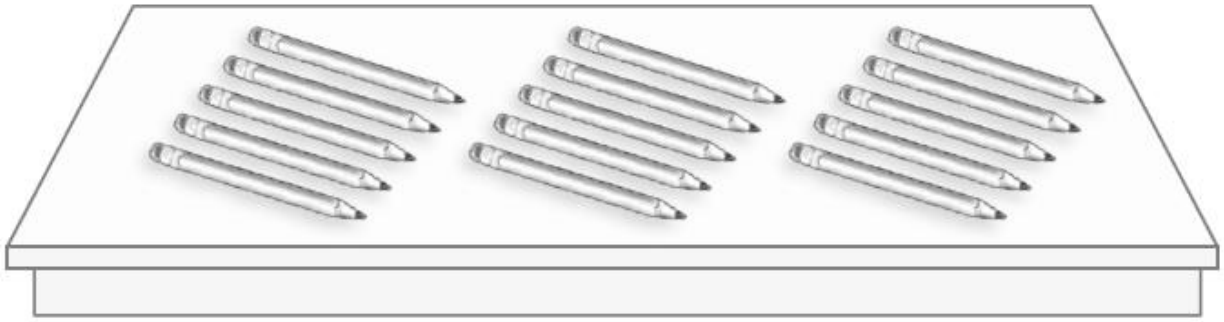
Pregunta 12

En un taller de danzas, hay 23 niñas y 17 niños. ¿Cuántas niñas más que niños hay en este taller?

a 40 niñas.
b 23 niñas.
c 17 niñas.
d 6 niñas.

Pregunta 13

Tania tiene los siguientes lápices.

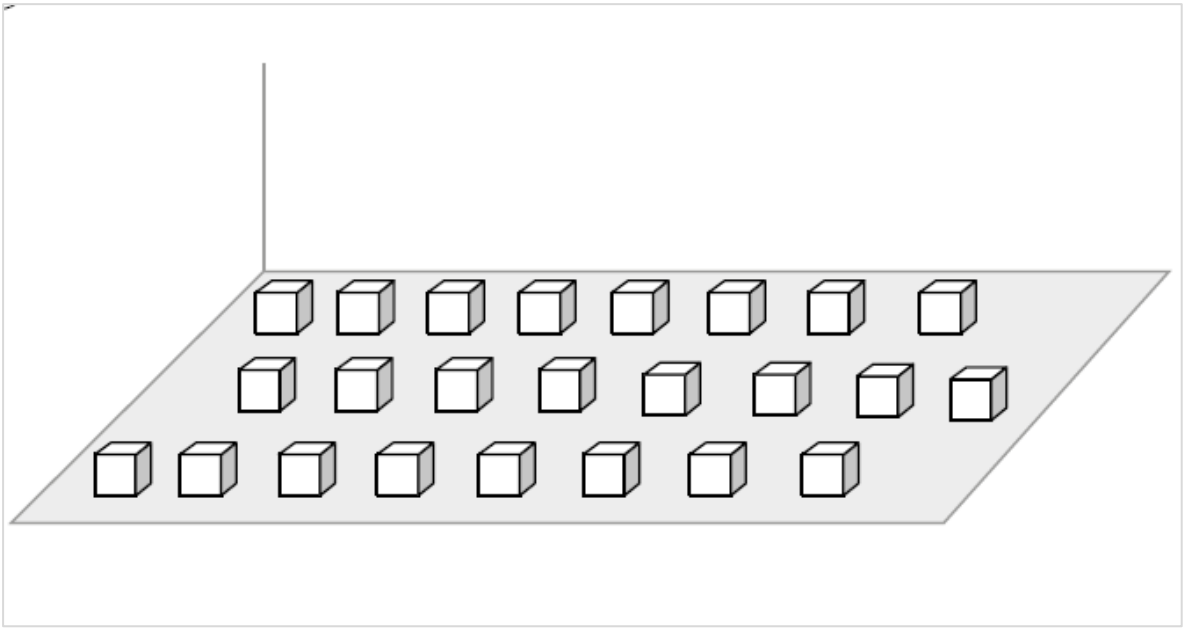


Con la cantidad de lápices que tiene Tania, ¿cuántos **grupos de 10 lápices** puede formar?

a 1 grupo.
b 3 grupos.
c 15 grupos.

Pregunta 14

Diana tiene estos cubos



Ella quiere armar **torres de 10 cubos** cada una.

¿Cuántas torres puede armar Diana en total?

---------- torres de 10 cubos

Pregunta 15

Benjamín ha ahorrado dinero durante un tiempo y juntó S/346. Luego, va al banco a cambiar el dinero y pide que le den la cantidad máxima de billetes de S/10 y lo demás en monedas de S/1. ¿Cuántos billetes de S/10 recibirá Benjamín?

a 4 billetes.

b 34 billetes.

c 46 billetes.

d 340 billetes.

Pregunta 16

Rosa llega al colegio a las 8 de la mañana. Por la tarde, cuando ella sale, el reloj indica la siguiente hora:



Según esta información, ¿cuánto tiempo pasó Rosa en el colegio?

a 9 horas.
b 7 horas.
c 5 horas.
d 4 horas.

Adaptado de las pruebas diagnósticas del Ministerio de Educación del Perú 2021, 2022 y 2023

Gracias por su participación

Anexo 3. Fichas de validación por expertos

FICHA DE VALIDACIÓN 1

DATOS GENERALES:

Título de la Investigación: Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024

Cargo e institución donde laboral: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Nombre de instrumentos motivo de evaluación: Cuestionario de prueba pedagógica de RPC

Autor de la investigación: Bach. Rocio Alacote Janampa

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy Bueno			
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje propio																	X			
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																			X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X			
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los indicadores																	X			
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																	X			
8.COHERENCIA	Entre los temas e indicadores																	X			
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación																X				
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la Investigación																	X			
																					85,0

Promedio de la validación

Marca con "x" el resultado de validación: Deficiente ( ) Baja ( ) Regular **(x)** Buena ( ) Muy buena (x)

Nombres y Apellidos	Odín Leiva Flores	N° DNI: 06064298 Celular: 954 073 872
Título Profesional	Licenciado	
Especialidad	Psicología	
Grado Académico	Magíster	
Mención	Estrategia de enseñanza aprendizaje y evaluación	
Opinión de aplicabilidad:		
Lugar y Fecha	Ayacucho, 22 de agosto de 2024	
Firma	Mg. Odín Leiva Flores C Ps.P. 8206	

FICHA DE VALIDACIÓN 2

DATOS GENERALES:

Título de la Investigación: Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024

Cargo e institución donde laboral: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Nombre de instrumentos motivo de evaluación: Cuestionario de prueba pedagógica de RPC

Autor de la investigación: Bach. Rocío Alacote Janampa

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy Bueno			
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje propio																	X			
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																			X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X			
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los indicadores																	X			
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																		X		
8.COHERENCIA	Entre los temas e indicadores																	X			
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación																X				
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la Investigación																		X		
																					86,50

Promedio de la validación

Marca con "x" el resultado de validación: Deficiente ( ) Baja ( ) Regular ( ) Buena ( ) Muy buena (x)

Nombres y Apellidos	Jhony Martínez Mitma	N° DNI: 22194427 Celular: 999357745
Título Profesional	Licenciado en Educación Secundaria	
Especialidad	Matemática y Computación	
Grado Académico	Magister	
Mención	Gestión Educacional	
Opinión de aplicabilidad: El instrumento es aplicable		
Lugar y Fecha	Ayacucho, 23 de agosto de 2024	
Firma		

FICHA DE VALIDACIÓN 3

DATOS GENERALES:

Título de la Investigación: Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica, 2024

Cargo e institución donde laboral: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Nombre de instrumentos motivo de evaluación: Cuestionario de prueba pedagógica de RPC

Autor de la investigación: Bach. Rocio Alacote Janampa

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN		Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy Bueno			
Indicadores	Criterios	0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje propio																	X			
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																			X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																		X		
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los indicadores																	X			
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																		X		
8.COHERENCIA	Entre los temas e indicadores																	X			
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al producto de la investigación																X				
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la Investigación																		X		
																		85,83			

Promedio de la validación

Marca con "x" el resultado de validación: Deficiente ( ) Baja ( ) Regular ( ) Buena ( ) Muy buena (x)

Nombres y Apellidos	Erik A. Gutiérrez García	N° DNI: 70021279 Celular: 927145534
Título Profesional	Licenciado	
Especialidad	Educación Primaria	
Grado Académico	Doctor	
Mención	Educación	
Opinión de aplicabilidad:		
Lugar y Fecha	Ayacucho, 27 de agosto de 2024	
Firma		

Anexo 4. Matriz de datos y procesamiento de prueba piloto

Matriz de datos de prueba piloto

N°	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Ítem 15	Ítem 16
1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
12	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

Procesamiento de datos de prueba piloto

Instrumento	Coeficiente Kuder-Richardson
Cuestionario dimensión 1	0,768
Cuestionario dimensión 2	0,686
Cuestionario dimensión 3	0,675
Cuestionario dimensión 4	0,771
Cuestionario de prueba de rendimiento (general)	0,928

Anexo 5. Matriz de datos y procesamiento de la muestra

Matriz de datos de la muestra

Prueba	N°	GRAL	D1	D2	D3	D4
1	1	2	2	1	1	3
1	2	1	1	1	1	3
1	3	1	1	1	1	1
1	4	1	1	1	1	1
1	5	1	1	1	1	2
1	6	2	1	1	2	1
1	7	2	2	1	1	3
1	8	1	1	1	2	1
1	9	3	2	2	3	2
1	10	2	2	2	2	2
1	11	3	2	2	3	2
1	12	3	2	2	3	2
1	13	2	1	1	3	2
2	1	3	2	2	2	3
2	2	3	2	2	3	3
2	3	3	3	3	3	3
2	4	3	2	2	2	3
2	5	3	2	3	3	3
2	6	3	3	3	3	3
2	7	3	3	3	3	3
2	8	3	3	3	3	3
2	9	4	3	3	3	4
2	10	3	3	3	2	2
2	11	4	4	3	4	3
2	12	4	3	3	3	4
2	13	4	3	3	3	4

Procesamiento de datos de la muestra

Frecuencias GRAL*prueba

			Prueba		
			1	2	Total
GRAL	1	Recuento	5	0	5
		% dentro de Grupo	38,5%	0,0%	19,2%
	2	Recuento	5	0	5
		% dentro de Grupo	38,5%	0,0%	19,2%
	3	Recuento	3	9	12
		% dentro de Grupo	23,1%	69,2%	46,2%
	4	Recuento	0	4	4
		% dentro de Grupo	0,0%	30,8%	15,4%
Total		Recuento	13	13	26
		% dentro de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Frecuencias D1*prueba

			Prueba 1	Prueba 2	Total
D1	1	Recuento	7	0	7
		% dentro de Grupo	53,8%	0,0%	26,9%
	2	Recuento	6	4	10
		% dentro de Grupo	46,2%	30,8%	38,5%
	3	Recuento	0	8	8
		% dentro de Grupo	0,0%	61,5%	30,8%
	4	Recuento	0	1	1
		% dentro de Grupo	0,0%	7,7%	3,8%
Total		Recuento	13	13	26
		% dentro de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Frecuencias D2*prueba

			Prueba 1	Prueba 2	Total
D2	1	Recuento	9	0	9
		% dentro de Grupo	69,2%	0,0%	34,6%
	2	Recuento	4	3	7
		% dentro de Grupo	30,8%	23,1%	26,9%
	3	Recuento	0	10	10
		% dentro de Grupo	0,0%	76,9%	38,5%
Total		Recuento	13	13	26
		% dentro de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Frecuencias D3*prueba

			Prueba 1	Prueba 2	Total
D3	1	Recuento	6	0	6
		% dentro de Grupo	46,2%	0,0%	23,1%
	2	Recuento	3	3	6
		% dentro de Grupo	23,1%	23,1%	23,1%
	3	Recuento	4	9	13
		% dentro de Grupo	30,8%	69,2%	50,0%
	4	Recuento	0	1	1
		% dentro de Grupo	0,0%	7,7%	3,8%
Total		Recuento	13	13	26
		% dentro de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Frecuencias D4*prueba

			Prueba 1	Prueba 2	Total
D4	1	Recuento	4	0	4
		% dentro de Grupo	30,8%	0,0%	15,4%
	2	Recuento	6	1	7
		% dentro de Grupo	46,2%	7,7%	26,9%
	3	Recuento	3	9	12
		% dentro de Grupo	23,1%	69,2%	46,2%
	4	Recuento	0	3	3
		% dentro de Grupo	0,0%	23,1%	11,5%
Total		Recuento	13	13	26
		% dentro de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de prueba[a]

	GRAL - GRAL	D1 - D1	D2 - D2	D3 - D3	D4 - D4
Z	-3,272[b]	-3,153[b]	-3,272[b]	-2,739[b]	-2,810[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,001	,002	,001	,006	,005

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Anexo 6. Sesiones de la propuesta de intervención

SESIÓN DE APRENDIZAJE 1

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**04-09-2024**
Actividad	Presentación y Familiarización con los policubos, sus formas y usos		
Propósito	Hoy exploramos los policubos y nos familiarizarnos con sus formas, colores para dar diversos usos.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación.** Diálogo sobre los materiales didácticos concretos existentes en el aula. **Recojo de saberes previos.** A partir del diálogo los estudiantes responden a las siguientes interrogantes: ¿Qué otros materiales conocen? ¿Saben que son los policubos? **Conflicto cognitivo.** Se presenta los policubos y se plantea las siguientes interrogantes: ¿Alguna vez utilización este material? ¿Cómo podemos sacar provecho de este material? **Propósito de la clase.** Hoy exploramos los policubos y nos familiarizarnos con sus formas, colores para dar diversos usos. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento
DESARROLLO	El profesor inicia mostrando diferentes tipos de policubos y explicando sus características (formas, colores, cantidad de cubos en cada pieza, etc.). Luego presenta la siguiente actividad: construir las siguientes figuras: Cubo, triángulo y una cama. **Fase de observación** Se invita a los niños a tocar y manipular los policubos para que puedan observar sus propiedades, discutir y decidir cómo construirlo, seleccionando los policubos que más se ajusten a su diseño. **Fase de manipulación** Organizados en equipo los niños proceden a representar las figuras indicadas y otros con los policubos. Al finalizar el tiempo previsto, proceden con la fase de matematización. **Fase de matematización**

	Los estudiantes en cada uno de los equipos de trabajo preparan la presentación determinando los pasos, describiendo su proceso de construcción y las decisiones que tomaron. Luego proceden con la presentación del material elaborado. Durante las presentaciones, el profesor hará preguntas que fomenten la reflexión, como: ¿Por qué decidieron usar estos colores en su diseño? o ¿Cómo hicieron para que su construcción fuese estable? Para guiar esta actividad, se proporcionará una hoja de trabajo donde los niños deberán, primero, dibujar un boceto de su figura antes de comenzar a construir. Este boceto debe incluir notas sobre los colores y formas que planean usar. **Fase de aplicación** Cada niño recibirá un conjunto de policubos (por ejemplo, 20 cubos) y se les pedirá que diseñen y construyan una figura personalizada que represente algo que les guste (puede ser un objeto, un personaje de un cuento, o una creación original). **Familiarización con el problema.** Para guiar esta actividad, se proporcionará una hoja de trabajo donde los niños deberán, primero, dibujar un boceto de su figura antes de comenzar a construir. Este boceto debe incluir notas sobre los colores y formas que planean usar. Formulo preguntas de comprensión del problema: - ¿De qué trata el tema? - ¿Cómo podemos representar dichas figuras? - ¿Qué material podemos utilizar para representar? - ¿Qué necesitamos construir estascactividades? **Búsqueda y ejecución de estrategias** - Promuevo la búsqueda y ejecución de estrategias: ¿cómo desarrollamos la actividad?, ¿qué material necesitamos para representarlo? - Luego de ello distribuyo el material propuesto , en este caso podría ser: material de los policubos. - Representan las cantidades de textos con material concreto Policubos . **Socializa sus respuestas.** Después de que cada niño haya completado su figura, se les pedirá que realicen una breve exposición de su trabajo, explicando su proceso de creación y qué representa su figura. Esto puede hacerse en pequeños grupos si el tiempo lo permite **Reflexión y Formalización.** Los estudiantes en equipos de trabajo formulan las diferentes propiedades y usos de los policubos. La docente interviene para aclarar las dudas y reforzar en cuanto a su dificultad La evaluación se llevará a cabo de manera formativa, observando la participación y el trabajo en equipo durante las actividades, así como la creatividad e innovación mostradas en las construcciones individuales.
CIERRE	**Metacognición.** Para finalizar, se abrirá un espacio de reflexión donde los niños podrán compartir sus experiencias sobre las actividades realizadas. El profesor hace preguntas como: "¿Cuál fue el mayor desafío que enfrentaron al construir?" o "¿Qué aprendieron sobre trabajar en equipo?". Finaliza con las indicaciones sobre el desarrollo de las actividades de extensión y las actividades a desarrollar en la siguiente sesión.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje
- ✓

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**10-09-2024**
Actividad	Agrupación de policubos en centenas, decenas y unidades.		
Propósito	Hoy agruparemos los policubos en centenas ,decenas y unidades para poder ubicar en el tablero de valor posicional.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación.** Diálogo sobre los materiales didácticos concretos existentes en el aula. **Recojo de saberes previos.** A partir del diálogo los estudiantes responden a las siguientes interrogantes: ¿Qué materiales conocieron en la clase anterior? ¿Saben que son los policubos? **Conflicto cognitivo.** Creen que los policubos nos servirán para agrupar en decenas ,centenas y unidades. **Propósito de la clase.** Hoy aprenderemos a agrupar los policubos en centenas ,decenas, unidades para poder diferenciar de cada una de ellas y así saber cuándo se dice que son unidades ,decenas ,centenas. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento
DESARROLLO	Comienza la sesión explicando lo que son las centenas, decenas y unidades utilizando ejemplos visuales. Puedes utilizar una pizarra o una presentación en la que se ilustre cómo se forma un número a partir de estas agrupaciones. **Fase de observación** Distribuye policubos para que puedan observar y luego a cada grupo de estudiantes (cada grupo debería tener entre 4 y 5 niños). Invita a los niños a manipular los policubos y preguntarles cuántos ven, sin ningún tipo de agrupamiento inicial. **Fase de manipulación** Proporciona a cada estudiante un conjunto de 100 policubos (o bien, distribuye colectivamente para que cada uno pueda tomar personal en su sitio) para trabajar de manera individual.

	Fase de matematización Pide a los estudiantes que creen un número específico que tú dictes. Por ejemplo, explícales que deben formar el número 215. Ellos deberán agrupar los policubos en centenas, decenas y unidades como lo hicieron anteriormente, pero esta vez lo harán por su cuenta. **Fase de aplicación** Cada estudiante debe registrar las cantidades de bloques en una hoja de cálculo, anotando cuántas centenas, decenas y unidades han utilizado. **Familiarización con el problema.** - Una vez que hayan terminado, deberán formar una frase que explique cómo han llegado a obtener el número y cuál es la importancia de la agrupación en la representación del mismo. - Para concluir, compartirán sus resultados con sus compañeros y explicarán los diferentes números que formaron, promoviendo el aprendizaje colaborativo. - **Socializa sus respuestas.** Después de que cada niño haya completado su figura, se les pedirá que realicen una breve exposición de su trabajo, explicando su proceso de creación y qué representa su figura. Esto puede hacerse en pequeños grupos si el tiempo lo permite **Reflexión y Formalización.** Reúne a todos los niños y haz una conversación abierta sobre lo que aprendieron. Pregúntales cómo se sintieron al trabajar en grupo y también individualmente.
CIERRE	**Metacognición.** Puedes realizar una evaluación formativa pidiéndoles a los niños que, en un papel, dibujen un número que no hayan trabajado y lo representen usando una pequeña cantidad de policubos que ellos elijan y puedan poner en práctica su aprendizaje. De esta manera, la sesión no solo refuerza el concepto de números a través de agrupaciones, sino que también incita a la participación activa tanto a nivel grupal como individual.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 3

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**12-092024**
Actividad	Construcción de números de tres y cuatro cifras con policubos.		
Propósito	Hoy aprenderemos la formación, escritura y lectura de los números naturales para el uso correcto en diferentes contextos.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación.** Diálogo sobre la escritura y lectura de los números **Recojo de saberes previos.** A partir del diálogo los estudiantes responden a las siguientes interrogantes: ¿Cómo se lee 22? ¿cuál es la cantidad que representa?¿Saben que es construir números? **Conflicto cognitivo.** Se presenta los policubos y se plantea las siguientes interrogantes: ¿Cómo podemos representar la formación de los números utilizando los policubos? ¿Cómo podemos sacar provecho de este material en la construcción de los números? **Propósito de la clase.** Hoy aprenderemos la formación, escritura y lectura de los números naturales para el uso correcto en diferentes contextos. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento
DESARROLLO	El profesor guiará a los estudiantes en la construcción de números de tres y cuatro cifras utilizando policubos. Durante esta actividad, se presentarán varias tarjetas con números. Por cada tarjeta, los estudiantes deberán construir el número correspondiente utilizando los policubos, asegurándose de representar el valor posicional adecuado de cada cifra. **Fase de observación** Se invita a Cada grupo que reciba un conjunto de tarjetas con números. El profesor mostrará cómo construir el primer número en su propia mesa con los policubos, mostrando el proceso de descomposición de cada cifra en sus unidades correspondientes (por ejemplo, en el número 1452, hay 1 millar, 4 centenas, 5 decenas y 2 unidades). **Fase de manipulación** Los estudiantes, en pequeños grupos, construirán los números en sus mesas mientras el profesor circula, ofreciendo apoyo y corrigiendo cuando sea necesario. **Fase de matematización**

	Cada grupo recibirá materiales para crear sus propias tarjetas de números (papel de colores, marcadores, tijeras, etc.). Cada tarjeta contendrá un número de tres o cuatro cifras. **Fase de aplicación** Una vez que todos los grupos hayan creado sus tarjetas, se formarán dos equipos. Los equipos se enfrentarán en un juego de ordenación, donde deben trabajar juntos para colocar sus tarjetas en orden ascendente. Cada miembro del equipo tendrá un rol: uno será el que coloque las tarjetas, otro el que cuente cuántas tarjetas hay, y otro el que verifique el orden. **Familiarización con el problema.** Para guiar esta actividad se les proporciona una hoja de trabajo donde los niños y niñas realizan la ordenación y , se realizará un juego de comparación en el que, al azar, se le darán dos tarjetas a cada grupo, y deberán decidir cuál de los dos números es mayor, menor o si son iguales, justificando su respuesta utilizando el concepto de valor posicional. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿De qué trata el tema? - ¿Cómo podemos representar dichas figuras? - ¿Qué material podemos utilizar para representar? - ¿Qué necesitamos construir de estas actividades? **Búsqueda y ejecución de estrategias** - Promuevo la búsqueda y ejecución de estrategias: ¿cómo desarrollamos la actividad?, ¿qué material necesitamos para representarlo? - Luego de ello distribuyo el material propuesto , en este caso podría ser: material de los policubos. - Representan las cantidades de textos con material concreto Policubos . **Socializa sus respuestas.** Finalmente, cada equipo podrá presentar su experiencia: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para la ordenación y comparación, y qué aprendieron sobre el valor posicional durante el proceso. Después de que cada niño haya completado su figura, se les pedirá que realicen una breve exposición de su trabajo, explicando su proceso de creación y qué representa su figura. Esto puede hacerse en pequeños grupos si el tiempo lo permite. **Reflexión y Formalización.** Finalmente, cada equipo podrá presentar su experiencia: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para la ordenación y comparación, y qué aprendieron sobre el valor posicional durante el proceso.
CIERRE	**Metacognición.** Para finalizar, se abrirá un espacio de reflexión donde los niños podrán compartir sus experiencias sobre las actividades realizadas. El profesor hace preguntas como: "¿Cuál fue el mayor desafío que enfrentaron al construir?" o "¿Qué aprendieron sobre trabajar en equipo?". Finaliza con las indicaciones sobre el desarrollo de las actividades de extensión y las actividades a desarrollar en la siguiente sesión.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 4

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**17-09-2024**
Actividad	Transformación de acciones de agregar y quitar en expresiones numéricas.		
Propósito	Hoy aprenderemos a transformar acciones de agregar y quitar en expresiones numéricas, utilizando el material de los policubos, para poder resolver diferentes situaciones relacionadas con la vida diaria.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación.** El profesor simulará un mercado donde los niños comprarán y venderán policubos. Cada ficha tendrá un precio simbólico de 1 unidad. **Recojo de saberes previos.** A partir de la simulación del mercado de la venta de los policubos los estudiantes responden a las siguientes interrogantes: ¿Qué acciones realizamos? ¿La cantidad de los policubos de la mesa aumento o disminuyó?¿Saben que operaciones se realizaron? **Conflicto cognitivo.** ¿Qué operaciones matemáticas implican las acciones de agregar y quitar? **Propósito de la clase.** Hoy aprenderemos a transformar acciones de agregar y quitar en expresiones numéricas, utilizando el material de los policubos, para poder resolver diferentes situaciones relacionadas con la vida diaria. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento
DESARROLLO	El profesor comenzará colocando en la mesa 15 policubos (representando una "cantidad inicial"). Los estudiantes, en equipo, deberán decidir cuántos policubos "comprar" (agregar) y cuántos "vender" (quitar). El profesor puede proponer un "cliente" que quiere comprar una cierta cantidad de policubos. **Fase de observación** Por ejemplo: “Si Tomás quiere comprar 4 policubos, ¿qué expresión numérica representa la acción de tener 15 y agregar 4?”. Los niños deben expresar esto numéricamente: 15 + 4 = 19 y luego contar los policubos para verificar su respuesta. Tras esto, puede haber una venta: “Si luego de esto deciden vender 7, ¿cuál será la nueva cantidad de policubos?”, la expresión numérica es: 19 - 7 = 12. Verificar con los policubos. **Fase de manipulación** Cada grupo recibirá materiales para crear sus propios ejercicios de agregar y disminuir utilizando los policubos. Los estudiantes, en pequeños grupos, utilizan el material para comprar

	o vender y así crear ejercicio que involucren acciones de agregar y quitar y luego transformar en expresiones numéricas. **Fase de matematización** Cada grupo elabora los pasos para transformar una acción de agregar o quitar en expresiones numéricas. Puede seguir creando ejercicios para verificar los pasos planteados y comprobarlos con los policubos. **Fase de aplicación** Se les planteará la siguiente situación: "En la fiesta, se han traído 20 policubos como base de decoración. Luego, se decide agregar 5 más, pero después uno de los niños se lleva 3 a su casa. ¿Cuántos policubos quedan en total?". -Los estudiantes deben formular la expresión matemática basada en la situación: 20 + 5 - 3. -Trabajarán juntos para resolver la operación y verificar el resultado usando policubos. Una vez que todos los grupos hayan creado sus ejercicios. Los equipos desarrollan utilizando el material de los policubos. Cada miembro del equipo tendrá un rol: uno será el que desarrolle ejercicios de agregar ,otro de disminuir y otro de verificar quien lo hizo bien. **Familiarización con el problema.** Para guiar esta actividad se les proporciona una hoja de trabajo donde los niños realizan ejercicios de agregar y disminuir utilizando el material de los policubos , se realizará un juego de desarrollar ejercicios de agregar y disminuir y deberán decidir si se trata de agregar o disminuir, justificando su respuesta utilizando policubos. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿De qué trata el tema? - ¿Cómo podemos representar dichos ejercicios? - ¿Qué material podemos utilizar para representar? - ¿Qué necesitamos construir de estas actividades? **Búsqueda y ejecución de estrategias** - Promuevo la búsqueda y ejecución de estrategias: ¿cómo desarrollamos la actividad?, ¿qué material necesitamos para representarlo? - Luego de ello los estudiantes proceden con el desarrollo de la actividad. - Representan las cantidades y las expresiones numéricas con material concreto de los policubos . **Socializa sus respuestas.** Finalmente, cada equipo podrá presentar su experiencia: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para agregar y disminuir y qué aprendieron durante el proceso. Después de que cada niño haya desarrollado sus ejercicios realizan una breve exposición de su trabajo, explicando su proceso de agregar y disminuir. Esto puede hacerse en pequeños grupos si el tiempo lo permite. **Reflexión y Formalización.** Finalmente, cada equipo podrá presentar su experiencia, precisando los pasos que han seguido y las operaciones matemáticas implicadas: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para representar acciones de agregar y quitar.
CIERRE	**Metacognición.** Al finalizar ambas actividades, se reunirá a los grupos para compartir sus resultados, discutiendo cómo las operaciones matemáticas reflejan situaciones del mundo real y cuáles fueron los desafíos de trabajar en equipo con los policubos. El profesor también reforzará conceptos de sumar y restar en contextos prácticos, resaltando la importancia del reconocimiento del lenguaje matemático en la vida cotidiana.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 5

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**19-09-2024**
Actividad	Construcción de la noción de adición y sustracción de números naturales, a partir de las acciones concretas de agregar y quitar.		
Propósito	Hoy construiremos la noción de adición y sustracción de números naturales, a partir de las acciones concretas de agregar y quitar, usando el material de los policubos, para sumar o restar cantidades en la vida diaria.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora cuenta la historia sobre la fiesta, utilizando imágenes de globos(puedan ser dibujados en la pizarra o ejemplos físicos si están disponibles). **Recojo de saberes previos.** ¿En qué consiste agregar?¿En qué consiste quitar? **Conflicto cognitivo. ¿**Qué relación existe las acciones agregar y quitar con el hecho de sumar y restar?**¿**Qué relación existe la suma y la resta con la adición y la sustracción? **Propósito de la clase.** Hoy construiremos la noción de adición y sustracción de números naturales, a partir de las acciones concretas de agregar y quitar, usando el material de los policubos, para sumar o restar cantidades en la vida diaria. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	El profesor introducirá la actividad planteando una situación real en la que los niños puedan relacionar adición y sustracción con acciones de agregar y quitar, usando policubos. Ejemplo: "Imaginemos que en una fiesta hay globos de colores en una mesa. Un niño trae 3 globos rojos y 5 globos azules a la fiesta. ¿Cuántos globos hay en total? Y si luego, un niño se lleva 4 globos de la mesa. ¿Cuántos globos quedan?" **Fase de observación** Los niños usarán policubos para representar los globos. Cada color de los policubos puede representar un color de globo (rojo y azul). **Fase de manipulación** Una vez determinada las estrategias a utilizar proceden con la resolución de la situación. Suma: Utilizarán 3 policubos rojos y 5 azules. Los niños unirán los bloques para ver cuántos hay en total. Solución de suma: 3 (rojo) + 5 (azul) = 8 (total de globos). Con policubos: que ellos unirán en un solo grupo visualizable (8 bloques en total).

	Resta: Dependiendo de cómo se organicen, dos grupos separarán 4 globos (4 policubos) y contarán cuántos quedan. Solución de resta: 8 (total) - 4 (que se llevaron) = 4 (quedan). Con policubos: los niños quitarán 4 bloques del grupo y verán que les quedan solamente 4 bloques. **Fase de matematización** Cada equipo elabora las nociones sobre los que significa la adición y sustracción. Determina los pasos a seguir. Los elementos o las cantidades que intervienen. La profesora ayuda a formalizar los elementos de la adición sustracción. **Fase de aplicación** Los estudiantes trabajarán en equipos para crear sus propios problemas de suma y resta relacionada con situaciones reales de su entorno. Ejemplo: "En el patio de la escuela hay árboles. Al principio, hay 10 árboles, pero 3 se caen durante la tormenta." Los niños inventarán diferentes escenarios. **Familiarización con el problema.** Cada equipo elegirá un tema realista basado en su entorno (pueden usar ejemplos como: juguetes, libros, bicicletas, o animales en el parque). Para guiar la actividad se les proporciona una hoja de trabajo donde los niños y niñas crean problemas de adición y sustracción. Los equipos ponen su problema en común con los demás. Tomando como base el escenario elegido (uso de su imaginación) los grupos resolverán sus problemas. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿en qué consiste la actividad? - ¿Cómo podemos crear los problemas de adición y sustracción ? - ¿Qué material podemos utilizar para representar? - ¿Qué necesitamos para solucionar estos problemas? Ejemplo de suma: Un grupo decide usar 10 (se puede usar 10 bloques) y agregar 5 más. Suma: 10 + 5 = 15. Ejemplo de resta: Si 4 se rompen, quedan: Resta: 15 - 4 = 11. **Búsqueda y ejecución de estrategias** Promuevo la búsqueda y ejecución de estrategias: ¿cómo desarrollamos la actividad?, ¿qué material necesitamos para solucionar? Con policubos: Ellos irán añadiendo o quitando bloques según lo expresado en sus problemas. **Socializa sus respuestas.** Finalmente, cada equipo podrá presentar su experiencia: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para solucionar los problemas planteados de adición y sustracción. **Reflexión y Formalización.** Cada equipo podrá presentar su experiencia: cómo lograron realizar la actividad, qué estrategias usaron para sumar y restar utilizando los policubos. Finalmente cada equipo elabora las nociones sobre los que significa la adición y sustracción. Determina los pasos a seguir. Los elementos o las cantidades que intervienen. La profesora ayuda a formalizar los elementos de la adición sustracción.
CIERRE	**Metacognición.** Al finalizar ambas actividades, se realizará una breve reflexión grupal donde los elementos visuales generados con los policubos ayuden a consolidar la comprensión de adición y sustracción. Los docentes podrán observar y guiar la reflexión, incentivando así el autoanálisis entre los niños sobre cómo se sintieron al usar los materiales para entender estas operaciones matemáticas. Además, se podrá invitar a los niños a presentar sus problemas y soluciones en una próxima sesión para incluir a más pares en el aprendizaje activo de estas operaciones matemáticas.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**24-09-2024**
Actividad	Juegos en parejas usando policubos para mostrar la propiedad conmutativa.		
Propósito	Que los estudiantes comprendan la propiedad conmutativa de la suma a través de la manipulación de policubos y la relación entre las representaciones físicas y las representaciones numéricas.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.- 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.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora cuenta la historia sobre la fiesta, utilizando imágenes de globos(puedan ser dibujados en la pizarra o ejemplos físicos si están disponibles). **Recojo de saberes previos.** ¿Saben que puede suceder si lo cambiamos a los números o cantidades a diferentes posiciones para poder sumar? **-**Conflicto cognitivo. ¿Saben que es la propiedad asociativa? y en qué tipo de ejercicios lo podemos usar? **-Propósito de la clase.** Que los estudiantes comprendan la propiedad conmutativa de la suma a través de la manipulación de policubos y la relación entre las representaciones físicas y las representaciones numéricas. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	-La profesora presenta dos cantidades concretas y pide a los estudiantes que los representen con policubos. Por ejemplo, usar 3 policubos de un color (rojo y 2 de otro color (azul) Fase de observación -La profesora explica el concepto de la propiedad conmutativa(a+ b=b+a) de forma breve y sencilla. **Fase de manipulación** Cada pareja de estudiantes recibe un conjunto de policubos(5 en total:3 rojos y 2 azules) El profesor invita a las parejas a construir dos torres. Una torre debe tener primero los 3 policubos rojo y luego los 2 azules. La torre debe tener primero los dos azules y luego los 3 rojos. **Fase de matematización**

	El profesor invita a las parejas a construir dos torres. Una torre debe tener primero los 3 policubos rojo y luego los 2 azules. La torre debe tener primero los dos azules y luego los 3 rojos. Finalmente, los estudiantes anotan en una hoja la suma en ambos casos: ▪ 3 + 2 = 5 ▪ 2 + 3 = 5 **Fase de aplicación:** -Los estudiantes se agrupan en equipos de 3 o 4 y se les otorgan 10 policubos de diferentes colores. -Cada equipo deberá elegir 4 policubos de un mismo color y 6 de otro para trabajar la propiedad conmutativa. **Familiarización con el problema.** -Se les pide que realicen la suma utilizando sus policubos. Por ejemplo, ellos pueden decidir usar 4 verdes y 6 amarillos. -Deben construir una torre con los 4 policías verdes y luego añadir los 6 amarillos, y, a su vez, hacer otra torre comenzando con los 6 amarillos y luego los 4 verdes. -Una vez construidas las torres, deben escribir en su hoja de trabajo las sumas resultantes y discutir en su grupo si la cantidad total de policubos es la misma. -Después de la discusión y observaciones, cada grupo presenta su conclusión. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** • ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear los ejercicios de la propiedad conmutativa ? • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Promuevo la búsqueda y ejecución de estrategias: ¿cómo desarrollamos la actividad?, ¿qué material necesitamos para solucionar? Con policubos: • 4 + 6 = 10 • 6 + 4 = 10 **Socializa sus respuestas.** • Torre 1: 4 verdes + 6 amarillos = Torre de 10 policubos. • Torre 2: 6 amarillos + 4 verdes = Torre de 10 policubos. **Reflexión y Formalización.** La profesora ofrece una reflexión final, pidiendo a los estudiantes que compartan sus aprendizajes sobre cómo el orden de los sumandos no afecta el total. Se enfatiza la importancia de la manipulación y visualización de los policubos en la comprensión de conceptos matemáticos.
CIERRE	**Metacognición.** Esta sesión permite a los estudiantes aprender en un ambiente colaborativo, manteniendo un enfoque activo en su proceso de aprendizaje mediante el uso de un material manipulativo como los policubos, facilitando la comprensión de la propiedad conmutativa de una manera tangible y divertida.

MEDIOS Y MATERIALES:

✓ Ficha de actividad
✓ Policubos

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 7

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**02-10-2024**
Actividad	Introducción a la Multiplicación como suma repetida		
Propósito	Hoy daremos una Introducción a los estudiantes el concepto de multiplicación como suma repetida mediante la manipulación de policubos y la realización de actividades prácticas.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora cuenta un cuento sobre el jardín de flores utilizando siluetas de flores y jarrones para colocarlos **Recojo de saberes previos.** ¿Saben cuántas flores hay en cada Jarrón? ¿Tienen idea como lo podemos representar o qué material podemos utilizar? **-Conflicto cognitivo.** ¿Saben que es la multiplicación o tienen nociones? ¿Creen que podemos utilizar los Policubos para representar las nociones de multiplicación? **-Propósito de la clase.** Hoy daremos una Introducción a los estudiantes el concepto de multiplicación como suma repetida mediante la manipulación de policubos y la realización de actividades prácticas. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	1.-La profesora mostrará una situación que los niños puedan relacionar con la multiplicación, por ejemplo: ”En una fiesta hay 4 mesas y en cada mesa hay 3 platos de comida. ¿Cuántos platos hay en total? **Fase de manipulación** **-**La profesora comienza la actividad organizando a los estudiantes en grupos de 4 **Fase de matematización.** -Los estudiantes se animarán a representar esta situación usando los policubos. Cada grupo de estudiante debe trabajar con 4 agrupaciones de 3 policubos. -En la pizarra, el profesor realizará la operación correspondiente (4 x 3) y explicará cómo esto representa la suma de 3 repetida 4 veces (3 + 3 + 3 + 3 = 12). **Fase de aplicación:** -Los estudiantes recibirán la instrucción de crear un "mercado" usando los policubos.

	-Cada grupo de 3-4 alumnos deberá decidir qué productos vender en su mercado. Por ejemplo: "puedes tener paquetes de 2 manzanas, y el grupo decide tener 5 paquetes". -Cada grupo debe construir su "mercado" y representar la multiplicación de los paquetes por las manzanas. -Un grupo puede tener 5 paquetes de 2 manzanas cada uno. -Cada grupo contará cuántas manzanas hay en total, primero usando una suma repetida y luego realizando la operación de multiplicación adecuada. **Solución Aritmética:** -La operación es (5 x 2 = 10) -Los estudiantes construirán 5 agrupaciones de 2 policubos en cada uno, sumando un total de 10 policubos **Familiarización con el problema.** -Se les pide que realicen la suma utilizando sus policubos. Por ejemplo, ellos pueden decidir usar 4 verdes y 6 amarillos. -Deben construir una torre con los 4 policías verdes y luego añadir los 6 amarillos, y, a su vez, hacer otra torre comenzando con los 6 amarillos y luego los 4 verdes. -Una vez construidas las torres, deben escribir en su hoja de trabajo las sumas resultantes y discutir en su grupo si la cantidad total de policubos es la misma. -Después de la discusión y observaciones, cada grupo presenta su conclusión. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear los ejercicios de nociones multiplicativas ? • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** En la pizarra, el profesor realizará la operación correspondiente (4 x 3) y explicará cómo esto representa la suma de 3 repetida 4 veces (3 + 3 + 3 + 3 = 12). **Reflexión y Formalización.** -Al terminar las actividades, se puede realizar un cierre en el que cada grupo comparta su experiencia sobre cómo utilizaron los policubos y qué aprendieron sobre la multiplicación. -Destacar que la multiplicación simplifica el proceso de sumar varias veces el mismo número.
CIERRE	**Metacognición.** Se pueden tener en cuenta la participación activa en las actividades, la construcción del concepto de multiplicación a través de las agrupaciones y la capacidad de explicar cómo llegaron a su solución tanto aritmética como esa que se reflejaba con los policubos. Esta propuesta permite no solo introducir el concepto de multiplicación de manera lúdica y visual, sino también fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 8

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**15-10-2024**
Actividad	Resolver problemas de división, inicialmente utilizando agrupaciones.		
Propósito	Hoy comprenderemos la división como operación inversa de la multiplicación, utilizando los policubos como herramienta didáctica, |para saber lo importante que es desarrollar la operación.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora comenta sobre la distribución de 20 gelatinas a 5 niños . **Recojo de saberes previos.** ¿Saben cuántas gelatinas le corresponde a cada estudiante? ¿Tienen idea como lo podemos representar y con qué material podemos utilizar? **-Conflicto cognitivo.** ¿Saben que es la división? ¿Creen que podemos utilizar los Policubos para representar la división como la inversa de la multiplicación? **-Propósito de la clase.** Hoy comprenderemos la división como operación inversa de la multiplicación, utilizando los policubos como herramienta didáctica, para saber lo importante que es desarrollar la operación. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	- El profesor plantea una situación real donde un grupo de niños ha horneado un número específico de galletas para una fiesta. Usando los policubos, trabajarán en colaboración para resolver el problema y entender la división. **Fase de manipulación** Cada niño construye un cubo que representa las 24 galletas utilizando los policubos (por ejemplo, 24 cubos pequeños, agrupados en una base de 6 para ilustrar la división). -La profesora comienza la actividad organizando a los estudiantes en grupos de 4 **Fase de matematización.** -"Un grupo de 24 galletas debe ser repartido equitativamente entre 6 niños en una fiesta de cumpleaños. ¿Cuántas galletas le tocan a cada niño?" **Fase de aplicación:**

	El profesor lee la situación y pregunta: "¿Cuántas galletas hay? ¿Cuántos niños las van a compartir?" Lo que guiará a los niños a visualizar el problema. **Solución Aritmética:** -Realizan la operación: 24 ÷ 6 = 4. **-** Los niños comparten sus observaciones y reflexiones sobre cómo cada niño recibió 4 galletas, relacionándolo con el conjunto inicial de galletas. **Familiarización con el problema.** - Los estudiantes trabajan en equipos para resolver un problema relacionado con un huerto escolar, donde aplican sus conocimientos sobre la división utilizando los policubos para construir y comprobar sus respuestas. En el huerto escolar, hay 32 plantas de tomates que deben ser organizadas en filas. Si se quiere que cada fila tenga 4 plantas, ¿cuántas filas se necesitarán?" **Formulo preguntas de comprensión del problema:** Cada equipo recibe 32 policubos (que representan las plantas de tomates) y deben organizarse en filas de 4. • ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear ejercicios y problemas con la división ? • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** -En la pizarra, el profesor realizará la operación correspondiente 32 ÷ 4 = 8 (se necesitan 8 filas) **Reflexión y Formalización.** Al terminar la actividad el profesor vuelve a reunir a todos los estudiantes y les pide que analicen lo que aprendieron sobre la relación entre la división y la multiplicación. Se fomenta el diálogo sobre cómo la manipulación de los policubos ayudó a visualizar mejor el concepto. Esta reflexión final consolidará los aprendizajes y permitirá a los niños expresarse sobre sus experiencias en la resolución de problemas.
CIERRE	**Metacognición.** Esta propuesta permite no solo introducir lo que es la división de manera lúdica y visual, sino también fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 9

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**07-11-2024**
Actividad	Juegos que involucren descomposiciones y aproximaciones.		
Propósito	Hoy aprenderemos a realizar cálculo mental a través de actividades interactivas que involucren descomposiciones y aproximaciones en las operaciones básicas, usando los policubos para facilitar el aprendizaje.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora comenta sobre la distribución de 4 bolsas de caramelo de manera equitativa **Recojo de saberes previos.** ¿Cómo podemos distribuirlo los caramelos? ¿Tienen idea como lo podemos representar y con qué material podemos utilizar? **Conflicto cognitivo.** ¿Saben qué es el cálculo mental? ¿Creen que podemos utilizar los policubos para realizar los cálculos? **Propósito de la clase.** Hoy aprenderemos a realizar cálculo mental a través de actividades interactivas que involucren descomposiciones y aproximaciones en las operaciones básicas, usando los policubos para facilitar el eprendizaje. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	"Imaginemos que estamos preparando una fiesta y tenemos que hacer bolsas de dulces para 24 niños. Queremos poner la misma cantidad de dulces en cada bolsa. Pero, primero, debemos averiguar cuántas bolsas podemos hacer y cuántos dulces habrá en cada una si tenemos 24 dulces en total **Fase de manipulación** El profesor presenta la situación y pregunta a los niños cuántas dulces podrían ir en cada bolsa si deciden hacer 1, 2, 3, 4, 6, 8 o 12 bolsas. Los niños utilizan los policubos para representar los 24 dulces. Pueden agrupar los policubos en diferentes cantidades conforme a la cantidad de bolsas propuestas, visualizando la división: Los niños agrupan 24 policubos en 6 grupos de 4, creando visualmente la equivalencia. **Fase de matematización.**

	"En nuestra escuela, se están plantando árboles en el patio. Cada fila tiene 5 árboles, y hay un total de 30 árboles que se plantarán en varias filas. ¿Cuántas filas se pueden hacer?" **Fase de aplicación:** Los estudiantes trabajan en equipos para determinar cuántas filas se pueden hacer. Los estudiantes deben calcular mentalmente cuántas filas pueden hacer y cuántos árboles habrá en cada fila. **Solución Aritmética:** Cada equipo recibe 30 policubos y deben agruparlos en filas de 5, visualizando la división. Ellos presentan el agrupamiento utilizando una cuadrícula con los policubos: 5 filas y 6 columnas **Familiarización con el problema.** Los niños agrupan 30 policubos en 6 filas de 5, creando una representación visual que facilita la comprensión del concepto de división y multiplicación. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** Cada equipo recibe 32 policubos (que representan las plantas de tomates) y deben organizarse en filas de 4. • ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear ejercicios y problemas? • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** En la pizarra, el profesor realizará la operación correspondiente . **Reflexión y Formalización.** Reflexión grupal sobre las diversas maneras en que los policubos ayudaron a entender las operaciones matemáticas. Cada grupo puede compartir sus estrategias y enfoques, promoviendo el aprendizaje colaborativo y la discusión.
CIERRE	**Metacognición.** ¿Qué aprendimos?, ¿Cómo han aprendido?¿Será útil en la vida diaria este aprendizaje? haciendo uso del material los policubos.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 10

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**14-11-2024**
Actividad	Comparación de masas y mediciones de tiempo utilizando objetos concretos.		
Propósito	Hoy aprenderemos a realizar mediciones de masa y tiempo con unidades convencionales y no convencionales, utilizando los policubos para hacer más visual y tangible el aprendizaje.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora comenta sobre el peso del producto que compra en el desayuno: azúcar, pan, leche, etc. **Recojo de saberes previos.** ¿Qué unidad de medida utilizo para comprar el producto? ¿Tienen idea como lo podemos representar y con qué material podemos utilizar? **Conflicto cognitivo.** ¿Saben qué es masa y tiempo? ¿Creen que podemos utilizar los policubos para realizar las mediciones? **Propósito de la clase.** Hoy aprenderemos a realizar mediciones de masa y tiempo con unidades convencionales y no convencionales, utilizando los policubos para hacer más visual y tangible el aprendizaje. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	El profesor presentará varios objetos y pedirá a los estudiantes que en equipos discutan cuál creen que es el más pesado y el más ligero. Se pesarán los objetos en la balanza y se registrarán las masas en gramos. A continuación, usando los policubos, los estudiantes representarán el peso de cada objeto. Por ejemplo, si un objeto pesa 300 gramos, usarían 30 policubos de 10 gramos o 150 policubos de 2 gramos.

	Fase de manipulación Esta actividad permitirá a los estudiantes medir el tiempo que tardan en realizar ciertas tareas cotidianas y representarlo utilizando policubos. **Fase de matematización.** Cada grupo de estudiantes elegirá una tarea sencilla que pueden realizar en 1-3 minutos (por ejemplo, organizar los policubos por color, hacer una torre con los policubos, etc.) **Fase de aplicación:** Un miembro del grupo cronometrará el tiempo que toma realizar la tarea. **Solución Aritmética:** Una vez que tienen el tiempo, los estudiantes representarán este tiempo usando los policubos. Por ejemplo, si un grupo tardó 1 minuto (60 segundos), usarán 6 policubos. **Familiarización con el problema.** Formulo preguntas de comprensión del problema: • ¿en qué consiste al a actividad? • ¿Cómo podemos crear ejercicios y problemas? • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** En la pizarra, el estudiante realiza la actividad referente a las unidades de medida y tiempo. **Reflexión y Formalización.** Al finalizar, cada grupo compartirá el tiempo que tardaron en completar la tarea y la cantidad de policubos que usaron para representarlo. -Reflexionar sobre cómo la medición del tiempo es importante en diversas actividades diarias.
CIERRE	**Metacognición.** ¿Qué aprendimos?,¿Cómo han aprendido?¿Será útil en la vida diaria este aprendizaje? haciendo uso del material policubos.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**19-11-2024**
Actividad	Juegos de comparación con tarjetas de números.		
Propósito	Hoy comparamos los números naturales mediante el uso de policubos, fomentando el aprendizaje activo y colaborativo.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**.-La profesora muestra imágenes de un árbol grande y pequeño y así de otros objetos y luego comentan si observan alguna diferencia. **Recojo de saberes previos.** ¿Qué observamos? ¿Tienen idea que trabajaremos o qué representaremos? **Conflicto cognitivo.** ¿Saben qué es comparar? ¿Creen que podemos utilizar los policubos para realizar la comparación? **Propósito de la clase.** Hoy compararemos los números naturales utilizando los policubos fomentando el aprendizaje activo y colaborativo. **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	Comenzaremos la sesión con una breve introducción sobre la importancia de saber comparar números naturales en situaciones cotidianas. Resaltaremos cómo estos conceptos se aplican al contar objetos, medir distancias y en la vida diaria. **Fase de manipulación** En esta actividad, el profesor guiará a los estudiantes en la construcción de números naturales utilizando los policubos. **Fase de matematización.** -Luego, el profesor les pedirá a los estudiantes que comparen los dos números construidos, analizando cuál es mayor, menor o si son iguales. (por ejemplo, 23 y 45).

	-Se mostrarán en la línea numérica, y se les pedirá a los estudiantes que realicen afirmaciones sobre su comparación (por ejemplo, "45 es mayor que 23"). Luego como hoja de practica los estudiantes desarrollaran de manera grupal e individual. 1. Tarjetas con números (del 10 al 100), policubos, hojas de papel, lápices. **Fase de aplicación:** Los estudiantes, en equipos, usarán los policubos para construir la cantidad que representa cada número. Por ejemplo, para el número 23, usarán 2 bloques de 10 (de color azul) y 3 bloques de 1 (de color rojo). **Solución Aritmética:** • Comparación: 23 < 45 • Afirmación: "23 es menor que 45" **Familiarización con el problema.** • Policubos construidos para 23: 2 bloques de 10 + 3 bloques de 1. • Policubos construidos para 45: 4 bloques de 10 + 5 bloques de 1. • Visualizan en sus construcciones que claramente 45 tiene más bloques. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear ejercicios y problemas • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** -En la pizarra, el estudiante realiza la actividad referente a la comparación de números naturales haciendo uso de los policubos. **Reflexión y Formalización.** Al finalizar ambas actividades, se reflexionará sobre la experiencia de uso de los policubos y la dinámica de la comparación. Los estudiantes deberán compartir lo que aprendieron y cómo pueden aplicar este conocimiento en situaciones reales. Esto fomentará no solo habilidades matemáticas, sino también competencias de trabajo en equipo y comunicación.
CIERRE	**Metacognición.** ¿Qué aprendimos?,¿Cómo han aprendido?¿Será útil en la vida diaria este aprendizaje? haciendo uso del material policubo.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE 12

DATOS INFORMATIVOS

I. E. Nº	31140	**ÁREA**	Matemática
Ciclo/Grado	3° Y 4°	**Docente**	Rocio Alacote Janampa
Lugar	Occopampa	**Fecha**	**28-11-2024**
Actividad	Cada niño presenta un proyecto donde aplique lo aprendido y consolidan su aprendizaje mediante la reflexión y explicación		
Propósito	Hoy Consolidamos el aprendizaje de competencias matemáticas a través de la aplicación práctica de conceptos mediante el uso de policubos y el trabajo en equipo.		

APRENDIZAJES ESPERADOS

Competencias y capacidades	Desempeños precisados
Resuelve problemas de cantidad. ❖ Traduce cantidades a expresiones numéricas. ❖ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ❖ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. ❖ Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	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, con números naturales de hasta tres cifras.-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

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	SECUENCIA DIDÁCTICA
INICIO	Como actividad inicial permanente se realiza el ritual del saludo. En seguida los estudiantes proceden con la organización de los recursos, útiles escolares y materiales de trabajo. Se establecen acuerdos de convivencia para la sesión basados en las normas de convivencia del aula: – Levantan la mano para participar. – Compartir los materiales. – Escuchar atentamente las explicaciones de la profesora. – Respetar los tiempos cuando trabajamos en grupo. **Motivación**. La profesora muestra imágenes de un árbol edificaciones de una casa, local escolar, jardines, carros a base de policubos. **Recojo de saberes previos.** ¿Qué observamos? ¿Tienen idea que trabajaremos o qué edificaremos? **-Conflicto cognitivo.** ¿Saben qué es edificar o construir? ¿Creen que podemos utilizar los policubos para edificar las figuras mencionadas? **-Propósito de la clase.** Hoy Consolidamos el aprendizaje de competencias matemáticas a través de la aplicación práctica de conceptos mediante el uso de policubos y el trabajo en equipo **Organización del aula.** El docente presenta las actividades de aprendizaje, proporciona las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad y organiza a los niños en equipos de trabajo. **Acuerdos del día:** Levantar la mano, estar atento y participar
DESARROLLO	Iniciamos con la observación de diferentes figuras edificaciones y así mismo antes de iniciar la sesión se da a conocer una breve introducción sobre la importancia del uso de los Policubos. Resaltaremos cómo este material de los Policubos nos permite desarrollar nuestra imaginación. **Fase de manipulación** Los estudiantes, en grupos pequeños (4-5 niños), deberán construir una "ciudad" utilizando los policubos, donde representarán diferentes edificaciones (casas, escuelas, tiendas, parques, etc.). Cada grupo tendrá que utilizar diferentes colores de policubos para representar diferentes tipos de edificaciones. Luego, deberán calcular el área que ocupan sus estructuras y relacionar esta actividad con una situación real, como pensar en

	cómo se podrían agrupar los edificios para que todos tengan acceso a espacios comunes como parques o áreas de recreación. **Fase de matematización.** Cada grupo suma la cantidad de policubos que utilizó para cada tipo de edificaciones. Por ejemplo, si un grupo hizo: **Fase de aplicación:** 3 casas (cada una ocupa un área de 4 policubos). 2 escuelas (cada una ocupa un área de 6 policubos). • **Solución Aritmética:** -Área total casas = 3 casas x 4 policubos/ casa = 12 policubos -Área total escuelas = 2 escuelas x 6 policubos/ escuela = 12 policubos -Área total ciudad = 12 policubos + 12 policubos = 24 policubos. **Familiarización con el problema.** • Policubos construidos para 23: 2 bloques de 10 + 3 bloques de 1. • Policubos construidos para 45: 4 bloques de 10 + 5 bloques de 1. • Visualizan en sus construcciones que claramente 45 tiene más bloques. **Formulo preguntas de comprensión del problema:** - ¿en qué consiste la actividad? • ¿Cómo podemos crear ejercicios y problemas • ¿Qué material podemos utilizar para representar? • ¿Qué necesitamos para solucionar estos ejercicios? **Búsqueda y ejecución de estrategias** Para ejecutar esta estrategia utilizan los policubos **Socializa sus respuestas.** Utilizando los policubos, los niños visualizarán y comprobarán el área construida colocando los cubos en la mesa para mostrar cómo se distribuyen y ocupan el espacio. Tendrán que contar los policubos utilizados para cada estructura y sumarlos. **Reflexión y Formalización.** Al final de la clase, cada niño presentará su proyecto, explicando su construcción y demostrando cómo usaron los policubos para visualizar y realizar sus cálculos. Se les incentivará a reflexionar sobre lo que aprendieron, cómo se sintieron al trabajar en grupo, y qué desafíos encontraron en el proceso, promoviendo así una discusión colaborativa y un aprendizaje significativo.
CIERRE	**Metacognición.** ¿Qué aprendimos?,¿Cómo han aprendido?¿Será útil en la vida diaria este aprendizaje? haciendo uso del material policubos.

MEDIOS Y MATERIALES:

- ✓ Ficha de actividad
- ✓ Policubos
- ✓ Módulo de aprendizaje

REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron?

---------- ----------

V.B. DIRECTORA Prof. de Aula

Anexo 7. Evidencias documentarias

SOLICITA: AUTORIZACIÓN PARA EJECUTAR SESIONES EXPERIMENTALES

SEÑORA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTA MARÍA REYNA" DE LOCROJA.

Rocío Alacote Janampa identificado con DNI. N°28314115, domiciliado en Av Arenales 1113 Ayacucho, ante usted me presento y expongo:

Que, habiendo seleccionado como parte de la muestra a la Institución Educativa N°31140 "Santa María Reyna"para llevar a cabo mi proyecto de tesis de maestría titulada "Policubos como material didáctico para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de Educación Primaria, Huancavelica 2024" solicito a su Despacho la autorización correspondiente. Para cuyo efecto adjunto el extracto del cronograma de actividades que involucra inmersión a la Institución Educativa y el desarrollo del plan experimental.

N°	ACTIVIDADES	2024		
		S	O	N
1	Aplicación de la preprueba	x		
2	Desarrollo de sesiones experimentales	x	x	
3	Aplicación de la posprueba		x	
4	Comunicación de los resultados			x

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted Señora Directora acceder mi petición por ser justo.

Ayacucho, 03 de setiembre de 2024

Rocío Alacote Janampa
DNI. N° 28314115

Recibí 03-09-2024
I.E. N° 31140 SMR OCCOPAMPA
UGEL CHURCAMPA
Mg. Mirtha Acuña Solomayor
DIRECTORA (e)
C.M. 1020090050

" Año del Bicentenario. De la Consolidación de Nuestra Independencia. y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

La Magister ACUÑA SOTOMAYOR, Mirtha, directora de la Institución Educativa N°31140 "Santa María Reyna" del Centro poblado de Occopampa Locroja de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica, expide la siguiente.

CONSTANCIA

Que la egresada **ALACOTE JANAMPA, Rocío**, identificada con DNI N° 28314115, egresada del programa de Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, quien ejecuto la parte práctica, aplicación de los Instrumentos, sesiones experimentales y aplicación de la prueba, del proyecto de investigación titulada **" POLICUBOS COMO MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA", LOCROJA, CHURCAMPA, HUANCAVELICA 2024**, en los estudiantes del 3° y 4° grado de primaria de la Institución Educativa N° 31140 "Santa María Reyna" del Centro poblado de San Juan de Occopampa, Locroja, Churcampa, Huancavelica, habiendo aplicado y finalizado durante los meses de setiembre, octubre, noviembre del año 2024.

Se expide la presente constancia, a solicitud de la interesada para fines que estime pertinente.

Churcampa,15 de diciembre de 2024

I.E. N° 31140 SMR OCCOPAMPA
UGEL CHURCAMPA
Mg. Mirtha Acuña Sotomayor
DIRECTORA (e)
C.M. 1020056050

Anexo 8. Evidencias fotográficas



Nota. Investigadora dirigiendo la sesión haciendo uso de los “policubos como material didáctico”



Nota. Niños de cuarto ciclo desarrollando actividades con el uso de los policubos como material didáctico



Nota. Niños de cuarto ciclo, desarrollando ficha de actividades con el uso de los policubos como material didáctico



Nota. Niños de cuarto ciclo, presentando su proyecto final con el uso de los policubos como material didáctico