



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**Programa “Formas de representación” en la resolución de
problemas de cantidad, en estudiantes de primaria, I.E. 1171,
UGEL 05, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctora en Educación**

AUTORA:

Mgr. Lopez Neyra, Bety (ORCID: 0000-0002-2965-6324)

ASESOR:

Dr. Flores Masias, Edward Jose (ORCID: 0000-0001-8972-5494)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Con todo cariño a mis padres e hijas que me apoyaron de manera incondicional para cristalizar este anhelo.

Agradecimiento

Mi agradecimiento a todas las personas, docentes que tuvieron la disposición en hacer realidad este trabajo en especial al profesor Walter Chalco por la asesoría y enseñanza del quechua en la realización de este trabajo de investigación.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Índice de contenidos	v
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Resumo	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	17
3.1 Tipo y diseño de investigación	17
3.2 Variables y operacionalización	18
3.3 Población, muestra y muestreo	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5 Procedimientos	20
3.6 Métodos de análisis de datos	20
3.7 Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES	47
VIII. PROPUESTA	49
REFERENCIAS	53
ANEXOS	58

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Logros obtenidos de la variable dependiente</i>	23
Tabla 2. <i>Logros de la dimensión 1</i>	24
Tabla 3. <i>Logros de la dimensión 2</i>	25
Tabla 4. <i>Logros de la dimensión 3</i>	26
Tabla 5. <i>Logros de la dimensión 4</i>	27
Tabla 6. <i>prueba de normalidad</i>	28
Tabla 7. <i>Valor del Estadístico contraste. H. General</i>	29
Tabla 8. <i>Rangos dimensión 1</i>	31
Tabla 9. <i>Rangos dimensión 2</i>	33
Tabla 10. <i>Rangos dimensión 3</i>	34
Tabla 10. <i>Rangos dimensión 4</i>	36

Índice de figuras

Figura 1. <i>Niveles de logros en la variable</i>	23
Figura 2. <i>Niveles de logros en la dimensión 1</i>	24
Figura 3. <i>Niveles de logros en la dimensión 2</i>	25
Figura 4. <i>Niveles de logros en la dimensión 3</i>	26
Figura 5. <i>Mediana logros obtenidos en variable</i>	27
Figura 6. <i>Medianas de los niveles de Dimensión 1</i>	30
Figura 7. <i>Medianas de los niveles: Dimensión 2</i>	31
Figura 8. <i>. Medianas de los niveles Dimensión 3</i>	33
Figura 9. <i>. Medianas de los niveles Dimensión 4</i>	35

Resumen

El objetivo de la investigación fue de determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 1171 - UGEL 05, 2020. Fue una investigación de enfoque cuantitativa, de diseño cuasi experimental, se trabajó con dos grupos de investigación uno de control y otro experimental con la finalidad de comparar los resultados fue de tipo aplicada porque se centró en la búsqueda de resolución del problema en desarrollar capacidades de la competencia matemática. El estudio contó con una muestra de 36 estudiantes del grupo control y de igual cantidad para el grupo experimental, cuyo instrumento aplicado fue una prueba de evaluación como pre test/post test de 20 preguntas adaptada del Minedu, instrumento validado y con una confiabilidad aceptable de 0,68 según el cálculo de KR-20. Los resultados descriptivos demostraron que un 94,4% de los estudiantes del grupo experimental se ubicaron en el nivel logro destacado y la prueba de hipótesis se realizó mediante la prueba estadística U-Mann-Whitney, porque en la prueba de normalidad los datos no se distribuyeron de forma normal, el $p=0,000 < 0,05$, siendo los del grupo experimental los que presentan mayores niveles de logro, concluyendo que la aplicación del programa influye significativamente en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de educación del nivel primaria.

Palabras clave: Formas , representación, Resolución problemas.

Abstract

The objective of the research was to determine the influence of the implementation of the "Forms of Representation" program on the resolution of quantity problems in fourth graders in I.E., 1171 - UGEL 05, 2020. It was a quantitative approach research, of quasi-experimental design, worked with two research groups one control and one experimental in order to compare the results was applied type because it focused on the search for solving the problem in developing mathematical competence capabilities. The study had a sample of 36 students from the control group and of equal quantity for the experimental group, whose instrument applied was an evaluation test as a pre test/post test of 20 questions adapted from Minedu, validated instrument with an acceptable reliability of 0.68 according to the calculation of KR-20. Descriptive results showed that 94.4% of the students in the control group were placed at the featured achievement level and the statistical test conducted using the U-Mann-Whitney statistical test, because the data were not distributed as normal, $p-0.000 < 0.05$, with those in the experimental group having the highest levels of achievement, concluding that the implementation of the program significantly influences the resolution of quantity problems in students of the fourth grade of primary education

Keywords: Forms , representation, Problem ,solving,

PISICHASQA

Kay taqwiriypa chayanan “Ranti kaqniraqkuna” ruwasqa qukuyninpa rimachiynin chaninchaymi karqan yupana sasachakuykunapa allichayninpi, ñawpaqin yachachiy tawa ñiqin wichana yachakuqkunapi, .I.E. 1171 - UGEL 05pi, 2020. Yupana qawachiy taqwiriymi karqan, yaqa yuyayhapi qillqawan; taqawiriymanta iskay qutuwanmi llamkarqan: huknin chiqanchamanta hukninñataq yuyayhapimanta kutichisqakunata tinkurichiyta munaspa; chaymantapas, qusqa layam karqan sasachakuq allichay maskasqanpi chawpichakusqanmanta hinataq matemática atipanakuy umayuqkuna wiñachinanpi. Taqwiriypa yuparqan 36 yachakuqkuna rikuchinawan chiqancha qutupaq chay niraqtaq yuyayhapi qutupaq, quykusqa llamkanataq huk tupuna taripay karqan 20 ñawpaq test / qipa test hina, MInedupa kaqnin allichasqa, chaninchasqa llamkana, 0,68 chaskina iñiywantaq, KR-20 yuyakusqanman hina. Willakusqan rikuriqkuna qawachirqanku 94.4% yuyayhapi qutupa yachakuqkunam churakurqanku kusa allin tarisqa sayaypi, hipótesis taripayñataq ruwasqa karqa U -Mann-Whitney estadística taripaywan, chaypas allin kay taripaypa willankuna manam wichikurqachu kaq niq kasqanman hina chaymi rikurisqan kargan $p=0,000 < 0,05$. Usyarqan chay yuyasqapa quyninqa aswan allí-allintam rimachin yupana sasachakuykunapa allichayninpi, ñawpaqin yachachiy tawa ñiqin wichana yachakuqkunapi

Aysaqnin rimaykuna: Ranti ,kaqniraqkuna, sasachakuykunapa, allichaynin

I. INTRODUCCIÓN

El logro y aprendizaje con éxito de la matemática sigue siendo un desafío a nivel mundial, en ello se involucra al profesorado referido a su formación y práctica en aula quienes forjan grandiosos esfuerzos en avanzar para optimizar el desarrollo de las competencias y poder así en la superación de las dificultades en su aprendizaje (Etchepare, G. C., Pérez, C., Bolaños, J. A. C., & Ruiz, 2017).

El logro del aprendizaje de matemática permite desarrollar la cultura y el conocimiento de las sociedades porque contribuye en la formación de ciudadanos capacitados en indagación, organización, sistematiza y examinar información a fin de hacer comprensión e interpretación del universo del cual están rodeados, tomar decisiones acertadas y poder resolver problemas en diferentes contextos con diversas estrategias (Minedu, 2016b, p. 230).

A nivel internacional constituye un desafío enseñar matemática en educandos de primaria y los profesores realizan grandes esfuerzos para mejorar sus propuestas de estrategias en la práctica de clase para que los colegiales se motiven y tomen interés en asimilar (Etchepare, G. C., Pérez, C., Bolaños, J. A. C., & Ruiz, 2017). Por su parte, Novo & Berciano (2019) encontraron que mayores dificultades en representación simbólica de la resolución de problemas matemáticos con mayor grado de abstracción y complejidad. En tal sentido, Mandal & Naskar (2019) mencionaron que la solución de problemas aritméticos involucra la representación durante el procedimiento. También Sánchez et al (2020) encontraron que el juego infantil es un medio para transitar de la representación vivencial a la representación simbólica y favorece el nivel de representación de símbolos en resolver problemas. Finalmente, Arteaga, Macías & Pizarro (2020) afirmaron la relevancia de resolver problemas mediante estrategias de representaciones que emplean los estudiantes.

En Latinoamérica, se aplicó a 15 países, el tercer estudio regional del LLECE en el año 2013 a estudiantes de primaria desde tercero a sexto grado en las capacidades de lectura y matemática; se evaluaron un aproximado de 9950 estudiantes de 297 instituciones educativas en el Perú y los resultados revelaron que nuestro país se ubicó entre los tres últimos lugares en la prueba de

matemática (UNESCO, 2014). Resultados que siguen preocupando debido a que los estudiantes no logran las competencias en matemática.

En la Agenda 2030, en el objetivo de desarrollo sostenible cuatro se estableció: Educación de Calidad para asegurar que todos los estudiantes tanto varones como damas, queden alfabetizados y tengan conocimientos primordiales de aritmética (Naciones Unidas/CEPAL, 2015, p. 28). En tal sentido, se mencionó que se debe aumentar ampliamente la oferta de profesores calificados principalmente en los países en desarrollo o menos adelantados.

En nuestro país, el Minedu (2007) a través del Proyecto Educativo Nacional (PEN) como política nacional estableció en su objetivo dos que los estudiantes logren aprendizajes pertinentes y de calidad; en tal sentido, se realiza las (ECE) Evaluaciones Censales a los Estudiantes de primaria para medir las competencias en matemática aplicada por la Unidad de Medición de Calidad. Los resultados de la ECE 2019, brindado por la UMC (2020) en el área de matemática evidenciaron que el 51,1% de los estudiantes de segundo grado se ubicaron en el nivel Inicio y solo un 17% se ubicó en el nivel satisfactorio. Para el 4to. grado, el mayor porcentaje fue el nivel proceso con un 42%; estos resultados siguen preocupando debido a que un 8,1% se ubicó en el nivel previo al inicio (Minedu, 2020). A nivel de Lima Metropolitana se evidenció que un 45,1% se ubicaron en el nivel proceso.

A nivel de la UGEL 05 los resultados también son preocupantes en el área de matemática porque solo el 30,7% se ubican en el nivel satisfactorio, el 43,7% en proceso, 17,5% en inicio y el 9,3% previo al inicio (Minedu, 2020). A nivel de la Institución educativa 1171 los resultados aún son más desalentadores porque el 24,6% de los estudiantes logran el nivel satisfactorio el 47,4% se ubican en proceso, el 24,6% se ubican en el nivel de inicio y el 3,5% previo al inicio (Minedu, 2019).

Es preciso indicar que la Educación Básica Regular se organiza en ciclos (Ley 28044, Art. 28) y que los alumnos de 4to grado están ubicados en IV ciclo,

período en que mejoran sus habilidades de cálculo matemático y desarrolla sus competencias con la influencia de sus contextos y los estímulos de agentes educativos (Minedu, 2009, p. 14). Asimismo, se espera que los estudiantes logren el Perfil de egreso, siendo una de ellas: “interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos” y la matemática, como actividad humana está centrada en la resolución de problemas (Minedu, 2016b, p. 232).

Ante tal situación, se desarrolló la investigación mediante el desarrollo de un programa aplicando las formas de representación lograr la competencia matemática y se expuso como problema general: ¿De qué manera influye la aplicación del programa “formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020? Los problemas específicos fueron: (1) ¿De qué manera influye la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas? (2) ¿De qué manera influye la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: ¿Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones? (3) ¿De qué manera influye la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: ¿Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo? (4) ¿De qué manera influye la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: ¿Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones?

El estudio se justifica epistemológicamente en el paradigma positivista que fundamenta el enfoque cuantitativo el mismo que utiliza el método hipotético deductivo porque se contrasta las hipótesis a través de la estadística y seguir el método científico a fin de generar un conocimiento válido que aporte la posible solución de un problema observado. Teóricamente se justifica en el constructivismo como la teoría de Piaget, Vygotsky y Ausubel principalmente por la significancia del aprendizaje y la interrelación con los demás. Técnicamente se justifica en el Programa Curricular de primaria (Minedu, 2016b) donde se especifica el enfoque de resolver problemas de cantidad como una de las cuatro capacidades a lograr como aprendizajes en los estudiantes de primaria. La

justificación metodológica radica en la presentación del instrumento aplicado como pre/post para medir la competencia y que fue adaptado de las capacidades evaluadas en las pruebas censales.

El Objetivo general fue: Determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020. Los Objetivos específicos fueron: (1) Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas. (2) Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. (3) Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. (4) Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

Se planteó como hipótesis general: La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020. Las hipótesis específicas fueron: (1) La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas. (2) La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. (3) La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. (4) Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

II. MARCO TEÓRICO

Respecto a los antecedentes de nivel internacional se encontró que Pohan, Asmin & Menanti (2020) investigaron con el objetivo de desarrollar y motivar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado. Este estudio utilizó un método cuasi-experimental con dos muestras de 25 tanto para el GE como para el GC de quienes recopilaron datos mediante la aplicación de una prueba de rendimiento y de motivación. Ellos demostraron que sí hubo una influencia de los métodos de aprendizaje basados en la capacidad de resolución de problemas matemáticos del GE, así como una motivación de aprendizaje. En tal sentido, recomendaron que los profesores usen métodos de enseñanza basados en resolver problemas en el aprendizaje de matemática y faciliten atención al nivel de motivación en los estudiantes. El estudio aporta en agregar resultados relacionados con el aprendizaje matemático basado en problemas en estudiantes de primaria.

Por su parte, et al (2019) desarrollaron un estudio para establecer la capacidad de conexión matemática de los estudiantes de primaria para resolver problemas matemáticos. Esta investigación utilizó el enfoque cualitativo con método descriptivo y usaron la observación, entrevista y prueba para recolectar datos. Los resultados demostraron que un 6,67% de la muestra se ubicaron en la categoría justa; un 81.67% a la categoría inferior al promedio, y el 11.67% fueron clasificados como una categoría pobre. Este resultado probó que la habilidad para resolver problemas matemáticos sigue siendo baja. La investigación demostró que persisten los conflictos de los educandos en resolver problemas por ausencia de práctica.

Kukey, Gunes & Genc (2019) investigaron con el objetivo de que los profesores experimenten aplicando el software educativo Lego MoreToMath, que es una combinación de juguetes de construcción con el software; se realizó con 25 docentes de aula y sus opiniones se tomaron durante el proceso de capacitación de una semana. Fue descriptivo y los datos se recopilaron a través de técnicas de observación y entrevista mediante notas de campo. Los resultados determinaron que los profesores afirmaron que el uso de un enfoque diferente en la enseñanza de las matemáticas los desarrolló profesionalmente y deseaban

aplicar dichos enfoques en su práctica diaria con sus estudiantes. Este estudio demuestra que el aprendizaje de resolver problemas también depende de la enseñanza de los profesores para motivar a sus estudiantes de primaria.

Astriani, Surya & Syahputra (2017) determinaron el efecto de aprender basándose en la capacidad de resolución de problemas en matemática. Fue un diseño cuasi-experimental con dos grupos: experimental y control a quienes aplicaron una prueba en forma de descripciones validada. De los resultados de la prueba de hipótesis $t (2.988) > t \text{ tabla } (1.684)$ significa H_0 rechazado y H_a aceptada. Se demostró que hay un efecto de modelo de aprendizaje basado en problemas en la habilidad de resolver problemas en matemática de los educandos.

Swoboda (2017) investigó la importancia que en el aprendizaje de las matemáticas se utilicen una amplia gama de representaciones y diferentes formas de representar conceptos y relaciones matemáticos, especialmente en las primeras etapas del aprendizaje. Se analizó cómo diferentes representaciones pueden influir en los resultados del trabajo sobre un problema matemático atípico. Se aplicó a un grupo de alumnos de 7 a 8 años que participaron en un club de matemáticas. Los ejemplos seleccionados para el análisis indicaron una fuerte relación entre la elección de las representaciones y el resultado final del trabajo de los alumnos. Su aporte está determinado a que es el profesor quien generalmente decide las formas de representación a utilizar, pero se debe considerar que, en el procedimiento de resolver problemas en matemática, son los alumnos, no el docente, los que participan en la resolución de problemas, y la codificación –que pueden ser símbolos- utilizada por ellos debería apoyar su trabajo cognitivo.

Syahputra & Marpaung (2016) investigó que la habilidad de representación tiene un papel muy significativo en el aprender de la matemática que debe ser elección de cada estudiante con apoyo del docente como diseñador y organizador del aprendizaje y dar sentido a las actividades de matemáticas basado en (ABP) como alternativa de resolver problemas en matemática que hará del proceso de

aprendizaje una acción más interesante para los estudiantes. En sus resultados encontró que el comportamiento y características de los estudiantes son importantes para identificar las condiciones iniciales y el seguimiento del aprendizaje a fin de brindar la estrategia de gestión para que el aprendizaje sea más significativo. En concordancia con el autor, se requiere la capacidad de la representación matemática en la que los estudiantes puedan describir, explicar o expandir la idea de las matemáticas con un enfoque en la importancia de las formas adoptando un modelo como el propuesto que es el aprendizaje basado en problemas.

Respecto a los antecedentes nacionales se encontró que Robles (2019) a partir del análisis en la enseñanza de matemática en resolución de problemas de cantidad y los bajos resultados en la ECE. Fundamentó su investigación en las afirmaciones de Piaget, Polya y la Programación Curricular del Minedu (2016). El autor mencionó que al resolver problemas se facilitan operaciones mentales que brindan el progreso de procedimientos del pensamiento y aprendizaje en traducir números a expresiones. Sus resultados demostraron que superior ejercicio del maestro en aplicación de estrategias para enseñar y planificar su práctica educativa, se mejoró el desenvolvimiento del educando y se incorporó la utilización de recursos educativos como material estructurado, no estructurado. Resultados que tienen significancia por el apoyo en el uso del componente didáctico para enseñar matemática formando escolares con habilidades y altas expectativas.

Hidalgo (2019) trabajó prácticas de clase utilizando estrategias para resolver de problemas de cantidad aplicando los procesos pedagógicos y didácticos para promover el aprendizaje significativo mediante la motivación y el despertar el interés por la matemática, área importante y valiosa. Se fundamentó técnicamente en las competencias del Marco Curricular, el perfil de egreso y los procesos pedagógicos y didácticos. El autor concluye que la matemática permite promover y estimular el uso de esquemas para elaborar patrones y equivalencias mediante una metodología vivencial. Asimismo, Collazos (2019) realizó un estudio con el propósito de determinar la asociación entre la comprensión lectora

y resolver problemas matemáticos en 50 alumnos de tercero de primaria, aplicando dos evaluaciones validadas, una de Comprensión de Complejidad Lingüística Progresiva – CLP 3A y otra para resolver Problemas Matemáticos. En sus resultados se evidenció una relación estadísticamente significativa entre variables.

Aguilar (2018) mediante un plan de acción con el objetivo de plantear alternativas para optimizar el aprender a resolver problemas de cantidad con la propuesta de aplicar: procesos didácticos en el proceso de dictar las sesiones del área de matemática, un apropiado acompañamiento a los profesores para planificarlas y ejecutarlas, la producción, acatamiento y seguimiento de lo acordado como normas de convivencia entre maestros y escolares para lograr regular conductas y elevar niveles de logro de los educandos. En el examen de sus resultados se observó que los niveles de logro disminuyeron y un porcentaje se ubicó en nivel proceso.

Celis (2018) aplicó un plan de Acción con el objetivo de optimar niveles de la ECE en matemática mediante estrategias didácticas que estén vinculadas a la capacidad de resolver problemas en escolares de Primaria. Consideró teorías de Piaget, Polya y Vigotsky. En sus resultados evidenció bajas expectativas en los docentes sobre las posibilidades de aprendizaje, sus estrategias metodológicas utilizadas son las tradicionales, ausencia de trabajo colegiado, dificultades en usar los textos y limitado empleo de materiales educativos. En concordancia con el autor, es importante emplear estrategias para resolver problemas considerando actividades monitoreadas y evaluadas de manera activa para conseguir resultados prósperos en el progreso de los aprendizajes de matemática.

Científicamente, la presente investigación está fundamentada en la Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget un teórico del constructivismo y aseguró que los infantes cimientan activamente su conocimiento utilizando los previos e interpretando nuevos aprenderes y objetos mediante la asimilación que es el proceso de adquirir nueva información y la acomodación de dicha información. Fundamentó que las nociones numéricas son la más alta habilidad para emplear símbolos, imágenes y palabras; asimismo, sostuvo que los infantes principian a

manejar los números como instrumento del pensamiento durante los años preescolares y logran un concepto efectivo del número previo a la etapa de las operaciones concretas, cuando inician el entendimiento de relacionar, hacer series y jerarquizar (Rafael, 2008, p.10). También se tomó como fundamento científico la Teoría del desarrollo cognitivo de Vygotsky quien lo definió en función del cambio cualitativo respecto al proceso del pensamiento desde el uso de herramientas psicológicas que disponen los niños para explicar su mundo a fin de modificar los objetos, la organización y control del pensamiento y la conducta; tal es el caso cuando los niños aprenden a usar el sistema de conteo para dar orden a objetos, dígitos y sistemas de símbolos (Rafael, 2008, p 22). Piaget y Vygotsky concuerdan en que el infante debe cimentar mentalmente sus saberes; pero Vygotsky da mayor relevancia a las interacciones sociales en este procedimiento porque aseguró que no es un proceso individual sino social.

Asimismo, es de suma importancia citar la Teoría Cognitiva de Bruner (1977) sobre los modos de representación de la realidad, sostuvo que un aprendizaje es activo cuando el individuo tiene una estructura cognitiva fundada en la agrupación de conocimientos anteriores que le admite cimentar conocimientos y efectuar inferencias. Bruner distinguió tres modos básicos de las representaciones a través de los cuales el individuo simboliza sus presentaciones mentales y la contexto; la primera, es la representación actuante o enactivo que es la representación inmediata y generalmente se da en los primeros años donde se fusiona la acción con la experiencia externa; la segunda, es la representación icónica en la se representa imágenes de las cosas; finalmente, la representación simbólica que complementa lo icónico, es decir, imagen con símbolos del lenguaje. Para Bruner, no es algo que dependa directamente del estímulo externo, sino que la persona transfigura datos que obtiene mediante el sistema de hacer representaciones siempre presentes; es decir, que utilizan a menudo la representación icónica, cuando van a aprender algo nuevo. En este sentido, el desarrollo no es lineal sino recurrente y cada niño utiliza el nivel de representación según su nivel de desarrollo; y la representación del escenario donde desarrolla la cognición que puede adquirir de tres formas, en diversos tiempos progresivos y

cognitivos según se vayan complicando; los mismos que no son excluyentes entre sí, pudiéndose emplear varios a la vez para facilitar el aprender.

Según la Teoría Cognitiva de Bruner (1977) las representaciones son: (1) Representación inactiva, que en esta forma, los saberes se adquieren mediante la interacción o acción directa del componente a conocer; modalidad típica de primeros estadios en los primeros años de vida y es una representación de aprendizaje procedimental, como manejar bicicleta, manejar cubiertos para alimentarse; (2) Representación icónica, mediante el modo icónico se manejan elementos visuales identificables y poco simbólicos, tal fuera fotografía o dibujo y es después de tres años en que la mayor parte de niños y niñas adquieren la capacidad de operar esta representación; (3) Representación simbólica, que requiere mayor habilidad de abstracción e implica obtener la data por medio de símbolos, como palabras, conceptos y lenguaje escrito; asimismo, necesita el reconocimiento de símbolos con el respectivo significado y se presenta, en la mayorías de niños, aproximadamente a partir de seis años de edad.

Es importante mencionar a Dewey, afirmó que la educación forma parte de la vida como un modo de estar preparado para ella; asimismo, afirmaba la importancia de trabajar cooperativamente para la cimentación del conocimiento y que las actividades económicas: agricultura, ganadería, pesca, deportivas y juegos culturales etc., como domésticas eran la primordial fuente para promover el desarrollo de razonar lógico y matemáticamente debido que durante las actividades vivenciales se plantean problemas con creatividad y actitud crítica y la competencia matemática que se desarrolla en la sesión se caracteriza por lo que saben hacer los alumnos (Puma, 2015).

Asimismo, el presente estudio se fundamenta en el enfoque de resolución de problemas que establece el Currículo Nacional del área de matemática (Minedu, 2016a) cuyo marco teórico está basado en la Teoría de Situaciones Didácticas descrita por Brousseau (1986) cuyo modelo se centra en la producción de conocimientos matemáticos y que el docente puede plantear actividades intencionadas que recrean una actividad matemática. Y en la Teoría de

Schoenfeld (1985) y por Trigo (2008) quienes plantean que resolver problemas es un dominio inquisitivo por medio del cual el educando hace preguntas, buscan relaciones para sustentar argumentos y comunica resultados. El enfoque del área también está basado en un marco metodológico cuyas estrategias principalmente son; el aprender fundado en problemas y la técnica de la resolución de problemas de Polya (1974) que buscan lograr la autorregulación del proceso de aprendizaje reflexionando sobre sus aciertos y errores desarrollando su creatividad a partir del planteamientos de diversos problemas (Minedu, 2016b, p. 232).

Para el marco conceptual primero se debe mencionar que la variable independiente: Programa “formas de representación” fue desarrollado en 15 sesiones de aprendizaje para causar efecto en la variable dependiente. Se trabajaron las capacidades establecidas en el Programa Curricular de primaria y que se detallan en el Anexo 3. Formas de representar se refiere a que matemáticamente se simbolice datos de un problema de situaciones reales para resolverlas y así tengan y adquieran significado en el aprendizaje matemático utilizando diferentes estrategias de solución en el procedimiento de sus resultados. La capacidad de representar es fundamental para hacer frente a situaciones problemáticas, organizar el aprendizaje y socializar los conocimientos en matemática que vaya logrando el estudiante (Minedu, 2013).

Las Formas de representar existen muchas por ser las maneras de cómo poder organizar el aprender de matemática que es un procedimiento que va de lo concreto a lo abstracto; en tal sentido, son los niños quienes asimilan con mayor destreza al cimentar conceptos y revelar otros procedimientos en matemática desde su contexto en situaciones de una real y particular experiencia con manipulación de material concreto y después pasar a las manipulaciones simbólicas mediante la capacidad de representar matemáticamente los objetos ya sea a través de gráficos, tablas, diagramas, imágenes, u otras (Minedu, 2013, p. 24).

Respecto a la variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad, competencia que se debe lograr como aprendizaje de la matemática según el perfil de egreso de los escolares; se puede mencionar que el área de matemática

tiene el propósito de formar ciudadanos que interpreten y entiendan el mundo que los rodea para que resuelvan problemas empleando conocimientos matemáticos y estrategias en las diferentes situaciones y contextos para tomar adecuadas y pertinentes decisiones. La competencia en análisis y aplicada mediante un programa desarrollado en el presente estudio, demanda que el estudiante represente o reproduzca relaciones entre sus datos y condiciones para buscar soluciones mediante un procedimiento matemático (Minedu, 2016b, p. 234).

La variable resolución de problemas requiere que los estudiantes resuelva o realice nuevos planteamientos de problemas para comprender la noción de número, operaciones y propiedades de los sistemas numéricos de tal manera que pueda representar o hacer la reproducción las relaciones entre los datos buscando estrategias en sus procedimientos (Minedu, 2016b).

La resolución de problemas es la actividad principal o central del área de matemática porque implica promover formas de enseñanza y aprendizaje planteando actividades que movilice recursos materiales diversos según el contexto y que respondan a sus intereses como desafíos en la búsqueda de soluciones, pero no difíciles que les cause frustración. En tal sentido, a los docentes les corresponde ser un guía para orientar y respaldar en el proceso de resolver situaciones problemáticas para que encuentren reflexivamente una respuesta coherente y ello mediante actividades lúdicas que motivan y facilitan el aprendizaje (Minedu, 2013, p. 12).

Según el Minedu, los estudiantes deben ir alcanzado los estándares de aprendizaje en cada una de las competencias del área de matemática y resolución de problemas de cantidad es una de ellas competencias que deben lograr los escolares y se espera que un estudiante al finalizar el ciclo IV resuelva problemáticas referidas a varias acciones para igualar, quitar, repetir, agregar, combinar o repartir una cantidad; partir una unidad en partes iguales. Pueda expresar su comprensión del valor posicional en cantidades de hasta cuatro cifras y representarlos a través de equivalencias; comprender las nociones de multiplicación, sus propiedades; nociones de dividir, fracción como fragmento de la unidad – todo y sus semejanzas usando lenguaje numérico y diferentes representaciones. Emplear diversas estrategias de suma, resta; hacer cálculos

mentales o escrito para aplicar de forma exacta y aproximada con números naturales (Minedu, 2016b, p. 237).

En la virtualidad que se da hoy en día, la enseñanza de la matemática requiere un mayor esfuerzo conjunto entre docente, madre/padre de familia y estudiante; las clases que se vienen desarrollando a través de la plataforma “Aprendo en casa” se refuerzan con monitoreo, apoyo y retroalimentación diario del docente para que los niños desarrollen las actividades planteadas por el Ministerio de Educación.

Las dimensiones de la variable se encuentran fundamentadas en el Programa Curricular del nivel primaria donde se establece las capacidades a lograr en el área de matemática según cada competencia; asimismo, se establecen los desempeños que corresponden a cuarto grado de primaria. Debido a que dichas capacidades se han tomado como las dimensiones de la variable se deben describir conforme las presenta el marco normativo, se detallan en una tabla del Anexo 8.

II. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Según Concytec (2019, Art. 5) los “trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, dirigidos fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico” es una investigación de tipo aplicada. Asimismo, de acuerdo a Reyes (2019) fue un estudio de tipo de aplicada porque fue orientada a solucionar un problema como fue determinar la influencia del programa en la resolución de problemas de cantidad.

Según el alcance temporal, fue longitudinal porque los datos se recogieron en dos momentos. Por su naturaleza fue cuantitativa porque se hizo observación y aplicó pruebas estadísticas para analizar los datos recogidos. (UCV, 2016, p. 20).

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño fue cuasi- experimental, porque se trabajó con dos grupos y se les aplicó un Pre Test y el Post Test tanto al grupo experimental como al grupo de control.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) denominan a los experimentos como estudios de intervención, debido a que el investigador genera una situación para exponer cómo afecta a los participantes y comparar con quienes no lo hacen. En los experimentos se hace manipulación, tratamientos, estímulos o intervenciones a través de la variable independiente para evidenciar sus efectos sobre la dependiente en un escenario de control.

El esquema es:

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₁	—	O ₂

Dónde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo de control

O₁ = pre test (Mide el conocimiento -antes)

- O2 = Post Test Mide el conocimiento después)
X = Tratamiento (aplicación del programa)

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable: Formas de representación

Definición conceptual: Capacidad para la comprensión del significado de ideas matemáticas y poder expresarlas de forma oral y escrita, usando un lenguaje matemático y diferentes formas de representación con material concreto, grafico, tablas y símbolos, y transitando de una representación a otra (Rutas de aprendizaje 2013).

Definición operacional: La variable independiente fue manipulada mediante la aplicación de un programa donde se desarrollaron sesiones de aprendizaje para desplegar la competencia resolución de problemas de cantidad a través de sus capacidades establecidas como dimensiones.

3.2.2 Variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad

El Programa Curricular de Primaria Minedu (2016, p. 240) establece que el estudiante debe lograr la comprensión del valor posicional en números de cuatro cifras y los representa mediante equivalencias. También expresa su comprensión de las nociones de multiplicación usando lenguaje numérico y diversas representaciones.

Operacionalmente, se estableció las capacidades de la competencia como dimensiones para lograr dicha competencia según la medición con el programa y el instrumento, ver Anexo 2.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

Según Hernández, et al (2014, p. 174) la define como el total de fenómeno para analizar donde los elementos de población poseen peculiaridades comunes. La población ascendió a 450 estudiantes del nivel primaria de la IE del estudio.

3.3.2. Muestra

La muestra, según Hernández, et al., (2014) son unidades con ciertas particularidades de una representación. La muestra fue seleccionada por conveniencia para el objetivo de la investigación, teniendo en cuenta la situación problemática. Fue conformada por 36 escolares del cuarto grado A para el GE y 36 de la sección B para el GC.

3.3.3. Muestreo

El muestreo fue no probabilístico de tipo intencional, por conveniencia del objetivo planteado, considerándose a todos los estudiantes de la muestra por tener iguales criterios de inclusión como rango de edad, contexto, grado; por tanto, no se dieron criterios de exclusión.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1 Técnica

Para Sánchez y Reyes (2015, p 56) son procesos y reglas que admiten instituir la relación con el objetivo o sujeto del estudio. La técnica que se utilizó fue la evaluación.

3.4.2 Instrumento

Son medios para proceder a recoger datos que se requieren en situación a objetivos e hipótesis de investigación (Hernández, et al., 2014, p. 199). En la presente investigación, el instrumento para recoger la información fue mediante una prueba de rendimiento/evaluación de conocimientos (pre/post test) elaborada conforme los indicadores establecidos en la operacionalización. Ver Anexo 2 y su ficha técnica.

El instrumento aplicado fue una prueba escrita con 20 ítems con preguntas que permitirá medir la variable dependiente, tomando en cuenta las capacidades establecidas en el Currículo Nacional del Minedu (2016a) y los niveles considerados en la evaluación: Inicio, proceso, logro esperado y logro destacado.

3.4.3. Validez del instrumento

Un instrumento debe medir el objetivo de la investigación; además, debe ser confiable y válido (Hernández et al.2014). En el presente estudio, la validez se realizó a través de la pertinencia, relevancia y claridad de contenido (ver Anexo 5).

3.4.4. Confiabilidad del instrumento

Es el grado en que su aplicación repetida origina resultados semejantes (Hernández *et al.*, 2014). Por consiguiente, la confiabilidad se comprobó con una muestra de 30 estudiantes que fue un grupo ajeno a la muestra. Por ser un instrumento de carácter Dicotómico: 1=correcto – 0=incorrecto; se aplicó el Test KR-20 y el resultado fue de 0,68 indicando una confiabilidad aceptable (ver Anexo 6).

3.5. Procedimientos

Para la aplicación del estudio se contó con la coordinación y los permisos correspondientes de los directivos de la institución. Primero, se utilizó el pre test en los grupos de la muestra, luego fue aplicado mediante el tratamiento de 16 sesiones para promover las capacidades de resolver problemas de cantidad mediante formas de representación de los datos de los problemas, haciendo uso de diversas estrategias de enseñanza a través de la virtualidad y también con apoyo de sus padres, madres o un familiar en casa, al culminar las sesiones planificadas se aplicó el pos test en ambos grupos de la muestra.

3.6. Método de análisis de datos

Después de la aplicación, se elaboraron las bases de datos para su procesamiento respectivo en el programa estadístico SPSS versión, 25. En el análisis descriptivo se obtuvieron las frecuencias y porcentajes de acuerdo a los niveles (Inicio, proceso, logro esperado y logro destacado) con sus rangos respectivos establecidos en la operacionalización.

El análisis inferencial o prueba de las hipótesis fue realizado a través la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, por ser muestras independientes (GC y GE)

esto porque los datos no cumplieron los supuestos de una distribución normal.

3.7. Aspectos éticos

Se sustenta en los valores éticos como: la verdad, la justicia, la libertad y la autenticidad, pues se solicitó autorización al director de la IE y los maestros del grado asumiendo el compromiso de guardar en el anonimato los estudiantes que participaron, ya que la información recogida solo se utilizó en esta investigación. Se respetó la autoría de información mediante las citas y referencias correspondientes según las normas APA (Moreno & Carrillo, 2019).

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 1.

Niveles de Logros obtenidos en competencia resolución de problemas de cantidad

			Pre test		Post test	
			GC	GE	GC	GE
Resolución de problemas de cantidad	En inicio	f	36	34	35	0
		%	100,0%	94,4%	97,2%	0,0%
	En proceso	f	0	2	1	0
		%	0,0%	5,6%	2,8%	0,0%
	Logro esperado	f	0	0	0	2
		%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%
	Logro Destacado	f	0	0	0	34
		%	0,0%	0,0%	0,0%	94,4%
Total	f	36	36	36	36	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Instrumento aplicado

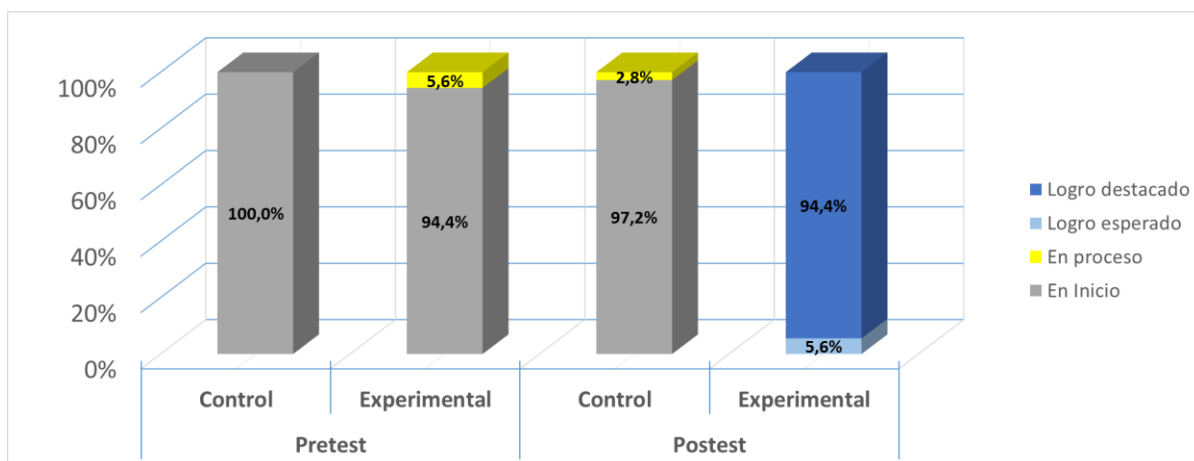


Figura 1. Niveles de Logros obtenidos en la competencia

Fuente: Tabla 1

Según resultados del pre test el 100% del GC se ubicó en el nivel en inicio; mientras que el GE un 94,4% en nivel Inicio y un 5,6% en proceso; entonces, tanto GC como GE se ubicaron en equivalentes situaciones antes de aplicar el programa. En el post test los resultados hallados muestran que el 97,2% del GC se ubicó en nivel inicio y un 2,6% en nivel proceso; mientras que el GE un 5,6% se ubicó en logro esperado y un considerable 94,4% de los escolares obtuvo nivel logro destacado.

Tabla 2
Niveles de Logros obtenidos en la D1: traduce cantidades a expresiones numéricas

			Pre test		Post test	
			GC	GE	GC	GE
D1	En inicio	f	33	28	27	0
		%	91,7%	77,8%	75,0%	0,0%
	En proceso	f	3	8	9	3
		%	8,3%	22,2%	25,0%	8,3%
	Logro esperado	f	0	0	0	15
		%	0,0%	0,0%	0,0%	41,7%
Logro Destacado	f	0	0	0	18	
	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	
Total	f	36	36	36	36	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Instrumento aplicado

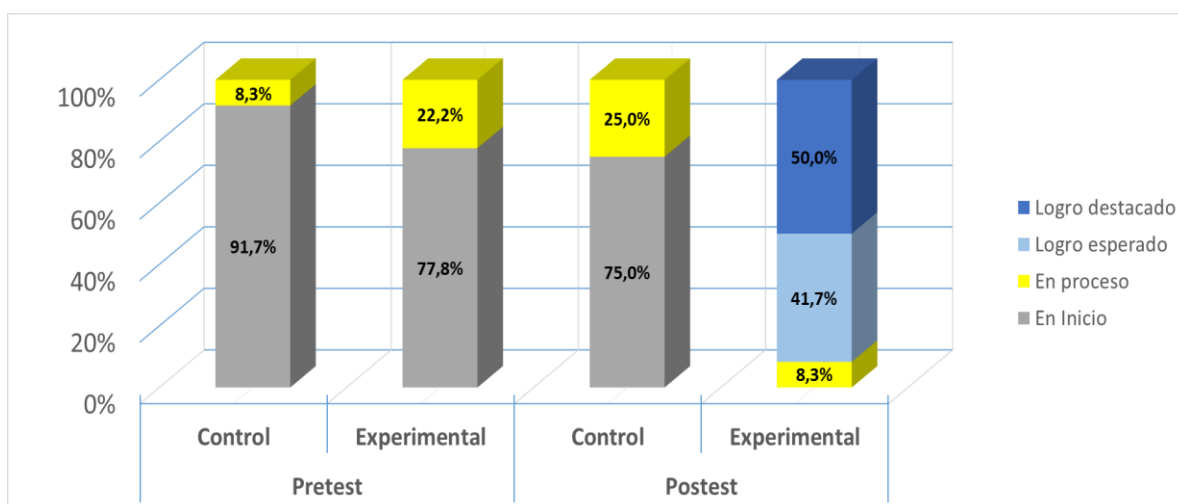


Figura 2. Niveles de Logros obtenidos
Fuente: Tabla 2.

Los resultados del pre test el 91,7% del GC se ubicó en el nivel en inicio y el 8,3% en proceso; mientras que el GE un 77,8% en nivel Inicio y un 22,2% en proceso; entonces, los dos grupos se ubicaron en iguales condiciones antes del programa. En el post test los resultados hallados muestran que el 75% del GC se ubicó en nivel inicio y un 25% en nivel proceso; mientras que el GE un 8,3% se ubicó en proceso; un 41,7% en logro esperado y un 50% de los educandos obtuvo nivel de logro destacado.

Tabla 3.
Niveles de Logros obtenidos en la D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

			Pre tes		Post test	
			GC	GE	GC	GE
D2	En inicio	Recuento	33	32	34	0
		%	91,7%	88,9%	94,4%	0,0%
	En proceso	Recuento	3	4	2	1
		%	8,3%	11,1%	5,6%	2,8%
Logro esperado	Recuento	0	0	0	13	
	%	0,0%	0,0%	0,0%	36,1%	
Logro Destacado	Recuento	0	0	0	22	
	%	0,0%	0,0%	0,0%	61,1%	
Total	Recuento		36	36	36	36
	%		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumento aplicado

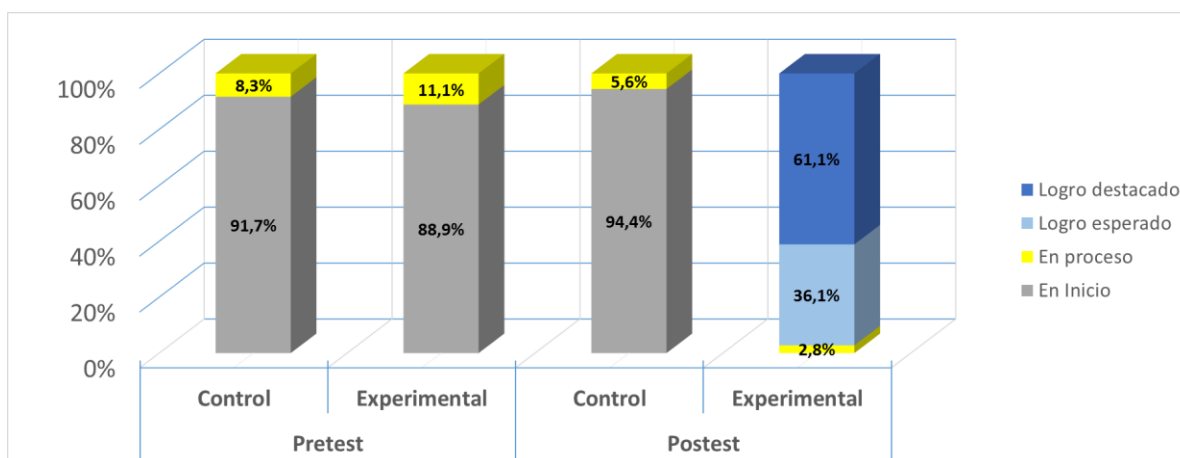


Figura 3. Niveles de Logros obtenidos
Fuente: Tabla 3.

En el pre test el 91,7% del GC se ubicó en el nivel en inicio y el 8,3% en proceso; mientras que el GE un 88,9% en nivel Inicio y un 11,1% en proceso; entonces, los dos grupos se ubicaron en iguales condiciones antes del programa. En el post test los resultados hallados muestran que el 94,4% del GC se ubicó en nivel inicio y un 5,6% en nivel proceso; mientras que el GE un 2,8% se ubicó en proceso; un 36,1% en logro esperado y un 61,1% en nivel de logro destacado.

Tabla 4
Niveles de Logros obtenidos en la D3; Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

		Pre test		Post test	
		GC	GE	GC	GE
D3 En inicio	Recuento	28	28	11	0
	%	77,8%	77,8%	30,6%	0,0%
En proceso	Recuento	0	0	0	0
	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Logro esperado	Recuento	8	8	21	5
	%	22,2%	22,2%	58,3%	13,9%
Logro Destacado	Recuento	0	0	4	31
	%	0,0%	0,0%	11,1%	86,1%
Total	Recuento	36	36	36	36
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumento aplicado

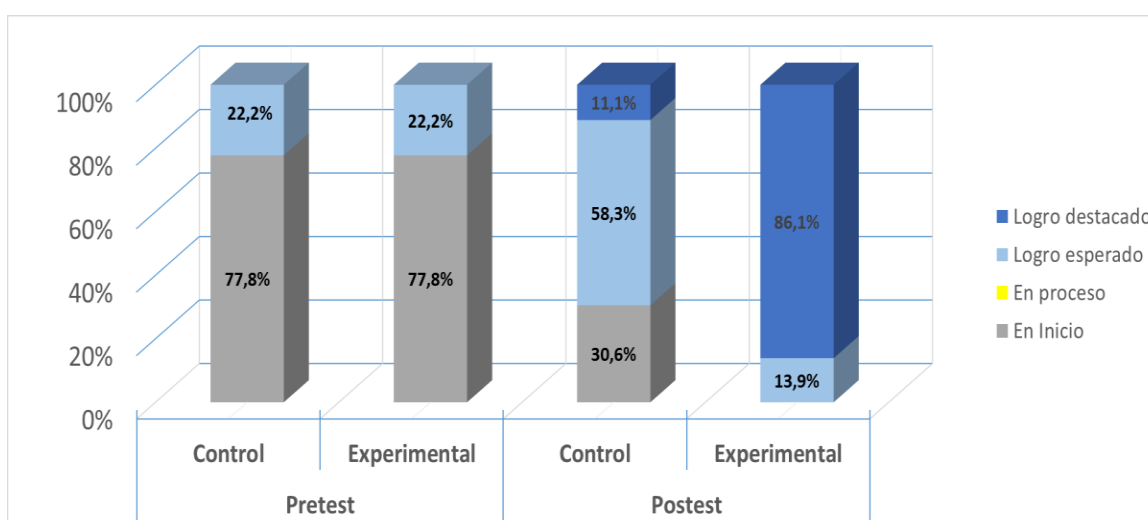


Figura 4. Niveles de Logros obtenidos
Fuente: Tabla 4.

En el pre test se observa que tanto el GC como el GE se ubicaron con un 77,8% en el nivel en inicio y el 22,2% en proceso; entonces, tanto el GC como el GE se ubicaron en iguales niveles antes de aplicar el programa. En el post test los resultados hallados muestran que el 30,6% del GC se ubicó en nivel inicio; un 58,3% en logro esperado y el 11,1% en logro destacado; mientras que el GE un 13,9% en logro esperado y un 86,1% en logro destacado.

Tabla 5.
Niveles de Logros obtenidos en la D4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones

			Pre test		Post test	
			GC	GE	GC	GE
D4	En inicio	Recuento	30	30	22	1
		%	83,3%	83,3%	61,1%	2,8%
	En proceso	Recuento	5	5	10	6
		%	13,9%	13,9%	27,8%	16,7%
	Logro esperado	Recuento	1	1	0	0
%		2,8%	2,8%	0,0%	0,0%	
Logro Destacado	Recuento	0	0	4	29	
	%	0,0%	0,0%	11,1%	80,6%	
Total	Recuento		36	36	36	36
	%		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Instrumento aplicado

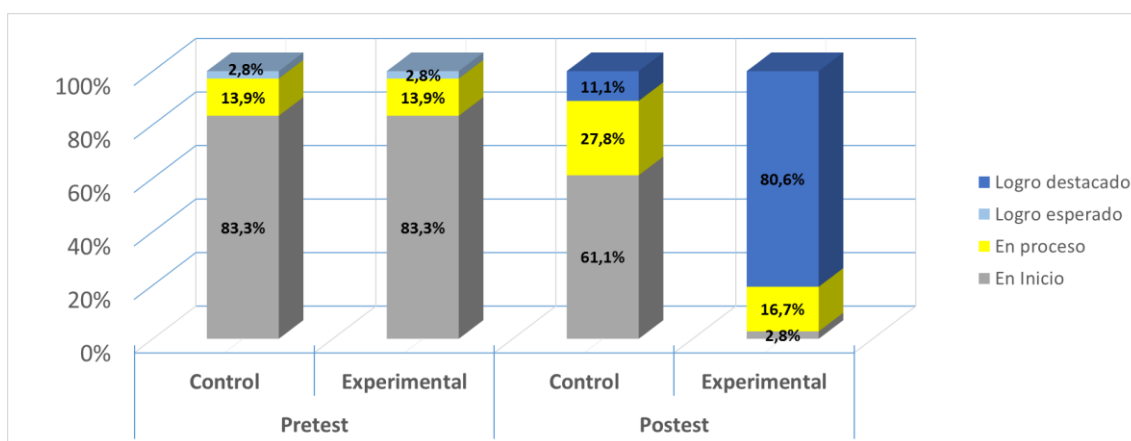


Figura 5. Niveles de Logros obtenidos

Fuente: Tabla 5.

En el pre test se observa que tanto el GC como el GE se ubicaron con un 83,3% en el nivel en inicio, el 13,9% en proceso y el 2,8% en logro esperado; entonces, los dos grupos se ubicaron en iguales niveles antes de aplicar el programa. En el post test los resultados hallados muestran que el 61,1% del GC se ubicó en nivel inicio; un 27,8% en proceso y el 11,1% en logro destacado; mientras que el GE un 2,8% en inicio, 16,7% en proceso y un 80,6% en logro destacado.

4.2. Prueba de normalidad de los datos

Para su aplicación se utilizó el Test de Normalidad Shapiro-Wilk por ser las muestras menores a 50.

La Hipótesis a plantear para evaluar los resultados de la prueba de normalidad son:

H_0 Si $p \geq 0,05$ los datos se distribuyen de forma normal.

H_1 Si $p < 0,05$ los datos **no** se distribuyen de forma normal

Nivel de significancia. 5% (0,05)

Tabla 6.
Resultados de la Prueba de normalidad

Grupo de estudio		Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig. (p)
control	Pre test			
	D1	,312	36	,000
	D2	,312	36	,000
	D3	,514	36	,000
	D4	,470	36	,000
	Variable	,158	36	,000
	Post test			
	D1	,540	36	,000
	D2	,246	36	,000
	D3	,734	36	,000
Experimental	D4	,645	36	,000
	Pre test			
	Variable	,246	36	,000
	D1	,514	36	,000
	D2	,366	36	,000
	D3	,514	36	,000
	D4	,470	36	,000
	Post test			
	Variable	,246	36	,000
	D1	,748	36	,000
D2	,675	36	,000	
D3	,412	36	,000	
D4	,512	36	,000	

Fuente: SPSS vr. 25

Conclusión:

Los datos no se distribuyen de forma normal porque p es = 0,000 que es menor a 0,05; por consiguiente; rechazamos la hipótesis nula de normalidad, y se acepta la no normalidad de datos. En consecuencia, la prueba estadística usada para la comparación entre grupos, fue no paramétrica: Prueba U de Mann Whitney por ser 2 grupos independientes (Grupo control y experimental).

4.3. Prueba de hipótesis general

Ho (Me1 = Me2). La aplicación del programa “formas de representación” no influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Ha. (Me1 ≠ Me2). La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Tabla 7.
Valor del Estadístico de Contraste.

Pre test					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	100%	0%	0%	0%	U= 612,000 Z = -1,424 p = 0,154
Experimental	94,4%	5,6%	0%	0%	
Post test					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	97,2%	2,8%	0%	0%	U=0,000 Z = -8,264 P =0,000
Experimental	0%	0%	5,6%	94,4%	

Fuente: SPSS v25

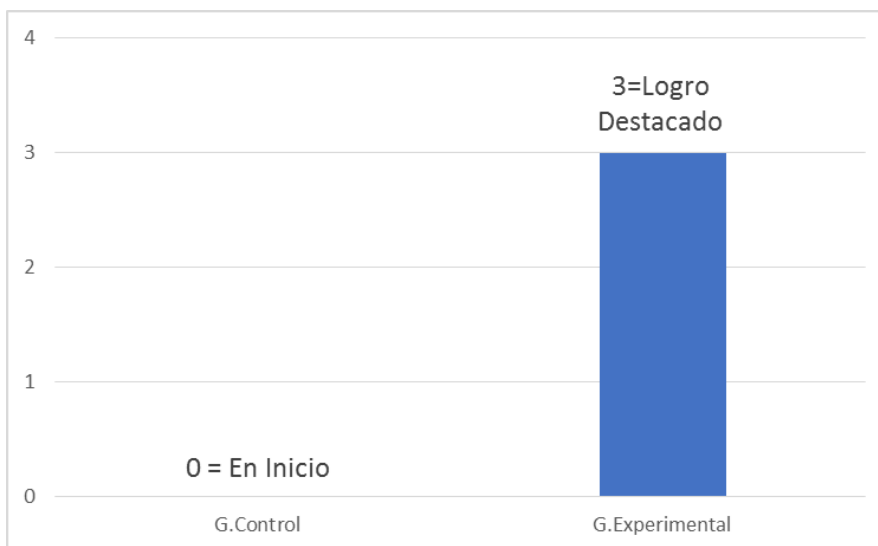


Figura 6. Medianas de los niveles de competencia
Fuente: Tabla 7

Conclusión:

El nivel de logro en la competencia resolución de problemas de cantidad, tanto del

GC y GE presentaron situaciones iniciales análogas en el pre test con U-Mann-Whitney con $p=0,154 >0,05$. En el post test los grupos presentaron diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que presentan mayores niveles de logro.

Por lo tanto, se concluye que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de la competencia.

Asimismo, la figura representa la comparación de las medianas de ambos grupos, siendo el GE el que presenta mayores niveles de logro.

4.4. Prueba de hipótesis específica 1:

Ho (Me1 = Me2). La aplicación del programa “formas de representación” no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Ha. (Me1 ≠ Me2). La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Tabla 8.
Valor del Estadístico de Contraste.

Pre test D1					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	91,7%	8,3%	0%	0%	U= 558,000
Experimental	77,8%	22,2%	0%	0%	Z = -1,626 p = 0,104
Post test D1					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	75%	25%	0%	0%	U=13,500
Experimental	0%	8,3%	41,7%	50%	Z = -7,458 P =0,000

Fuente: SPSS v25

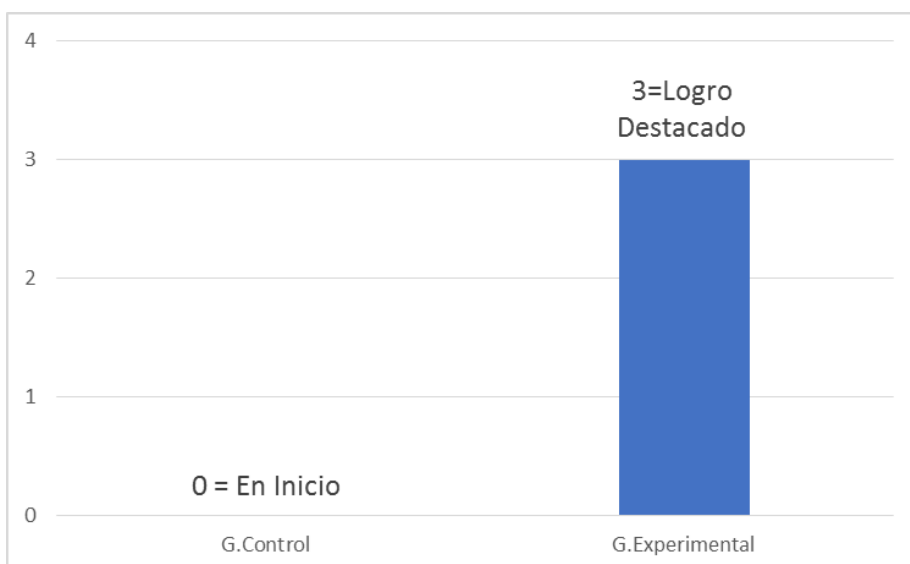


Figura 7. Medianas de los niveles de D1
Fuente: Tabla 8

Conclusión:

El nivel de logro de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, tanto del GC y GE iniciaron con sus condiciones similares en el pre test con U-Mann-Whitney con $p=0,104 > 0,05$. En el post test mostraron diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que sobresalieron.

Por lo tanto, podemos concluir que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de dicha capacidad.

Asimismo, la figura nos muestra la comparación de las medianas de ambos grupos, siendo el GE el que destaca.

4.5. Prueba de hipótesis específica 2:

Ho (Me1 = Me2). La aplicación del programa “formas de representación” no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Ha. (Me1 ≠ Me2). La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Tabla 9.
Valor del Estadístico de Contraste.

Pre test D2					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	91,7%	8,3%	0%	0%	U= 630,000 Z = -0,395
Experimental	88,9%	11,1%	41,7%	50%	p = 0,693
Post test D2					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	94,4%	5,6%	0%	0%	U=1,000 Z = -7,856
Experimental	0%	2,8%	36,1%	61,1%	P =0,000

Fuente: SPSS v25

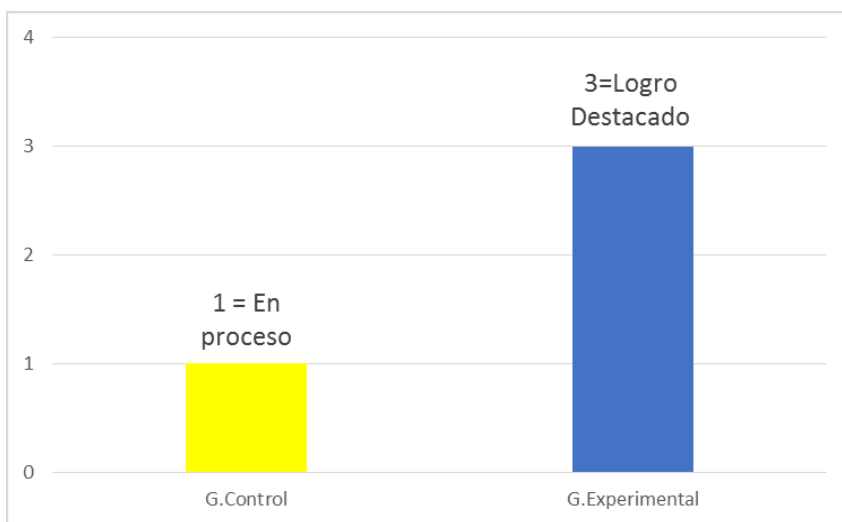


Figura 8. Medianas de los niveles de competencia capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones
Fuente: Tabla 9.

Conclusión:

Se observa que el GC y el GE presentaron condiciones parecidas en el pre test con U-Mann-Whitney con $p=0,693>0,05$. Sin embargo, en el post test muestran diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los sobresalientes.

Por lo tanto, podemos concluir que: La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de dicha capacidad.

Asimismo, la figura de comparación de las medianas de ambos grupos, muestra que el GE presenta mayores niveles de logro.

4.6. Prueba de hipótesis específica 3:

Ho (Me1 = Me2). La aplicación del programa “formas de representación” no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Ha. (Me1 ≠ Me2). La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Tabla 10.
Valor del Estadístico de Contraste.

Pre test D3					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	77,8%	0%	22,2%	0%	U= 648,000 Z = -0,000
Experimental	77,8%	0%	22,2%	0%	p = 1,000
Post test D3					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	30,6%	0%	58,3%	11,1%	U=134,500 Z = -6,330
Experimental	0%	0%	13,9%	86,1%	P =0,000

Fuente: SPSS v25

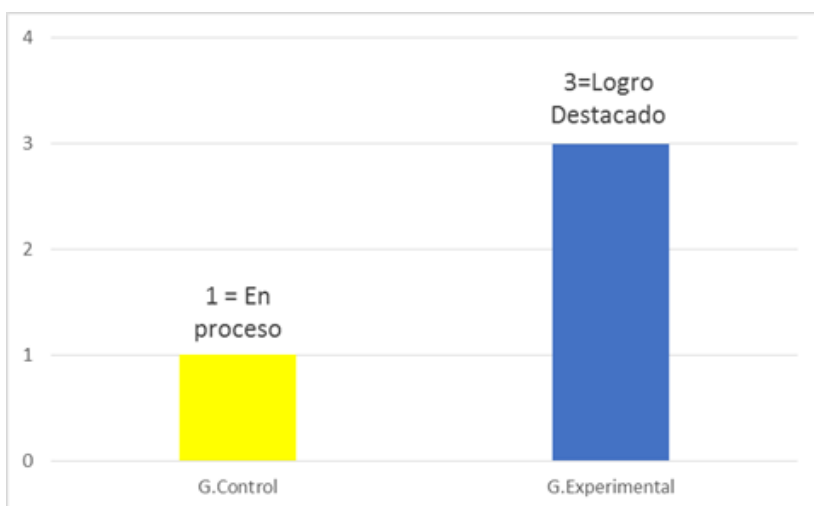


Figura 9. Medianas de los niveles
Fuente: Tabla 10.

Conclusión:

El nivel de logro de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, tanto del GC y GE presentaron similares contextos en el pre test con U-Mann-Whitney con $p=1,000 > 0,05$. Sin embargo, en el post test mostraron diferencias significativas con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que presentaron mayores niveles logros.

Por lo tanto, podemos concluir que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de dicha capacidad.

Asimismo, la figura respectiva nos muestra la comparación de las medianas de ambos grupos, siendo el GE el que presentó mayores niveles de logro.

4.7. Prueba de hipótesis específica 4:

Ho (Me1 = Me2). La aplicación del programa “formas de representación” no influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

Ha. (Me1 ≠ Me2). La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

Tabla 11.
Valor del Estadístico de Contraste.

Pre test D4					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	83,3%	13,9%	2,8%	0%	U= 648,000
Experimental	83,3%	13,9%	2,8%	0%	Z = -0,000 p = 1,000
Post test D4					
Grupo	En Inicio	En Proceso	Logro esperado	Logro Destacado	Test
Control	61,1%	27,8%	0%	11,1%	U=137,000
Experimental	2,8%	16,7%	0%	80,6%	Z = -6,205 P =0,000

Fuente: SPSS v25

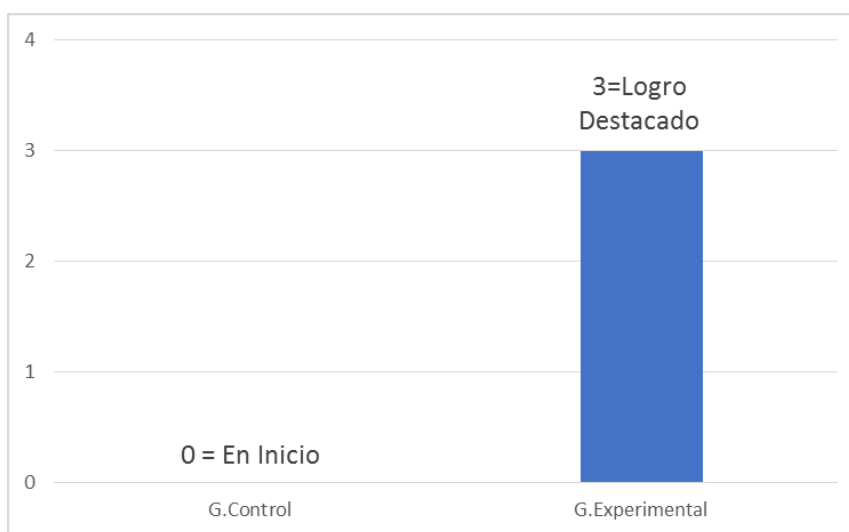


Figura 10. Medianas de los niveles
Fuente: Tabla 11

Conclusión:

En el pre test tanto del GC y GE, presentaron similares condiciones con U-Mann-Whitney con $p=1,000 > 0,05$. Sin embargo, en el post test se observaron diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ y el GE obtuvo mayores logros.

Por lo tanto, podemos concluir que: La aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de dicha capacidad.

Asimismo, la figura respectiva muestra la comparación de las medianas de ambos grupos, siendo el GE el que presenta mayores logros.

V. DISCUSIÓN

Según lo planteado en el objetivo general de investigación, se determinó que la influencia del Programa en la resolución de problemas de cantidad al evidenciar que un 94,4% de educandos del GE se ubicó en el nivel logro destacado. Respecto a la contrastación de la hipótesis se observó que en el pre test el $p=0,154 > 0,05$ y en el post test se muestra que los grupos presentaron diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE con mayores niveles de logro conforme se observa en la figura 6 de comparación de medianas. Se concluyó que: La aplicación de “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad demostrando su importancia en el aprendizaje.

En tal sentido, Swoboda (2017) afirmó la importancia de la aplicación de las formas de representaciones en relaciones matemáticas en el aprendizaje de las matemáticas y sus resultados son equivalentes debido a que las formas de representación influyen en los resultados en la resolución de un problema matemático atípico. Por su parte, Syahputra & Marpaung (2016) halló similares resultados respecto a que la habilidad de representación tiene un rol primordial en el aprender de la matemática al aplicar el aprendizaje basado en problemas (ABP) como opción para resolver problemas en matemática que hará del proceso de aprendizaje una acción más interesante para los estudiantes.

En el ámbito nacional, Robles (2019) y Celis (2018) en base a los bajos resultados en la ECE de la misma competencia matemática y fundamentándose en las afirmaciones de Piaget, Polya, Vygotsky así como en la Programación Curricular del Minedu (2016) manifestó en una resolución de problemas matemáticos se realizan procesos mentales que apoyan al adelanto de los procedimientos del pensamiento y aprender en la capacidad traducir cantidades a expresiones numéricas; demostrando así la importancia y utilidad del recurso educativo; en tal sentido, se confirma la utilidad de aplicar estrategias para el logro de los aprendizajes en matemática. Asimismo, Hidalgo (2019) afirmó la significancia de aplicar estrategias de patrones y equivalencia en las sesiones de resolver problemas de cantidad que promuevan procesos pedagógicos y

didácticos en el aprendizaje significativo mediante la motivación y el despertar el interés por la matemática, área valiosa e importante y valiosa. Según capacidades del marco curricular del Minedu.

Los hallazgos confirman la teoría de Piaget quien afirmó que los estudiantes construyen su propio aprendizaje mediante la adquisición de nuevos conocimientos, conceptos numéricos como habilidad para usar símbolos, palabras e imágenes y emprenden a usar los números como instrumento del pensamiento y adquieren el concepto verdadero del número antes de la etapa de las operaciones concretas, cuando inician a comprender relaciones, series y la jerarquización. Asimismo, se probó la Teoría del desarrollo cognitivo de Vygotsky a partir del uso de herramientas técnicas y procesos cognitivos con la aplicación de las formas y representaciones al aprender para ordenar elementos, números y sistemas de símbolos. También con los resultados del estudio se probó la Teoría Cognitiva de Bruner respecto a los modos de representación mental en el aprendizaje activo como son la representación actuante o enactivo que es la inmediata y se fusiona la operación con la experiencia externa; la representación icónica en la que se representa imágenes y la representación simbólica que complementa lo icónico, es decir, imagen con símbolos del lenguaje. En coherencia, es necesario citar a Dewey quien afirmó que la construcción del conocimiento favorece el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Respecto al desarrollo de la competencia mediante las capacidades trabajadas según lo establecido en el Programa Curricular del Minedu, se demostró que con la aplicación de actividades intencionadas que recrean una actividad matemática, en coherencia con el enfoque del área también está basado en un marco metodológico cuyas estrategias principalmente son; el ABP y la metodología de la resolución de problemas de Polya que buscan lograr la autorregulación del proceso de aprendizaje reflexionando sobre sus aciertos y errores desarrollando su creatividad a partir del planteamientos de diversos problemas.

Según el objetivo específico 1 de nuestro estudio, se determinó la influencia del Programa en la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas al evidenciar que un 50% de educandos del GE se ubicó en el nivel logro destacado. Respecto a la contrastación de la hipótesis se observó que en el

pre test el $p=0,104 > 0,05$ y en el post test se muestra que los grupos presentaron diferencias significativas en sus niveles de logro con U-Mann-Whitney: $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE con mayores niveles de logro conforme se observa en la figura 7 de comparación de medianas. Por consiguiente, se concluyó que: La aplicación del programa influye significativamente en la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas evidenciando con ello su eficacia en el aprendizaje. En tal sentido, Astriani, Surya & Syahputra (2017) aplicó un similar diseño de investigación con dos grupos, experimental y control para determinar el efecto del aprendizaje basado en problemas en la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes a quienes aplicó como instrumento una prueba en forma de descripciones con lo que demostró la existencia del efecto del modelo de aprendizaje en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

Según el objetivo específico 2 de investigación, se determinó la influencia del Programa en la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones al evidenciar que un 61,1% de estudiantes del GE se ubicó en el nivel logro destacado. Respecto a la contrastación de la hipótesis, los resultados demostraron que la diferencia se dio en el post test con U-Mann-Whitney y $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que presentan mayores niveles de logro; por lo que se pudo concluir que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes conforme se observa en la figura 8 de comparación de medianas. Al respecto, Pohan, Asmin & Menanti (2020) en su investigación cuasi experimental, con dos grupos, aplicó una prueba de rendimiento y sus resultados demostraron la influencia de los métodos de aprendizaje basados en problemas en la capacidad de resolución de problemas matemáticos en el grupo experimental, así como una motivación de aprendizaje. A nivel nacional, Collazos (2019) realizó un estudio con similares resultados al aplicar una Prueba de Resolución de Problemas Matemáticos a 50 estudiantes y sus resultados evidenciaron la importancia de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos de combinación, igualación y comparación.

Según el objetivo específico 3 de investigación, se determinó que la influencia del Programa en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y

procedimientos de estimación y cálculo al evidenciar que un 86,1% de estudiantes del grupo experimental se ubicó en el nivel logro destacado. Respecto a la contrastación de la hipótesis los resultados demostraron que la diferencia se dio en el post test con U-Mann-Whitney y $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que presentan mayores niveles de logro; por lo que se pudo concluir que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes conforme se observa en la figura 9 de comparación de medianas. Al respecto, Kukey, Gunes & Genc (2019) capacitaron a 25 docentes en la aplicación del software educativo Lego MoreToMath, que es una combinación del uso juguetes en la enseñanza de la matemática como una estrategia de enseñanza y recogieron datos mediante la observación y entrevista; resultados determinaron que el uso de un enfoque diferente en la enseñanza de la matemática en la práctica diaria con sus estudiantes. A nivel nacional, Aguilar (2018) en su estudio aplicó estrategias en los procesos didácticos en el desarrollo de matemática, un apropiado acompañamiento en planificar y ejecutar las sesiones de aprendizaje, así mismo en elaborar, dar cumplimiento y seguir los acuerdos de convivencia y nivel de resultados de los escolares. Sin embargo, en contraste a obtener resultados favorables se observó que disminuyó el nivel del logro de los estudiantes.

Según el objetivo específico 4, se determinó que la influencia del Programa en la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones al evidenciar que un 80,6% de estudiantes del GE se ubicó en el nivel logro destacado. Respecto a la contrastación de la hipótesis los resultados demostraron que la diferencia se dio en el post test con U-Mann-Whitney y $p=0,000 < 0,05$ siendo los del GE los que presentan mayores niveles de logro; por lo que se pudo concluir que: La aplicación del programa influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes conforme se observa en la figura 10 de comparación de medianas.

En el estudio realizado por Kenedi, Helsa, Ariani, Zainil & Hendri (2019) con el determinaron la capacidad de conexión matemática de los educandos de

primaria para resolver problemas matemáticos y utilizaron la observación, entrevista y prueba para recolectar datos cuyos resultados demostraron que un 6,67% de la muestra se ubicaron en la categoría justa; un 81.67% a la categoría inferior al promedio, y el 11.67% fueron clasificados como una categoría pobre. Este resultado prueba que la capacidad de conexión matemática de los estudiantes de escuela primaria para resolver problemas matemáticos sigue siendo baja demostrando así que persisten los conflictos de los escolares en resolver problemas por la falta de práctica.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se determinó que la aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del grupo experimental con un logro destacado del 94,4% en el post test mientras que el grupo Control se ubicó en Inicio con un 97,2% y según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$; comprobándose el aporte científico de las teorías cognitivas de aprendizaje de Piaget, Vygostky y Bruner.

Segunda: Se determinó que la aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes del grupo experimental, en el post test, donde un 50% se ubicó en logro destacado a diferencia del grupo control que se ubicó en Inicio con un 75% y según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$.

Tercera: Se determinó que la aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en los estudiantes del grupo experimental, en el post test, donde un 61,1% se ubicó en logro destacado a diferencia del grupo control que se ubicó en Inicio con un 94,4% y según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$.

Cuarta: Se determinó que la aplicación del programa “formas de representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en los estudiantes del grupo experimental, en el post test, donde un 86,1% se ubicó en logro destacado a diferencia del grupo control que se ubicó en Logro esperado con un 58,3% y según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$.

Quinta: Se determinó que la aplicación del programa “formas de

representación” influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en los estudiantes del grupo experimental, en el post test, donde un 80,6% se ubicó en logro destacado a diferencia del grupo control que se ubicó en Inicio con un 61,1% y según el Test U de Mann-Whitney con un p valor de $0,000 < 0,05$.

VII. RECOMENDACIONES

Dado los resultados obtenidos en la aplicación del Programa “formas de representación” en la resolución de problemas en los estudiantes de cuarto grado del nivel primaria de la I.E 1171JBG del Agustino se recomienda:

Primera: A los directivos de la I.E para que hagan extensivo el programa desarrollados a todos los docentes de la institución educativa para que ellos también puedan aplicarlo en las sesiones que desarrollan con sus estudiantes en el área de matemática.

Segunda: Recomendar a los directivos para que capaciten a los docentes sobre la aplicación de las diferentes formas de representación para la solución de problemas matemáticos.

Tercera: Recomendar a los docentes considerar en sus sesiones los diferentes niveles y procesos de representación e incluir estrategias que le permitan a los estudiantes realizar las diferentes representaciones a fin de mejorar los niveles de logros de aprendizaje.

Cuarta: Recomendar a los docentes el uso de los materiales estructurados y no estructurados para la representación concreta con sus estudiantes y a partir de ellos los estudiantes puedan realizar las otras formas de representación.

VIII. PROPUESTA

I. Generalidades

- Título del proyecto: Formas de representación
- Ubicación geográfica: IIEE 1171 JBG - UGEL 05
- Beneficiarios: PFFF, estudiantes docentes, directivos
- Directos: Estudiantes
- Indirectos: PFFF, docentes y directivos

II. Justificación

El programa será desarrollado en coordinación con los directivos de la IIEE con la colaboración de los docentes del cuarto grado. Asimismo, la justificación social radica en que la escuela es un espacio de desarrollo propicios para desarrollar las competencias y en este caso específico las competencias matemáticas para la resolución de problemas en todos sus estudiantes y puedan hacer uso de ellas para dar solución a los problemas de su vida cotidiana ,tomando en cuenta el enfoque del área de matemática del Currículo Nacional.

III. Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos e indirectos

a. Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos

Los beneficiarios directos que son los estudiantes serán beneficiados en lo que respecta al desarrollo de las competencias matemáticas y mejorar el nivel de logro de los aprendizajes en el área de matemática y superar los porcentajes muy bajos de las pruebas de evaluación ECE de los estudiantes del cuarto grado a nivel de la institución educativa. Por tanto, contribuirá en su proceso de aprendizaje.

b. Impacto de la propuesta en los beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos que son por un lado los PFFF podrán

ver a sus hijos con mayores capacidades para resolver los problemas de manera autónoma generando tranquilidad a la familia. Por otro, lado los docentes serán más comprometidos con los estudiantes al generar los espacios adecuados e implementar un espacio con los materiales concretos para que los estudiantes mejoren sus niveles de logros de aprendizaje en el área de matemática. Por lo tanto, contribuirá en el aprendizaje de sus estudiantes.

VI. Objetivos

Objetivo general

- Determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020

Objetivos específicos

- Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas.
- Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
- Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Determinar la influencia de la aplicación del programa “formas de representación” en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.

VII. Resultados esperados

Objetivo	Posibles resultados	Meta
Determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020	Estudiantes con capacidades de niveles más altos en la resolución de problemas Docentes y directivos comprometidos en mejorar los niveles de aprendizaje poniendo en practica las formas de representación para la resolución de un problema.	Alcanzar el 85% de los estudiantes que se ubican en el nivel de logro destacado en la competencia: Resuelve problemas de cantidad.

VIII. Costos de implementación de la propuesta

El taller tendrá costos mínimos en materiales informativos, como internet,ppt,celular y computadoras para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

IX. Beneficios que aporta la propuesta

El beneficio es para los estudiantes debido a que al realizar las diferentes formas de representación construirá sus propios aprendizajes ,planteará sus propias estrategias, argumentará sus resultados y comunicará la comprensión de la información de un problema.

REFERENCIAS

- Aguilar, S. (2018). (2018) Estrategias para lograr aprendizajes en la competencia resuelve problemas de cantidad. *Universidad San Ignacio de Loyola*.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/5249/3/2018_AGUILAR_SANCHEZ_SALOMON.pdf
- Astriani, N., Surya, E. & Syahputra, E. (2017). The Effect Of Problem Based Learning To Students' Mathematical Problem Solving Ability. *International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education*, 3(2), 3441–3446. <https://www.researchgate.net/publication/318562413%0ATHE>
- Collazos, M. B. (2019). (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado dde primaria. *Universidad Ricardo Palma*, 1–49.
http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/732/barrientos_mi.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Etchepare, G. C., Pérez, C., Bolaños, J. A. C., & Ruiz, R. O. (2017). (2017). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: la necesidad de u análisis multidisciplinar. *Psychology, Society and Education*, 9(1), 1–10.
<https://doi.org/10.25115/psye.v9i1.428>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (McGrawHill Education/Interamericana Editores SA DE C.V. (ed.); Sexta edic).
- Hidalgo, J. E. (2019). (2019). Empleamos estrategias para resolución de problemas de cantidad. *Universidad Nacional de Trujillo*.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16066>
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical connection of elementary school students to solve mathematical problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80.
<https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>
- Kukey, E., Gunes, H. & Genc, Z. (2019). Experiences of classroom teachers on the use of hands-on material and educational software in math education Ebru. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 11(1), 74–86. <https://doi.org/10.18844/wjet.v11i1.3978>
- Mandal, S. & Naskar, S. K. (2019). Solving Arithmetic Word Problems by Object Oriented Modeling and Query-Based Information Processing. *International*

- Journal on Artificial Intelligence Tools*, 28(4), 1–23.
<https://doi.org/10.1142/S0218213019400025>
- Martinez Macías & Pizarro (2020) La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. <https://n9.cl/q7e0>
- Minedu. (2013). Rutas del Aprendizaje “Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos.” *Ministerio de Educación Del Perú*, 1, 1–32.
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf
- Minedu. (2016a). Currículo Nacional de la Educación Básica. *Ministerio de Educación Del Perú*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Minedu. (2016b). Programa curricular de Educación Primaria. *Ministerio de Educación Del Perú*, 1–256.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- Minedu. (2020). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? *Ministerio de Educación Del Perú*. <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/PEN-2021.pdf>
- Moreno, D. y, & Carrillo, J. (2019). Normas APA 7.a edición. Guía de citación y referenciación. *Esta Es Una Publicación de La Coordinación Editorial de La Universidad Central, Basada En La Reciente Publicación de La Séptima Edición Del Publication Manual of the American Psychological Association*, 25. <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Naciones Unidas. (2015). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. In *Publicación de las Naciones Unidas/Cepal*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Pohan, A. M., Asmin, A., & Menanti, A. (2020). The Effect of Problem Based Learning and Learning Motivation of Mathematical Problem Solving Skills of Class 5 Students at SDN 0407 Mondang. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(1), 531–539.
<https://doi.org/10.33258/birle.v3i1.850>
- Rafael, A. (2008). (2008). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky. *Master En Paidopsiquiatría. Bienio 07-08*, 1, 29.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Desarrollo+Cognitivo+%3A+Las+Teorías+de+Piaget+y+de+Vygotsky&btnG=#d=gs_cit&u=%2F

- scholar%3Fq%3Dinfo%3A7ho0K5n8mhAJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des
- Reyes, C. E. G. (2019). (2019). Estrategia metodológica para elaborar el estado del arte como un producto de investigación educativa. *Medisan*, 23(3), 1–14. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2019-230307>
- Robles, Y. J. M. (2019). (2019). *Capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en la resolución de problemas de cantidad de los estudiantes de 2º grado de Educación Primaria de la IE. 2077 “San Martín de Porres” del distrito de Comas*. 34. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15983/LA_CHO_CHANCHA_SADITH_JIMENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, et al (2020) El juego como representación del signo en niños y niñas preescolares: un enfoque sociocultural. <https://n9.cl/q7e0>
- Swoboda, E. (2017). Using various representations in the process of solving mathematical problems. *Edukacja*, 5, 72–83. <https://doi.org/10.24131/3724.170505>
- Syahputra, E., & Marpaung, R. (2016). Students’ Mathematics Representation and the Alternative Solutions. *Proceedings of the 1st Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL)*, 1, 260–266. <https://www.researchgate.net/publication/321382347%0AStudents>
- UNESCO. (2014). Primera entrega de resultados Terce. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo. *OREALC/UNESCO Santiago.*, 1–56.

ANEXOS

ANEXO Nº 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Programa "formas de representación" en la resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de primaria, I.E. 1171, UGEL 05, 2020.							
Autora: Bety Lopez Neyra.							
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e indicadores				
<p>Problema general:</p> <p>¿De qué manera influye la aplicación del programa "formas de representación" en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿De qué manera influye la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020?</p> <p>¿De qué manera influye la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020?</p> <p>¿De qué manera influye la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad "Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo" en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020?</p> <p>¿De qué manera influye la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "Formas de representación" en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "formas de representación" en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La aplicación del programa "formas de representación" influye significativamente en el desarrollo de la competencia resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>La aplicación del programa "formas de representación" influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>La aplicación del programa "formas de representación" influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>La aplicación del programa "formas de representación" influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del programa "formas de representación" influye significativamente en el desarrollo de la capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones, en</p>	Variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rango
			Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6) 	4 3 11 18	Escala Nominal	Logro destacado (18-20) Logro esperado (14-17) En proceso (11-13) En inicio (0-10)
				<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras. • Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras 	9 12 13		
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico. • Emplea procedimientos con el apoyo de material gráfico para interpretar información y comparar cantidades en un problema hasta con cuatro cifras. • Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo. • Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en 	14 5 15 19 8 10					

1171, UGEL 05 – 2020?		estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.		unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad.	1 16		
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo. • Emplea procedimientos usando soporte grafico para dividir hallar el tamaño del grupo. 	17 6		
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica. • Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos. 	2 7 20		
Diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar				
Enfoque: Cuantitativo Diseño: Cuasi experimental	Población: 450 estudiantes del nivel primaria de la I. E. 1171, UGEL 05. Muestra: La muestra está constituida por 36 estudiantes del grupo experimental del cuarto grado, sección "A" y 38 del grupo de control, sección "B"	Técnicas: Evaluación Instrumento: Pre test y pos test evaluación Se validará con expertos y aplicará la prueba piloto	Descriptiva: Los análisis estadísticos se realizarán utilizando el programa SPSS-25 En frecuencias y porcentajes Inferencial: Para la prueba de hipótesis se realizará la prueba de normalidad para determinar la distribución de los datos y conocer qué prueba se aplicará.				

ANEXO 2: Matriz de operacionalización de variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Número de Ítems	Escala de medición
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD	La RD- 649-2016-MINEDU aprueba el Programa Curricular de Educación Primaria de una manera organizada y estos a su vez se organizan por áreas curriculares donde contienen definiciones de las competencias y sus capacidades, específicamente en la primera competencia del área de matemática “resuelve problemas de cantidad” establece que el estudiante debe lograr la comprensión del valor posicional en números de cuatro cifras y los representa mediante equivalencias. También expresa su comprensión de las nociones de multiplicación usando lenguaje numérico y diversas representaciones (Minedu, 2016, p. 240)	La variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad, es una competencia del área de matemática considerada en el Programa Curricular de Educación Primaria normado por el Minedu (2016) que estableció las capacidades a lograr en dicha competencia y se tomaron como dimensiones en el presente informe de investigación.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6) Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras. Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras 	4, 3, 11, 18. 9, 12 13	Escala Nominal Correcto (1) Incorrecto (0) Niveles o Rangos: Logro Destacado (18 -20) Logro esperado (14 -17) Proceso (11 - 13) Inicio (0-10)
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico. Emplea procedimientos con el apoyo de material gráfico para comparar cantidades en un problema hasta con cuatro cifras. Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo. Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad. 	5, 14, 15, 19 8 10 1, 16	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo. Emplea procedimientos usando soporte grafico para dividir hallar el tamaño del grupo. 	17 6	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica. Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos. 	2 7, 20	
Nota: Adaptado del Minedu (2016) Programación Curricular de Educación Primaria, Área de Matemática.						

ANEXO 3: PROGRAMA DE APLICACIÓN: “Formas de representación “en la resolución de problemas de cantidad

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 I. E.	:	I. E. N.º 1171 “Jorge Basadre Grohmann”
1.2 UGEL	:	Nº 05-San Juan de Lurigancho
1.3 NIVEL	:	PRIMARIA
1.4 GRADO	:	4TO
1.5 SECCIONES	:	A y B
1.6 DIRECTOR	:	Víctor Quispe Ayala
1.7 RESPONSABLE	:	Mgtr. Bety Lopez Neyra
1.8 DURACIÓN	:	Un mes (setiembre)

II. FUNDAMENTACIÓN:

El presente programa denominado Formas de representación “en la resolución de problemas de cantidad” en está dirigido a estudiantes de cuarto grado de primaria, I.E.1171, del distrito del Agustino UGEL 05. Parte del objetivo general que los estudiantes mejoren su desempeño matemático en la competencia “resuelve problemas de cantidad” ante los resultados de las evaluaciones ECE del cuarto grado de primaria de los últimos años , a nivel institucional, local y regional encontrando que los estudiantes presentan un desempeño preocupante porque el porcentaje mayor de los estudiantes se ubican en el ni de inicio o proceso, esta situación se busca revertir ,por ello se ha diseñado actividades que consisten en la aplicación del pre test y post test tanto al grupo experimental como al grupo de control, también se aplicarán sesiones de aprendizaje con estrategias que permitan a los estudiantes pasar por las diferentes formas de representación, apliquen sus propias estrategias ,comuniquen y argumenten sus respuestas.

En el desarrollo de las sesiones se utilizarán materiales concretos que estén al alcance de los estudiantes.Para elaborar este proyecto se toma en cuenta el desarrollo cognitivo de Jean Piaget, Las formas de representación de Gerónimo

Bruner (Enactiva, icónica y simbólica), la representación vivencial de John Dewey y la teoría del desarrollo cognitivo de Vygotsky.

III. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la “resolución de problemas de cantidad” en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.

III. ESTUDIANTES A LOS QUE VA DIRIGIDO:

La muestra beneficiara con el programa son los estudiantes del cuarto grado A como grupo experimental y el cuarto grado B como parte del universo de la Institución Educativa No 1171 Jorge Basadre Grohmann del distrito de el Agustino de la jurisdicción de la Ugel 05 de San Juan de Lurigancho.

IV. CAPACIDADES A DESARROLLAR: Competencia: 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 relaciones numéricas y las operaciones.

IV. METODOLOGÍA

Se desarrollará las siguientes actividades:

1. Aplicación del pre test de inicio a todos los estudiantes de la muestra (Ambos grupos: control y experimental).
2. Aplicación las sesiones de aprendizaje de la competencia: Resuelve problemas de cantidad del área de Matemática.
3. Aplicar el post test.

Nro. SESIÓN	NOMBRE DE LA SESIÓN	CAPACIDAD A DESARROLLAR
1	Multiplicamos y comparamos cantidades	Traduce cantidades a expresiones numéricas
2	Resolvemos problemas multiplicativos con semillas	Traduce cantidades a expresiones numéricas
3	Jugamos comparando cantidades	Traduce cantidades a expresiones numéricas
4	Resolvemos problemas de igualación agregando o quitando	Traduce cantidades a expresiones numéricas
5	Multiplicamos y comparamos cantidades	Traduce cantidades a expresiones numéricas
6	Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
7	Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
8	Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
9		
10	Descomponemos números de hasta cuatro cifras usando material base diez.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones
11	Fraccionamos con hojas de colores	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones
12	Representamos con hojas de color la fracción de un terreno	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones
13	Organizamos y analizamos datos para tomar decisiones	-Comunica y representa ideas matemáticas - Elabora y usa estrategias.
14	Averiguemos como crece los maíces	-Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones. - Traduce cantidades a expresiones numéricas
15	Dividimos de diferentes formas usando semillas	-Traduce cantidades a expresiones numéricas - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

V. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para el desarrollo del programa se ha establecido un Cronograma de actividades que tienen una duración de 06 semanas, según el detalle siguiente:

VI. RECURSOS

Nº	ACTIVIDADES / SESIONES	CRONOGRAMA				
		4 SEMANAS (Del 02 de setiembre al 30 de setiembre del 2020)				
		1º SEMANA	2º SEMANA	3º SEMANA	4º SEMANA	5º SEMANA
1	Aplicación del pre test	x				
2	Aplicación de las Sesiones de aprendizaje	x	x	x	x	x
3	Aplicación del post test					x

6.1. Humanos:

- ✓ Directora
- ✓ Docentes
- ✓ Estudiantes de cuarto grado de primaria

6.2. Materiales

- ✓ Materiales estructurados y no estructurados.

Mgr. Bety Lopez Neyra

Profesora responsable

SESIONES DEL PROGRAMA

HORARIO DE CLASES

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00 am	14-09-20 Multiplicamos y comparamos cantidades		16-09-20 Jugamos comparando cantidades		18-09-20 Multiplicamos y comparamos cantidades
8:00 am	21-09-20 Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo		23-09-20 Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo		25-09-20 Fraccionamos con hojas de colores
8:00 am	28-09-20 Representamos con hojas de color la fracción de un terreno		30-09-20 Averiguemos como crece los maíces		02-10-20 Componemos y descomponemos números usando billetes
8:00 am	05-10-20 Resolvemos problemas multiplicativos con semillas		07-10-20 Organizamos y analizamos datos para tomar decisiones		09-10-20 Descomponemos números de hasta cuatro cifras usando material base diez
8:00 am	12-10-20 Usamos estrategias para resolver problemas de tiempo		14-10-20 Resolvemos problemas de igualdad agregando o quitando		16-10-20 Dividimos de diferentes formas usando semillas

diferentes formas de resolver los problemas de matemática

4° grado
Primaria

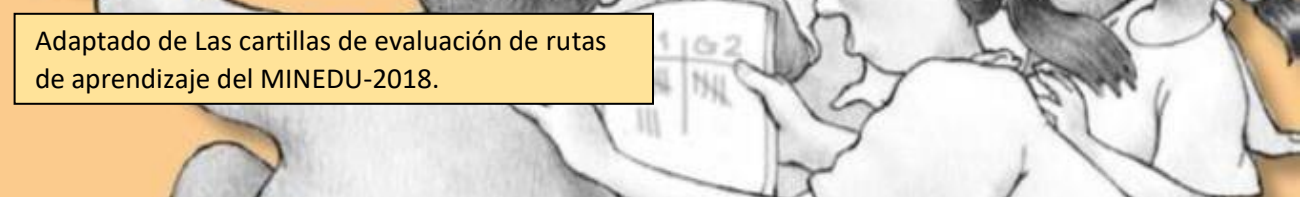
Nombre

N.º de orden

Sección

ANEXO 4: PRE/POST INSTRUMENTO APLICADO

Adaptado de Las cartillas de evaluación de rutas de aprendizaje del MINEDU-2018.



INSTRUCCIONES

Estimado estudiante:

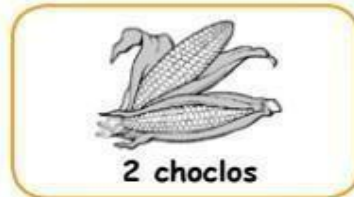
Te presento una cartilla con veinte preguntas para que lo puedas resolver, para ello debes tener en cuenta lo siguiente:

- Lee atentamente cada uno de los problemas y si no entiendes puedes volver a leer las veces que sea necesario.
- Resuelve el problema de la forma que te parezca más fácil, puede ser dibujando, usando una operación o esquemas.
- Después de hallar tu respuesta marca solo la alternativa correcta.
- Debes resolver con tranquilidad y calma porque este no es un examen para aprobar o desaprobar el área de matemática, es para conocer cuanto has aprendido.

Resuelve las siguientes situaciones:



- 1** Marlene va al mercado con su hijo y compran productos.
Ellos han decidido que Marlene cargará los productos que pesen más de un kilogramo y su hijo cargará los productos que pesen menos de un kilogramo.



2 Lee atentamente la situación:

1 :

En una panadería se venden panes en cajas que contienen exactamente 100 de estos y en bolsas donde caben 10. También se venden panes sueltos.

Pedro va a la panadería y pide 4 cajas de panes, pero le informan que las cajas se han acabado, y le dan 40 bolsas de panes.

¿Él ha comprado la misma cantidad de panes que pidió inicialmente?

Sí

No

En una panadería se venden panes en cajas que contienen exactamente 100 de estos y en bolsas donde caben 10. También se venden panes sueltos.

Pedro va a la panadería y pide 4 cajas de panes, pero le informan que las cajas se han acabado, y le dan 40 bolsas de panes.

¿Él ha comprado a misma cantidad de es que pidió inicialmente?

Sí

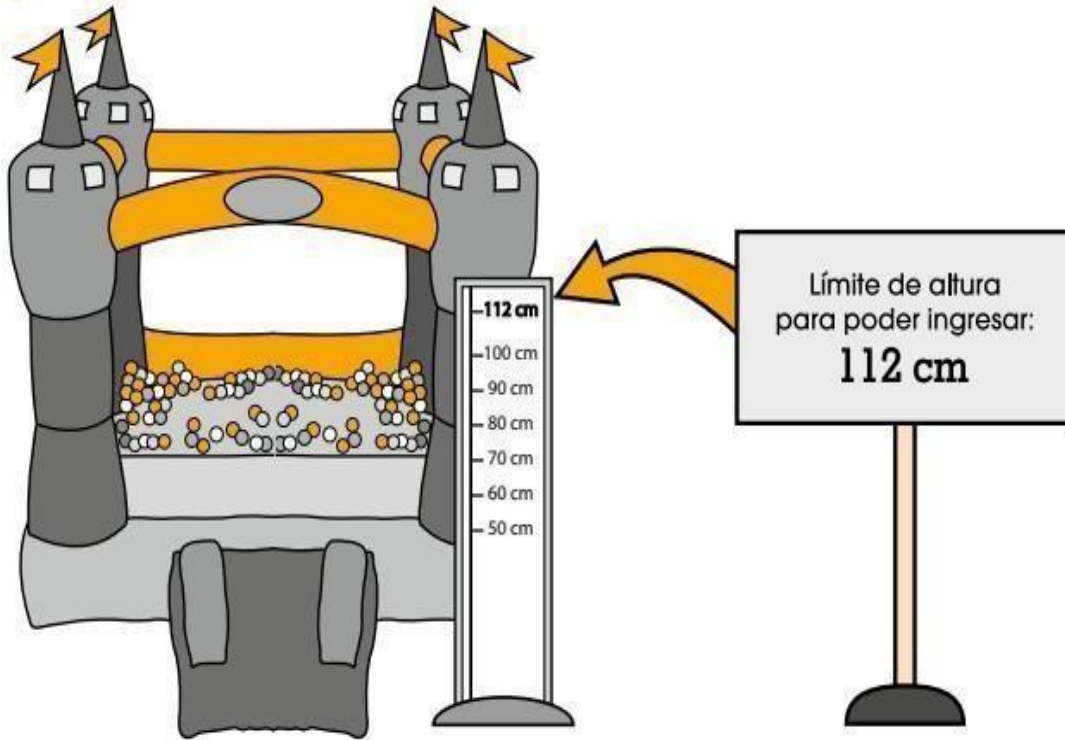
No

Explica de forma gráfica o con palabras cómo llegaste a tu respuesta.

Muestra aquí tu explicación con gráficos o palabras

3.


Observa el cartel encontrado en un juego para niños:



Si la talla de Cecilia es 127 cm, ¿por cuánto sobrepasó Cecilia el límite de altura para ingresar a este juego?

- a 112 cm
- b 239 cm
- c 15 cm
- d 127 cm

4 El señor Guzmán compró una computadora a s/.3 200.Luego de un año de uso, por motivos de un viaje de urgencia, la venderá as/.701 menos de lo que le costó. ¿A qué precio venderá su computadora?

 un viaje de urgencia, la venderá a S/. 701 menos de lo que le costó. ¿A qué precio venderá su computadora?

muestra aquí tus procedimientos Representadolos
precios con monedas y billetes

5 En una tienda se venden galletas en las siguientes presentaciones:



Observa la cantidad de galletas que compran cuatro estudiantes marca la

a

Oswaldo

b

Araceli

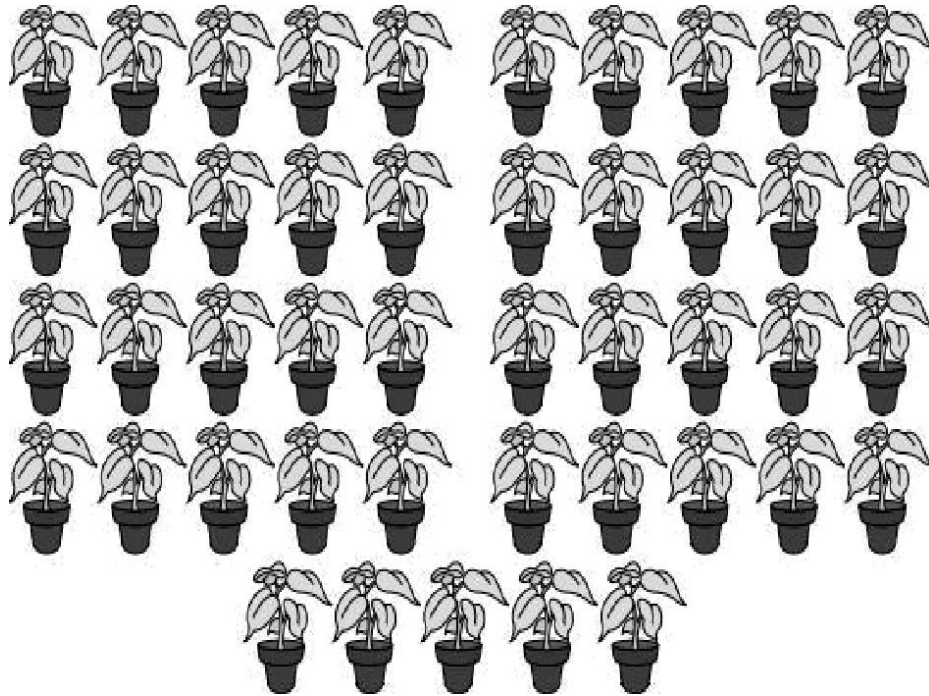
c

Bertha

d

Ramón

Los estudiantes de cuarto grado que rehsenbror lasiguiente cantidad de plantas:



Si un grupo tiene 15 estudiantes y cada estudiante debe recibir y cultivar la misma cantidad de plantas, ¿cuántas plantas debe recibir cada estudiante?

A) 4 plantas

B) 3 plantas

C) 6 plantas

D) 15 plantas

7 Lee atentamente la situación.

El doctor le receta a Jennifer tomar tres pastillas diarias: una en el desayuno, otra en el almuerzo y la última en la cena. Además, en la receta médica le indica que tiene que consumirla durante siete días. ¿Cuántas pastillas tomará ella en total para cumplir con la receta?

Resuelve el problema usando una sola operación

Muestra aquí tu procedimiento



Los estudiantes de primaria del colegio Santa María participaron en una campaña de recolección de papel periódico. Al cierre de la campaña, se tuvo la siguiente información:

PAPEL PERIÓDICO RECOLECTADO		
Grados	Cantidad de estudiantes participantes	Cantidad de papel (kg)
Primero	33	350
Segundo	30	280
Tercero	20	198
Cuarto	27	324
Quinto	39	303
Sexto	26	246

¿Qué grado recolectó más papel periódico?



Un grupo de artesanos ayacuchanos llevaron artesanías para venderlas en una feria por Fiestas Patrias. Cuando terminó la feria ellos lograron vender 734 artesanías y les quedaron 516 artesanías sin vender.

¿Cuántas artesanías llevaron para vender en la feria?

- a 5 222 artesanías
- b 5 218 artesanías
- c 5 734 artesanías
- d 6 250 artesanías

Muestra aquí tus procedimientos

Representado con dibujos los datos

10.



Lee la siguiente afirmación:

Una hoja de papel representa una unidad. Si cortamos esta hoja en 6 partes y luego, volvemos a juntar estas partes, tenemos nuevamente la unidad.

¿La afirmación es verdadera o falsa? Marca con X.

Verdadera



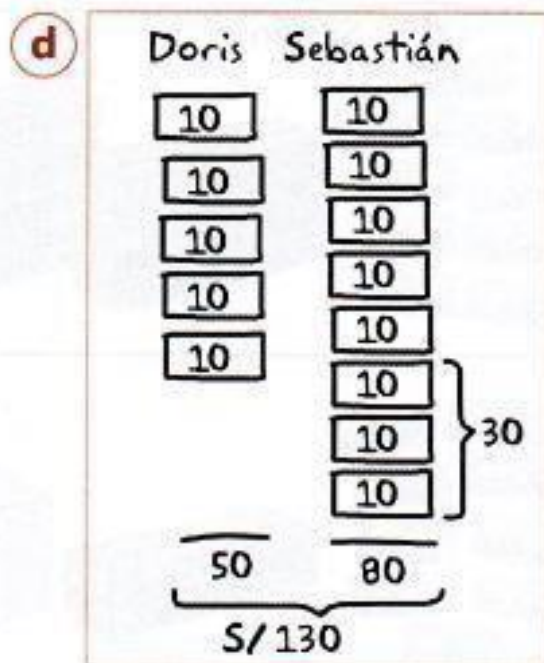
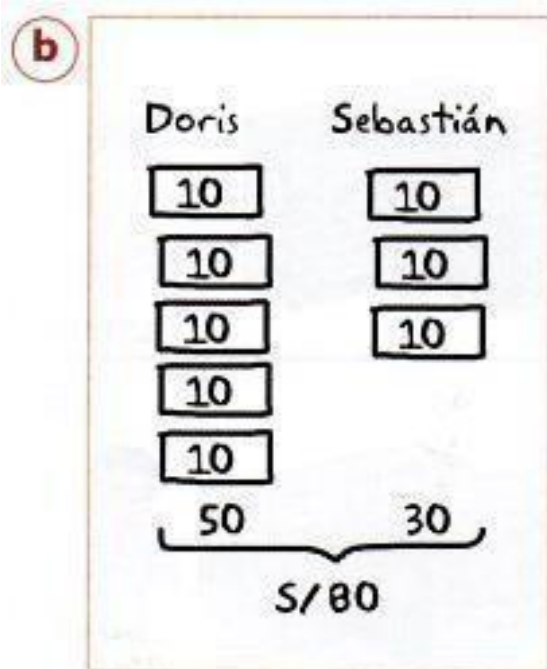
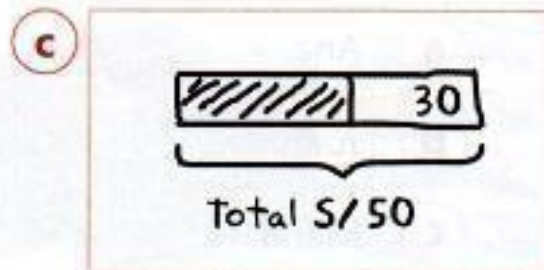
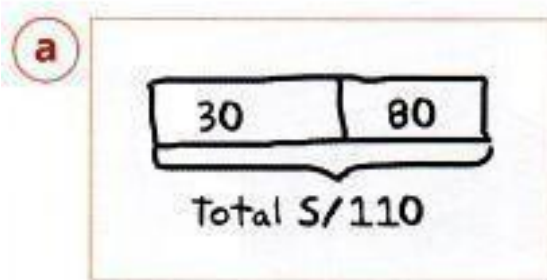
Falsa



Explica mediante un dibujo por qué es falso o verdadero

11 Lee lo siguiente:

Doris tiene ahorrado s/.50 ahorrados. Su hermano Sebastián ha reunido s/ 30 más de lo que tiene Doris. Si juntan sus ahorros, ¿Cuánto dinero tendrán en total?



12. En el comedor principal se prepararon 85 platos de arroz con frijoles y 20 platos de pescado frito. Si se vendieron 96 platos en total, ¿Cuántos quedaron?

- a) 9 platos.
- b) 11 platos.
- c) 105 platos.
- d) 201 platos.

Resuelve mediante dibujos o con una operación

13 Lee lo siguiente:

Rosa es costurera y está cosiendo 10 blusas, como la mostrada en la imagen, para venderlas en el mercado.

Ella quiere saber la cantidad de botones iguales que necesitará para 10 blusas, y sus hijos la ayudan a averiguarlo. Observa cómo lo hacen.



Ana dice que necesitará: $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10$.

Juan dice que necesitará: $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$.

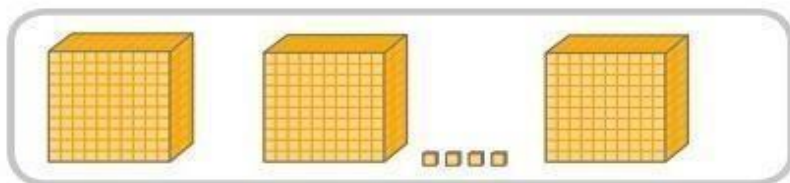
María dice que necesitará: 8×10 .

Simón dice que necesitará: $10 + 8$.

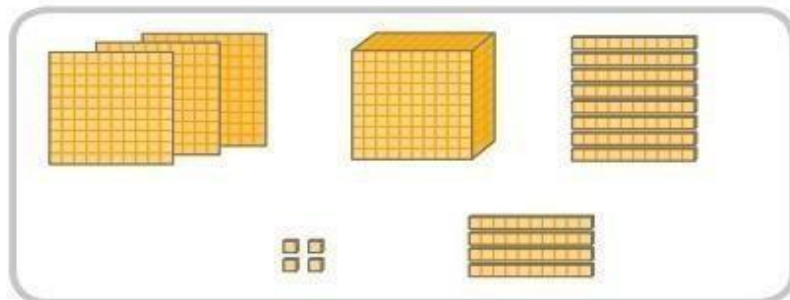
¿Quién planteó el proceso correcto para resolver el problema?

- a Ana.
- b Juan.
- c María.
- d Simón.

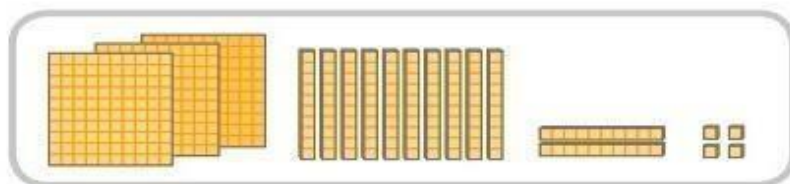
14 En cada recuadro se está representando un número con el material Base Diez. Une cada representación con el número que le corresponde.



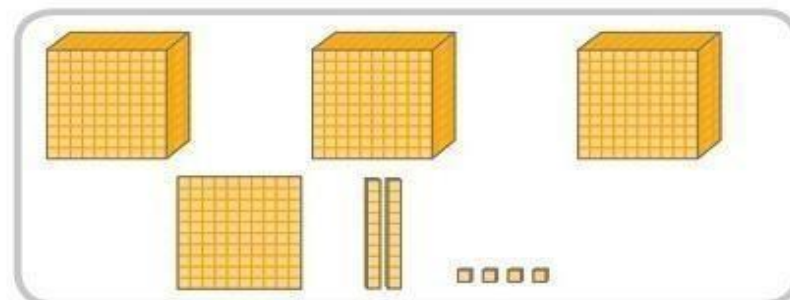
3 124



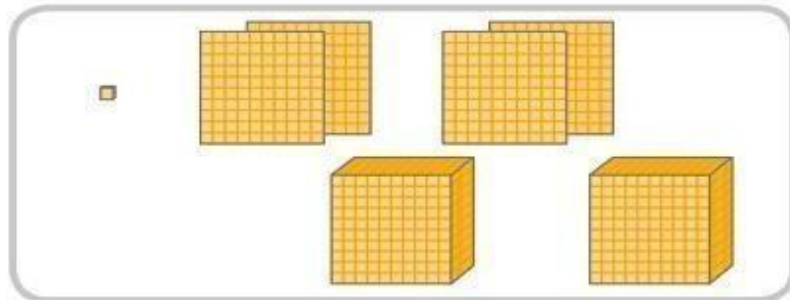
2 401



3 004



1 424



424

15. Benjamín junta sus ahorros y se da cuenta de que tiene s/ 346. Él va un banco para canjear el dinero y pide que le den únicamente billete de s/ 10, además de 6 monedas de s/ 1.

¿Cuántos billetes de s/ 10, recibirá?

- a 4 billetes.
- b 30 billetes.
- c 34 billetes.
- d 36 billetes.

Muestra aquí tus procedimientos mediante dibujos

Observa los productos que se pesan en cada balanza y marca el producto más pesado.

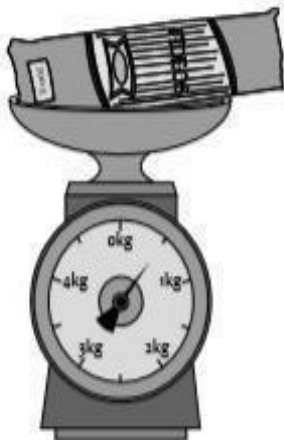
a



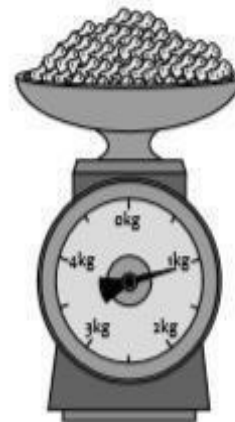
c



b



d



17

Observa la hora que marca cada reloj



9:00 a.m.

Se prende



5:00 p.m.

Se apaga

En el mercado San Miguel se escucha la radio a todo volumen durante el tiempo que está abierto. Si la radio está prendida desde las 9:00am hasta las 5:00pm. ¿Cuántas horas al día estará funcionando en el mercado?

- a** 4 horas.
- b** 8 horas.
- c** 9 horas.
- d** 10 horas.

- 18 En las olimpiadas deportivas de San Jerónimo se muestra un cartel con la puntuación final obtenida por los dos equipos con mayores puntajes:

Puntajes finales en las olimpiadas distritales de San Jerónimo		
Primer puesto	Los Deportistas	789
Segundo puesto	Los Tigres	754

¿Cuántos puntos más que los Tigres obtuvo Los deportistas?

Muestra aquí tu procedimiento.

19

Une las expresiones equivalentes de ambas columnas.

2250

15 unidades y 22 decenas

2205

22 centenas y 5 decenas

235

2 centenas, 2 unidades de millar y
5 unidades

Representa tu respuesta con base diez

20. Lee el siguiente problema:

Mery dio para una tómbola 72 yases en bolsitas que contienen 8 yases. ¿Cuántas bolsitas donó Mery?

<p>Observa que Marisol resuelve el problema con una multiplicación:</p> $9 \times 8 = 72$ <p>Mery donó 9 bolsitas</p>		<p>Mientras que Ernesto lo hace utilizando una división:</p> $72 : 8 = 9$ <p>Mery donó 9 bolsitas.</p>
---	--	--

¿Ambos procedimientos son correctos?



Explica mediante un dibujo porque sucede esto.

ANEXO 5: FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Ficha técnica del instrumento

Nombre del instrumento: Pre/post evaluación

Autor: Bety Lopez Neyra

Lugar: Lima, Perú

Fecha de aplicación: setiembre 2020

Objetivo: Determinar la influencia de la aplicación del programa “Formas de representación” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de cuarto grado de primaria, IE 1171, UGEL 05 – 2020.

Tiempo: 50 min

Margen de error: 5%

Observación:

Nota: Modelo de ficha tomado de la Guía: Diseño y Desarrollo del Proyecto de Investigación (2016) UCV.

ANEXO 6: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

No.	Grado académico	Nombre y apellidos del experto	Dictamen
1	Dra. en educación	Fátima del Socorro Torres Cáceres	Aplicable
2			
3			
4			
5			

Nota: Obtenido de las matrices de validación UCV

ANEXO 7: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

$$KR - 20 = \left(\frac{K}{K - 1} \right) * \left(1 - \frac{\sum p \cdot q}{Vt} \right)$$

Donde:

KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson)

k = Número de ítems que contiene el instrumento.

Vt: Varianza total de la prueba.

$\sum p \cdot q$ = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

p = TRC / N; Total respuesta correcta entre número de sujetos

q = 1 - p

Valoración del Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson)

Valor KR-20	Consistencia
0 - 0,20	Muy baja
0,21 - 0,40	Baja
0,41 - 0,60	Regular
0,61 - 0,80	Aceptable
0,81 - 1,00	Elevada

Fuente: Adaptado Hernández Sampieri et al (2014)

Confiabilidad de los instrumentos

Se determinó la confiabilidad mediante el Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson), luego de aplicar a un grupo piloto (30 estudiantes).

Cuestionario: Tabulación prueba Piloto 30 alumnos

Aplicando la fórmula Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson):

$$KR-20 = (20/19) \times (1 - 4,551 / 12,92)$$

$$KR-20 = 0,68$$

Según el cálculo de confiabilidad de Kuder Richardson el resultado obtenido es de 0,68 el cual indica una confiabilidad **aceptable** del instrumento aplicado

ITEMS																					
n	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	item20	suma
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	9
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	9
4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	16
5	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7
6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	13
7	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9
8	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	8
9	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	12
10	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12
11	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9
12	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11
13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	13
14	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11
15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9
16	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	14
17	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16
18	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	11
19	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19
20	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	14
21	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	14
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	9
23	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
24	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	8
25	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
26	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	11
27	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	7
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	10
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16
30	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9
TRC	21	19	15	12	23	18	16	13	17	16	16	6	19	12	17	18	18	14	12	4	
p	0,700	0,633	0,500	0,400	0,767	0,600	0,533	0,433	0,567	0,533	0,533	0,200	0,633	0,400	0,567	0,600	0,600	0,467	0,400	0,133	
q	0,300	0,367	0,500	0,600	0,233	0,400	0,467	0,567	0,433	0,467	0,467	0,800	0,367	0,600	0,433	0,400	0,400	0,533	0,600	0,867	
pxq	0,210	0,232	0,250	0,240	0,179	0,240	0,249	0,246	0,246	0,249	0,249	0,160	0,232	0,240	0,246	0,240	0,240	0,249	0,240	0,116	
Σ (pxq)	4,551																				
VT	12,92																				
KR-20	0,68																				

Aplicando la fórmula Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson):

$$KR-20 = (20/19) \times (1 - 4,551 / 12,92)$$

$$KR-20 = 0,68$$

Según el cálculo de confiabilidad de Kuder Richardson el resultado obtenido es de 0,68 el cual indica una confiabilidad **aceptable** del instrumento aplicado (tabla 1).

Base de datos de confiabilidad.

ITEMS																				
n	ite m1	ite m2	ite m3	ite m4	ite m5	ite m6	ite m7	ite m8	ite m9	item 10	item 11	item 12	item 13	item 14	item 15	item 16	item 17	item 18	item 19	item 20
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
5	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
6	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
7	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
9	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
10	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
11	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
14	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
16	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
17	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
18	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
19	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
20	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
21	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
23	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
25	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
26	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
27	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
30	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

Resultados Pruebas inferenciales.

**BASE DE DATOS PRE TEST
GRUPO EXPERIMENTAL**

n	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	item19	Item20
1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
4	0		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
8	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	00	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
10	1	0		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
12	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
15	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
016	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
19	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
20	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
21	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
22	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
23	0	1	1	1	0	1	0		0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
24	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
25	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0

14	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
15	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
016	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
18	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
19	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
20	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
21	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
22	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
23	0	1	1	1	0	1	0		0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
24	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
25	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
26	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
27	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
28	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
29	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
30	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
31	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
32	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
33	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
34	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
35	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
36	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1

27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
32	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

BASE DE DATOS DE POST TEST -GRUPO CONTROL

	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	item13	item14	item15	item16	item17	item18	ítem 19	Item20
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
12	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
3	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
4	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
5	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
7	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
8	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
9	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
10	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
11	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
12	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
13	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0

14	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
15	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
16	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
17	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
18	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
19	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
20	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
22	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
23	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
24	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
25	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
26	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
27	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
21	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
30	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
31	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
32	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
33	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
34	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
35	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
36	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0

Pretest

Rangos

	Grupo de estudio	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas de cantidad	control	36	35,50	1278,00
	Experimental	36	37,50	1350,00
	Total	72		
Traduce cantidades a expresiones numéricas	control	36	34,00	1224,00
	Experimental	36	39,00	1404,00
	Total	72		
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	control	36	36,00	1296,00
	Experimental	36	37,00	1332,00
	Total	72		
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	control	36	36,50	1314,00
	Experimental	36	36,50	1314,00
	Total	72		
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	control	36	36,50	1314,00
	Experimental	36	36,50	1314,00
	Total	72		

	Resolución de 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 relaciones numéricas y las operaciones
U de Mann-Whitney	612,000	558,000	630,000	648,000	648,000
W de Wilcoxon	1278,000	1224,000	1296,000	1314,000	1314,000
Z	-1,424	-1,626	-,395	,000	,000
Sig. asintótica (bilateral)	,154	,104	,693	1,000	1,000

Posttest

Rangos

	Grupo de estudio	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Total	72		
Resolución de problemas de cantidad	control	36	18,50	666,00
	Experimental	36	54,50	1962,00
	Total	72		
Traduce cantidades a expresiones numéricas	control	36	18,88	679,50
	Experimental	36	54,13	1948,50
	Total	72		
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	control	36	18,53	667,00
	Experimental	36	54,47	1961,00
	Total	72		
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	control	36	22,24	800,50
	Experimental	36	50,76	1827,50
	Total	72		
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	control	36	22,31	803,00
	Experimental	36	50,69	1825,00
	Total	72		

	Resolución de 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 relaciones numéricas y las operaciones
U de Mann-Whitney	,000	13,500	1,000	134,500	137,000
W de Wilcoxon	666,000	679,500	667,000	800,500	803,000
Z	-8,264	-7,458	-7,856	-6,330	-6,205
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,000	,000

ANEXO 8. Capacidades de dimensiones de la variable

Dimensión (capacidad)	Descripción de la capacidad	Desempeños de cuarto grado de primaria
<p style="text-align: center;">Traduce cantidades a expresiones numéricas</p>	<p>Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.</p>	<p>Cuando el estudiante resuelve problemas de cantidad y logra el nivel esperado del ciclo IV, realiza desempeños como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras. • Establece relaciones entre datos y acciones de partir una unidad o una colección de objetos en partes iguales y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones usuales, adición y sustracción de estas.
<p style="text-align: center;">Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p>	<p>Eexpresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.</p>	
<p style="text-align: center;">Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</p>	<p>Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.</p>	
<p style="text-align: center;">Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.</p>	

Nota: Minedu (2016). Programa Curricular de Educación Primaria.

ANEXO 8: VALIDACIONES DEL INSTRUMENTO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas								
4	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
3	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
18	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
9	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
12	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
11	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
13	Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones								
14	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
5	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
15	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
19	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
8	Emplea procedimientos con el apoyo de material gráfico para interpretar información y comparar cantidades en un problema hasta con cuatro cifras.	X		X		X		
10	Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo								
1	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
16	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
17	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
6	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones								
2	Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica.	X		X		X		
7	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		
20	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): TIENE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: ...FLORES MASIAS EDWARD JOSE DNI: 09536323

Grado y Especialidad del validador.....DOCTOR / LICENCIADO EN EDUCACIÓN.....

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

SJL 16 de setiembre del 2020

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas								
4	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
3	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
18	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
9	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
12	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
11	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
13	Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras	X		X		X		
DIMENSION 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones								
14	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
5	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
15	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
19	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
8	Explica procedimientos con el apoyo de material gráfico para interpretar información y comparar cantidades en un problema hasta con cuatro cifras.	X		X		X		
10	Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo.	X		X		X		
DIMENSION 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo								
1	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
16	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
17	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
6	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
DIMENSION 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones								
2	Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica.	X		X		X		
7	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		
20	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: TORRES CACERES FATIMA DEL SOCORRO DNI: 10670820

Grado y Especialidad del validador: Dra. En Educación

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

SJL 10 de setiembre del 2020



Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
3	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
18	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
9	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
12	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras	X		X		X		
11	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)	X		X		X		
13	Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		Si	No	Si	No	Si	No	
14	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
5	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
15	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
19	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
8	Emplea procedimientos con el apoyo de material gráfico para interpretar información y comparar cantidades en un problema hasta con cuatro cifras.	X		X		X		
10	Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
16	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
17	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
6	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones		X		X		X		
2	Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica.	X		X		X		
7	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		
20	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) : *Si exista suficiencia para su aplicación*

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : *Durand Porras Juan Carlos*

DNI: 09953115

Grado y Especialidad del validador : *Dr. En ciencias de la educación*

SJL 16 de setiembre del 2020

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Dr. JUAN CARLOS DURAND PORRAS
 Docente Universitario
 Asesor en Investigación

(fDf1M(AD0DffaLDE'Df(0;TE@D0DftBlTDD@E;TODDfWDftAXARADtEDE?E;D|E;T0Df50iOf%#DE#£0B1f8£f0fOA#T10AD

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas		Si	No	Si	No	Si	No	
DNNSON: (xio:vmzMamsbR4mimR Bqxx		Si	No	Si	No	Si	No	
14	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
5	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
15	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
19	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
DIMENSION 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		Si	No	Si	No	Si	No	
16	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
QWl@ON: * m; B&mr z ee wa; ñie: @uApadA::		X		X		X		
2	Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica.							
7	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos							
10	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos							

Oé»naciones(pntitarsihqsMttientia):APLICABLE

Opiniéndeaplitaéili4<d:Aplixaéle[g AplitaéledespMésdetoeigir [] NOapliudle[]

Apelli4osynoménsdeljvezvali4ador:Dr.JM<nMéndezVeqarayDNI:01t00211

Gn4oyEspecialidaddelvalid<dor:Dr.£nPsicologia

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

UL 6AG0tOde 2020

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas								
4	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)							
3	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)							
18	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)							
9	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras							
12	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar para igualar cantidades hasta con cuatro cifras							
11	Resuelve situaciones problemáticas aditivas de agregar, quitar, cantidades hasta con cuatro cifras. (cambio 3,4,5 o 6)							
13	Resuelve situaciones problemáticas multiplicativas con números hasta tres cifras							
DIMENSION 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones								
14	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
5	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
15	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
19	Recodifica números naturales hasta la unidad de millar utilizando descomposiciones usuales y no usuales con apoyo gráfico.	X		X		X		
8	Emplea procedimientos con el apoyo de material gráfico para interpretar información y comparar cantidades en un problema hasta	X		X		X		
10	Expresa con diversas representaciones su comprensión de la fracción como parte todo	X		X		X		
DIMENSION 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo								
1	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
16	Describe las medidas del peso de los objetos expresándolos en unidades arbitrarias y convencionales usadas en la comunidad	X		X		X		
6	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir el tiempo	X		X		X		
	Realiza afirmaciones sobre la conformación de la centena, y las explica.	X		X		X		
	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		
	Explica porque debe multiplicar, explica también su proceso de resolución y los resultados obtenidos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): APLICABLE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

#&#tlllf06} 60MttfS ftlj6tZ \6llff0f: Dri. £dift Giselt RiTftt #ftllt60

DNI: tllf4a:

Gridoy Etpecialidad del vilidad0r: Dra. en £dMcacion

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del construcción

³ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

UL 6AG0tTO del2020