

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA



MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE PASCO 2023

Tesis para obtener el título de
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

AUTORES

Br. Elmer Espinoza Ruiz

Br. Jhecenia Margarita Roman Portal

ASESOR

Mg. Rodri Demus De La Cruz Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-8357-7344>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y Responsabilidad Social

TRUJILLO – PERÚ

2024

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Humanidades:

Yo, Rodri Demus de la Cruz Rodríguez con DNI N° 41229417, como asesor de la tesis titulada “Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco 2023” desarrollada por egresados Elmer Espinoza Ruíz, con DNI N° 43276970 y Jhecenia Margarita Roman Portal, con DNI N° 46933643 del programa de estudios de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



.....
Rodri Demus De la Cruz Rodríguez
Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Vicerrectora académica

Dr. Héctor Israel Velásquez Cueva

Decano de la Facultad de Humanidades

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

Vicerrector de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin

Secretaria General

DEDICATORIA

Para el Creador de todo, por la vida; para nuestra familia, por su cariño y protección; y para los verdaderos maestros, por su aporte académico, sin ustedes no seríamos mujeres y hombres de bien.

AGRADECIMIENTO

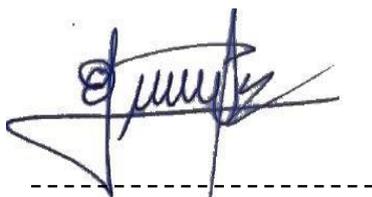
A la Universidad Católica de Trujillo (UCT), por una nueva oportunidad de estudios. Al Ms. Rodri Demus De la Cruz Rodríguez, sin su apoyo no habiéramos llegado a las últimas líneas de este trabajo. A las autoridades, maestros, estudiantes y padres de familia de la Institución Educativa 34026 —Auquimarca—, Paucartambo, su consentimiento, cooperación, disposición y autorización permitieron concluir esta indagación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

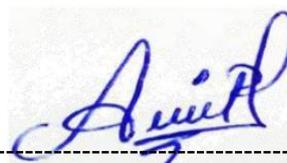
Nosotros, Elmer Espinoza Ruíz, con DNI N° 43276970 y Jhecenia Margarita Roman Portal, con DNI N° 46933643, egresados del Programa de Estudios de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: “Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco 2023”, el cual consta de un total de 213 páginas, en las que se incluyen 24 tablas y 28 figuras, más un totalde 133 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Los autores



Elmer Espinoza Ruíz
DNI 43276970



Jhecenia Margarita Roman Portal
DNI 46933643

ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCION.....	12
II. METODOLOGÍA	54
2.1 Enfoque y tipo	54
2.2 Diseño de investigación.....	54
2.3 Población, muestra y muestreo.....	55
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos	56
2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	57
2.6 Aspectos éticos en investigación.....	58
III. RESULTADOS	59
IV. DISCUSIÓN.....	66
V. CONCLUSIONES.....	70
VI. RECOMENDACIONES	71
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS	78
Anexo 1: Instrumentos de recolección de información.....	80
Anexo 2: Ficha técnica	149
Anexo 3: Operacionalización de variables	193
Anexo 4: Carta de presentación.....	196
Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.....	197
Anexo 6: Consentimiento informado	198
Anexo 7: Asentimiento informado	199
Anexo 8: Matriz de consistencia	201
Anexo 9: Captura de similitud Turnitin.....	212

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formas de representación del enfoque CPA.....	26
Tabla 2. Conocimientos de fracciones según el currículo en espiral.....	27
Tabla 3. Carácter espiral del conocimiento de la probabilidad según el modelo singapur .	28
Tabla 4. Clases de problemas para educación primaria.....	34
Tabla 5. Tipos de planteamientos de repartos equitativos.....	34
Tabla 6. Clases de problemas de tasa	35
Tabla 7. Clases de problemas de producto cartesiano	36
Tabla 8. Clasificación de los problemas multiplicativos	36
Tabla 9. Ejemplo de problemas de multiplicación, pregunta sobre producto	37
Tabla 10. Ejemplo de problemas de reparto, incógnita sobre el cociente de la división.....	37
Tabla 11. Ejemplo de problemas de reparto, interrogante sobre el referente divisor.....	37
Tabla 12. Clasificación de los problemas multiplicativos	42
Tabla 13. Escala de valoración en una evaluación formativa.....	49
Tabla 14. Clases de retos multiplicativos	51
Tabla 15. Componentes del nivel de análisis	52
Tabla 16. Universo de la Institución Educativa 34026.....	55
Tabla 17. Muestrario de estudiantes de 4. ° grado.....	56
Tabla 18. Nivel de resolución de problemas multiplicativos, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.....	59
Tabla 19. Nivel de problemas de multiplicación-división razón, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023	60
Tabla 20. Nivel de problemas de comparación, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023	61
Tabla 21. Prueba de normalidad del pretest y postest del concepto resolución de problemas multiplicativos y sus subcualidades.....	62
Tabla 22. Resultados de la prueba de hipótesis de resolución de problemas multiplicativos de la prevaluación y postevaluación	63
Tabla 23. Resultados de la prueba de hipótesis de multiplicación-división razón del pretest y postest.....	64
Tabla 24. Resultados de la prueba de hipótesis de problemas de comparación de la prevaluación y postevaluación.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ¿Cómo nos fue en PISA 2018?	13
Figura 2. Componentes del método singapur	22
Figura 3. Aplicación del enfoque concreto, abstracto y pictórico 01	25
Figura 4. Aplicación del enfoque concreto, abstracto y pictórico 02	25
Figura 5. Carácter espiral del conocimiento de fracciones según el modelo singapur.....	27
Figura 6. Ejemplos de variabilidad matemática	29
Figura 7. Alumnos como aprendices activos.....	30
Figura 8. Proceso del aprendizaje en la solución de problemas multiplicativos	32
Figura 9. Problema usando veces más tipo 1.....	37
Figura 10. Problema usando veces más tipo 2.....	38
Figura 11. Problema usando veces más tipo 3.....	39
Figura 12. Problema veces menos tipo 1	39
Figura 13. Problema usando veces menos tipo 2.....	40
Figura 14. Problema usando veces menos tipo 3.....	40
Figura 15. Problema de producto cartesiano tipo 1	41
Figura 16. Problema de producto cartesiano tipo 2	41
Figura 17. Resolución del problema R1	42
Figura 18. Resolución del problema R2	43
Figura 19. Resolución del problema R3	44
Figura 20. Resolución del problema partición-razón	44
Figura 21. Resolución del problema CA	45
Figura 22. Resolución del problema multiplicación-comparación en más.....	46
Figura 23. Resolución del problema división-partitiva-comparación en más	47
Figura 24. Resolución del problema de división agrupación comparación en más.....	47
Figura 25. Diseño pretest postest con un solo grupo.....	55
Figura 26. Nivel de resolución de problemas multiplicativos, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023	59
Figura 27. Nivel de problemas de multiplicación-división razón, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023	60
Figura 28. Nivel de problemas de comparación, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.....	61

RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue demostrar la incidencia del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de la región Pasco. De acuerdo con su finalidad y la manipulación de variables, esta indagación educativa es aplicada y experimental, respectivamente, con diseño preexperimental de tipo pretest y posttest con un solo grupo. Se trabajó con una muestra de 20 educandos, quienes resolvieron una prueba objetiva —test de habilidades— de ingreso y salida respecto a la resolución de problemas multiplicativos, cuya solución se corroboró a través de una lista de cotejo, asimismo, la aplicación de los niveles del método singapur, también, se comprobó gracias a este medio de verificación. Estos instrumentos fueron validados por un juicio de expertos (3), con una fiabilidad de 0,818 para la lista de cotejo sobre problemas multiplicativos y 0,839 para la lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto). Para la prueba de hipótesis —considerando los resultados del test Shapiro-Wilk: valor de significancia Sig.= 0.000, que es menor a 0,05—, se aplicó la técnica no paramétrica Wilcoxon. Según los resultados, hay incidencia relevante del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de Educación Básica Regular (EBR) (nivel primario). En conclusión, el método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, evidenciada a través del test no paramétrico de Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$.

Palabras clave: Resolución, problemas, concreto, pictórico, abstracto.

ABSTRACT

The purpose of this research was to demonstrate the incidence of the singapore method in solving multiplicative problems in primary school students from an educational institution in the Pasco region. In accordance with its purpose and the manipulation of variables, this educational inquiry is applied and experimental, respectively, with a pre-experimental design of the pretest and posttest type with a single group. We worked with a sample of 20 students, who solved an objective test -skills test- of entrance and exit regarding the resolution of multiplicative problems, whose solution was corroborated through a checklist, likewise, the application of the levels the singapore method was also verified thanks to this means of verification. These instruments were validated by expert judgment (3), with a reliability of 0.818 for the checklist on multiplicative problems and 0.839 for the CPA checklist (concrete, pictorial and abstract). For the hypothesis test —considering the results of the Shapiro-Wilk test: significance value Sig.= 0.000, which is less than 0.05—, the non-parametric Wilcoxon technique was applied. According to the results, there is a relevant incidence of the Singapore method in solving multiplicative problems in students of Regular Basic Education (EBR) (primary level). In conclusion, the singapore method significantly affects the resolution of multiplicative problems in primary school students of Educational Institution 34026, Pasco, 2023, evidenced through the Wilcoxon non-parametric test, with a significance of $p=0.000<0.05$.

Key words: Resolution, problems, concrete, pictorial, abstract.

I. INTRODUCCION

La matemática es una de las contadas ciencias que incrementa de gran manera el conocimiento, pues, su ausencia implicaría una ignorancia casi absoluta, porque la ubicamos en las plantas, en la piel de los animales, en la música, en el arte, en la economía, en el cuerpo humano, en los alimentos, en las cumbres y simas, es decir, el mundo está rodeado de matemática.

Si bien, el objetivo 4 —educación de calidad— de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) busca que todos los ciudadanos accedan a una institución con condiciones ópticas y reciban una formación de excelencia, en el mundo, más de 387 000 000 de niños de educación primaria (56%) no alcanzan los conocimientos mínimos en lectura y matemáticas. En general, 617 000 000 de niños y adolescentes no tienen conocimientos básicos en las áreas mencionadas (Naciones Unidas, 2017). En Europa, los estudiantes de educación básica avanzada, durante la pandemia del COVID-19, aprendieron matemática un 25% menos que otros años (Europa Press, 2022). En España, por ejemplo, los resultados en matemática en el 2022 fueron los más bajos de la última década (71.1), es decir, los educandos del nivel primario descendieron 5 y 7 puntos respecto al 2021 y 2019, respectivamente (Vallespín, 2022).

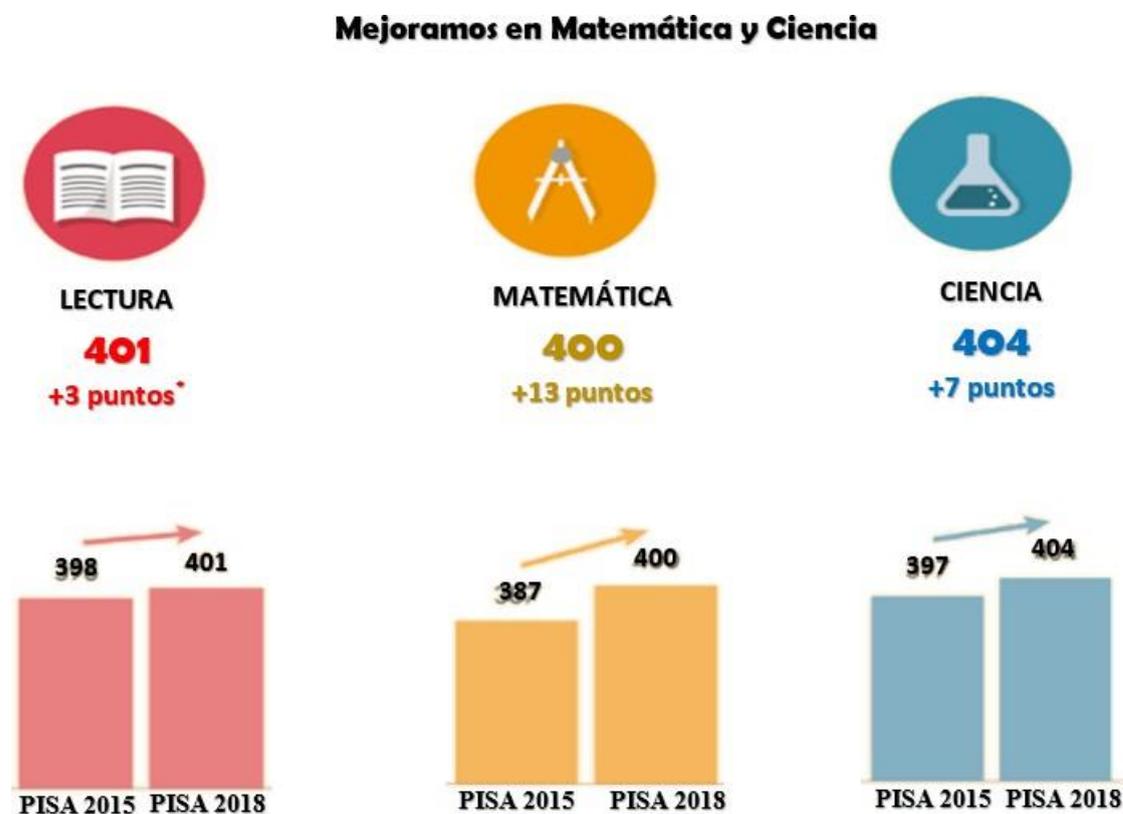
En Latinoamérica, si la pandemia hizo retroceder a la educación a más de 10 años, la pobreza del aprendizaje —cantidad de educandos de 10 años con dificultades para descifrar y entender un texto sencillo— se incrementó entre 51% y 62%, es decir, se sumaron a educación primaria 7 600 000 niños con pobreza de aprendizaje (Banco Mundial, 2021). Ante esa perspectiva, en algunos países los resultados son evidentes: en Argentina, de acuerdo con los alcances de la evaluación censal de alumnos de educación primaria FEPBA desarrollada en el 2021, más de 13 000 (32.6%) de educandos no pudieron solucionar problemas matemáticos que requieren un cálculo mental sencillo. A esto se sumó que, el 30.9% se ubica en el nivel básico, esto es, pueden resolver ejercicios sencillos, pero tienen dificultades para hacer operaciones matemáticas que implican más de un paso (Allende, 2022).

En el Perú, en la última evaluación Pisa (2018), si bien se subió 13 puntos en matemática (400) en comparación al 2015, todavía se ubica entre los últimos de los 70 países

participantes en esta evaluación ocupando la posición 64 (Ministerio de Educación, [MINEDU] 2019).

Figura 1

¿Cómo nos fue en PISA 2018?



Nota. Los resultados alcanzados en Matemática son similares a los obtenidos por México, Colombia y Costa Rica. Fuente: MINEDU (2019).

En el 2019, en el Perú, se aplicó una Evaluación Muestral (EM) en 2.º y 4.º grado de educación primaria para identificar los avances en lectura y matemáticas. Los resultados a nivel nacional en IV ciclo fueron de 4.9% anterior al inicio, 25.0% en iniciación, 35.5% en proceso y 34.5% satisfactorio en lectura; y 8.1% anterior al inicio, 15.9% en iniciación, 42.0% en proceso y 34.0% satisfactorio en matemática. Las regiones con mayor porcentaje en el nivel satisfactorio en lectura fueron Callao (43,5 %), Lima Metropolitana (44,4 %), Arequipa (46,4 %), Moquegua (52,0 %) y Tacna (53,7 %); en matemática, las regiones con mejores índices fueron Arequipa (44,2 %), Puno (45,6 %), Moquegua (53,6 %) y Tacna (63,5 %). Las regiones con los peores índices —previo al inicio— en lectura fueron Pasco (7,6 %), Cajamarca (8,1 %), Ucayali (10,3 %) y Loreto (22,9 %); mientras que, en matemática, Cajamarca (10,7 %), Pasco (11,5 %), Madre de Dios (11,8 %), Tumbes (13,7

%), San Martín (14,5 %), Ucayali (21,9%) y Loreto (37,1 %) alcanzaron los indicadores más bajos (MINEDU, 2020).

Como se ha analizado, Pasco se encuentra entre las regiones con los índices más bajos en las áreas evaluadas, quiere decir que es necesario el fortalecimiento de competencias y habilidades lectoras y numéricas en los educandos del nivel primario.

Entonces, emerge la interrogante: ¿qué se puede hacer para mejorar los conocimientos de los educandos en matemáticas? Lo que se debe seguir es lo que hacen los países con mejores índices educativos en esta área. Uno de ellos es el método singapur, que implica trabajar en equipos empleando objetos y materiales concretos del entorno educativo y cercanos al educando. Aquí los estudiantes aprenden a solucionar problemas, sobre todo, llegar a las respuestas siguiendo el enfoque CPA: concreto, pictórico y abstracto. En estos momentos, más de 3 000 instituciones educativas en Estados Unidos desarrollan el método singapur, así como los Estados de Holanda, Brunei, Australia, India, Tailandia, Libia, Sudáfrica y Chile promueven dicho método. En el mundo, por lo menos 42 países, con sus respectivas variaciones, vienen aplicando el método singapur y les ha entregado buenos resultados en las evaluaciones PISA (Calvo, 2015).

Ante esta realidad, se realizó un estudio aplicativo sobre método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en educandos de cuarto grado de la Institución Educativa 34026 —Auquimarca— Paucartambo, Pasco, 2023, que buscó fortalecer las habilidades matemáticas en base a tres etapas: enactivo, icónico y simbólico. Esta institución rural de educación primaria cuenta con 110 estudiantes, que, según las evaluaciones de 2022, en el área de matemática, los educandos del IV ciclo se ubicaron más del 60% en el nivel insuficiente; 36%, en elemental; 3%, en bueno; y 0%, en excelente (Prueba Piloto Local, 2022). Por ello, se buscó determinar los efectos de la metodología singapur en la solución de desafíos relacionados con la multiplicación y división en 20 discentes de la entidad mencionada.

De esta manera, se plantearon tres incógnitas. Por un lado, la interrogante general fue ¿De qué manera incide el método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023? Por otra parte, las interrogantes específicas: ¿Cómo incide el método singapur en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023?; y ¿Cómo incide el

método singapur en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023?

El estudio se fundamenta, en primer lugar, en que los conceptos de método singapur y resolución de problemas multiplicativos tienen teorías y estudios relacionados que permitieron entender la realidad cotidiana, mejorarla y modificarla. Según Arias (1999), las bases teóricas son conceptos y expresiones verbales que integran maneras de ver y analizar una postura o planteamiento para explicar un caso, hecho o problema propuesto. Por ello, a partir de estas fuentes y con la implementación del estudio, se reducen ciertas limitaciones identificadas en el campo de las matemáticas en educación elemental, por ejemplo, se fomentó el aprendizaje experimental por medio de manipulación de objetos del entorno del grupo de estudio para solucionar un desafío numérico. De esta manera, los resultados se pueden generalizar a espacios parecidos, incluso, se puede considerar como referencia o fuente primaria (sustento teórico).

En segundo lugar, la indagación fue una respuesta a una realidad problemática del campo educativo: deficiencias en la resolución de planteamientos afines con la multiplicación y la división en la Educación Básica Regular (EBR) del nivel primario, porque toda investigación científica busca resolver problemas a través de una serie de acciones y tareas (Sánchez y Reyes, 2002). El problema latente era que los educandos de la Institución Educativa 34026 carecían de destrezas matemáticas que impliquen retos con multiplicaciones, más aún, trabajaron de manera esporádica en algún grado de estudio con material real y concreto (sustento práctico).

En consecuencia, esta propuesta fortaleció en el grupo de estudio —estudiantes de 4.º grado— habilidades propias del espacio académico y formativo de educación básica, pues, estos, desde el desarrollo de las actividades, pudieron aplicar una nueva forma de aprendizaje en el área de matemática: método singapur, cuya esencia implica manipulación de objetos, ilustraciones y representaciones matemáticas, que se transformaron en ejercicios académicos cotidianos. Por ello, los beneficios alcanzan a los educadores de la entidad formadora, investigadores y maestros de Perú imbuidos en el quehacer investigativo y educativo, porque la investigación conlleva a plantear innovaciones sobre el mejoramiento y avance de la realidad (Sánchez y Reyes, 2002) (sustento social).

Además, en el estudio no solo se trató los conceptos mencionados —armar e incrementar una teoría—, sino que, también, se elaboraron hasta tres instrumentos de recolección de información que permitieron conocer con precisión a las variables, dimensiones y otros componentes (sustento metodológico).

Para concluir, la indagación educativa orienta soluciones posibles de un problema del área de matemáticas del Perú, en general, y del espacio de estudio, en particular (resolución de desafíos multiplicativos), por medio de tres etapas: concreta, pictórica y abstracta, que le ha entregado a Singapur una de las mejores formas de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas (conveniencia).

La finalidad general del trabajo aplicado fue: Demostrar la incidencia del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023. Mientras que las intenciones específicas fueron: Determinar la incidencia del método singapur en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023; y determinar la incidencia del método singapur en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Asimismo, se planteó el supuesto general: El método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023. Como también, los supuesto específicos: El método singapur incide significativamente en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023; y el método singapur incide significativamente en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Respecto a los estudios previos, en primer lugar, en el ámbito internacional, se ubicó el trabajo de Juárez y Aguilar (2018): El método singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria. El estudio es aplicado, con método cuantitativo y cualitativo, con diseño cuasiexperimental (el investigador incluye en este grupo a los estudios preexperimentales). A la población lo integraron estudiantes de segundo grado de primaria de la escuela 6 de Enero de 1915 de Puebla de Zaragoza, México, de donde se extrajo el muestrario de 31 participantes, a los que se les aplicó una evaluación de ingreso y

salida. Los alcances del pretest demostraron que 7 de 10 niños presentaban deficiencias al resolver problemas de suma o resta, sobre todo, no identificaban los pasos que debía seguirse, y no precisaban de quién se refería. Asimismo, 9 de 31 participantes interpretaba información gráfica, podía resolver sumas gráficas completando lo que hacía falta, identificaba el procedimiento, y 11 de 31 participantes ubicaba las cantidades correspondientes a cada sujeto. Sin embargo, en el postest, 25 de 31 individuos interpretaron información gráfica, 29 de 31 identificaron el procedimiento que se debe realizar, y 27 de 31 discentes resolvieron sumas gráficas completando lo que hacía falta e identificaron las cantidades correspondientes a cada sujeto. En conclusión, poner en práctica la metodología singapur en los discentes mejoró sus conocimientos en áreas numéricas, ya que 7 de 10 educandos consiguieron resolver desafíos que implicaban suma o resta.

Posso (2020) concluyó un estudio aplicado titulado el método CPA en la solución de problemas de adicción, sustracción, multiplicación y división en estudiantes de primaria. El enfoque metodológico del trabajo fue cualitativo-descriptivo. Para ello, se trabajó con todos los educandos de 3.º de primaria de la I.E.T. San José, sede Cerro Azul (escuela rural de Colombia). Respecto al recojo de datos se efectuó a partir de la aplicación de 3 guías: evaluación diagnóstica, guía de aplicación (fase concreta), y evaluación final (fase pictórica y abstracta). De la indagación se concluye que las etapas CPA y la resolución de problemas promueven de forma inmediata la mejora de los procesos vinculados en todo quehacer matemático (pensar, modelar, interpretar, compartir ideas y resolver desafíos), que en la preprueba fueron acciones no identificadas en el grupo de estudio.

Rivera y Ahumada (2019) desarrollaron el estudio aplicativo el método singapur para favorecer competencias matemáticas en discentes de educación básica. Al grupo de estudio lo formaron estudiantes de primaria de una escuela pública de San Luis Potosí (México), donde se aplicó dos evaluaciones sobre sentido numérico y pensamiento algebraico, con sesiones intermedias sobre método singapur. En la evaluación de entrada se abstuvo que el 70% de estudiantes no diferenciaba las fracciones propias de las impropias, así como no reconocían la fracción como parte-todo; sin embargo, en la evaluación de salida, el 60% de los evaluados avanzó del nivel concreto al pictórico; 3 de 5 educandos consiguieron determinar el origen de un problema y buscar sus posibles soluciones. Por lo tanto, del estudio se desprende que el enfoque CPA facilitó el entendimiento de fracciones a través de la representación en dominós y barras, así como los individuos identificaron la clase de

información que se les pedía y alcanzaron materializar sus ideas por medio de un prototipo de barras, que al final fue representado en una expresión numérica.

Ardila y Meneses (2018) realizaron un estudio referido al método singapur como estrategia didáctica para fomentar las habilidades de solución de problemas aditivos en educandos de segundo y tercer grado de educación primaria del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento Cúcuta, donde se empleó el enfoque cuantitativo. A la población, lo integraron estudiantes de segundo y tercero, mientras que al muestrario lo formaron educandos de segundo A y tercero A, con 16 y 42 integrantes, respectivamente. Se aplicaron evaluaciones diagnósticas iniciales y finales, así como, pruebas Saber (externas) y entrevistas a los docentes sobre el empleo de estrategias y material didáctico. De la indagación se concluye que las actividades relacionadas con la metodología singapur influyeron en la competencia de resolución de planteamientos matemáticos aditivos, incluyendo la disponibilidad de los aprendices ante los problemas, comparado con la desidia e indiferencia que mostraban previo al desarrollo del enfoque.

Cumbe y Mullo (2020) concluyeron el estudio el método singapur para el desarrollo de destrezas de estadística y probabilidad en educandos del noveno año de Educación General Básica (EGB) de Ecuador, con fin de desarrollar una sucesión didáctica fundamentada en el enfoque singapur para incrementar las habilidades matemáticas en estadística y probabilidad. Los investigadores trabajaron con un grupo de 41 estudiantes del 9.º año; y llevan a la práctica instrumentos cualitativos (observación participante y revisión documental) y cuantitativos (pre y postprueba). De acuerdo con los resultados de la preevaluación, donde los investigados alcanzaron un puntaje de 2,10/10 (21%) y en la postprueba 6,80/10 (68%), se concluye que la metodología singapur impulsa la motivación, la solución de retos numéricos, la intervención dinámica y potencian las habilidades matemáticas.

Gutiérrez (2018) concluyó la indagación referida a impulsar las competencias matemáticas en la lectura e interpretación de gráficos estadísticos por medio de la integración de las TIC y la metodología singapur. Se trabajó con 20 estudiantes de 10 y 11 años la IED La Merced (Barranquilla). Los instrumentos empleados fueron la observación directa y la prueba Saber (de ingreso y salida). De acuerdo con el pretest, el 75% de los investigados consiguieron 60 puntos o más; además, un participante no consiguió el nivel mínimo de rendimiento. En tal sentido, el 70% de participantes se ubicaron en el nivel más bajo de

rendimiento, esto implicó que el 68% de participantes de este nivel organizó y clasificó datos estadísticos, y solo el 30% superó el nivel satisfactorio. En la postprueba se comprobó que el 85% de educandos alcanzaron 60 puntos o más (10% más). Asimismo, el 80% se ubicó en el nivel más bajo de rendimiento (un incremento de 10%), que implicó que los intervenidos en este nivel organizaron y clasificaron datos estadísticos, y un 42% de participantes superó el nivel satisfactorio (12% de avance). Se concluye que la metodología CPA entrega resultados exitosos, pero dinamizarlo con recursos tecnológicos, se consiguen mejores frutos, esto es evidente de acuerdo con el 10% de estudiantes que ascendieron en la evaluación de salida, 80% se ubicó en el nivel más bajo de rendimiento (10% de avance).

En el ámbito nacional y regional, se encontró el trabajo aplicativo de Delgado et al. (2018): Efectividad del método singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa de Villa El Salvador. El diseño fue preexperimental con preprueba y postprueba con un solo grupo. A través de un muestreo no probabilístico, se seleccionó 57 estudiantes de una población de 83. Se puso en práctica una prueba estandarizada y una recolección de información bibliográfica y nóminas de estudiantes; además, se trabajó con una prueba Evalúa-3. Los resultados evidenciaron que hay diferencias substanciales ($p < .05$) entre los puntajes del pretest ($M = 14.35$) y posttest ($M = 27.82$); asimismo, se encontró que el puntaje mínimo y máximo alcanzado fue de 7 y 27, respectivamente, en la medición de la preprueba, es decir, la mayoría se encontró en nivel de logro bajo; mientras que los puntajes de la postprueba fueron de 14 y 31, esto significó que la mayor parte de los discentes (46) se ubicaron en la categoría destacada. Se concluye que el enfoque singapur tiene un impacto favorable y efectivo sobre la competencia de resolución de problemas.

Donayre (2021) finalizó un estudio referido a la aplicación de la metodología singapur en el avance académico de las matemáticas en tercer grado de primaria, Institución Educativa 2033, Comas, 2021. La indagación fue aplicada con enfoque cuantitativo y diseño preexperimental. Al grupo de investigación lo constituyeron 91 educandos de la citada entidad; el muestrario estuvo integrado por 29 estudiantes; y el muestreo aplicado fue de tipo no probabilístico. Los resultados demostraron que en la preevaluación hay una frecuencia respecto al nivel de inicio de alcanzar la competencia aprendizaje matemático (93.10%), seguido del intervalo en proceso de conseguir las habilidades y capacidades (6.90%); mientras que, en la postevaluación se identificó que la categoría que sobresale es que se

alcanzó la competencia (72.41%), seguido de en camino de alcanzar dicha competencia (27.59%). De esta manera, del estudio se corrobora que la ejecución del mencionado método impulsó favorablemente el aprendizaje académico de los investigados.

Vargas (2021) realizó un estudio aplicado con método cuantitativo, de tipo preexperimental con la aplicación de pre y postprueba sin grupo control que trató la metodología singapur buscando incrementar la solución de problemas matemáticos en educandos del tercer grado del nivel primario en Chorrillos, 2021. La población y muestra estuvo integrada por 23 alumnos de dos aulas del grado mencionado, es decir, la población y la muestra fue la misma. El instrumento empleado fue una evaluación llamada Evalúa -3, que se aplicó en dos momentos según las orientaciones del diseño investigativo. En el desarrollo, se trabajaron 15 actividades. Los resultados señalan que en la apertura se tenía un promedio de 14.26 puntos y, después de desarrollar las actividades, se alcanzó un promedio de 29.26 puntos, identificándose variaciones relevantes ($p \leq 0.05$). Se corrobora que el referido enfoque incrementa significativamente la capacidad de resolver desafíos matemáticos: retos elementales, compuestos, con sistemas de ecuaciones, matemáticos de conflicto y matemáticos de tipo.

Carlos (2019) finalizó una indagación que aborda el método singapur en las capacidades, destrezas y habilidades matemáticas en un centro de formación básica de Mi Perú-Callao, 2019. El estudio corresponde a una indagación de enfoque cuantitativo, con diseño preexperimental con un solo grupo. Se tuvo a una población de 144 discentes de 5 secciones; el muestreo, en cambio, estuvo representado por 24 educandos de cuarto E. Para la recolección de información, se desarrolló una evaluación con 20 problemas. De acuerdo con los resultados del pretest, el 70.80% se situó en la condición de reprobado; el 16.70%, en intermedio; y el 12.50%, en logrado. En tanto que, en el posttest, el 4.20% alcanzó índices semejantes a intermedio y el 95.80% en la categoría de logrado. Se concluye, entonces, que la implementación de la referida metodología incide de manera eficaz en el logro de las competencias matemáticas en educandos del nivel primario de una institución cristiana del distrito de Mi Perú.

Campos (2022), en su tesis, también, trató el enfoque de maestría o método singapur y desarrollo de problemas en educandos de segundo grado del nivel primario de una escuela católica de La Victoria, 2022. Esta es una indagación aplicada, con enfoque cuantitativo, de tipo experimental, y con diseño preexperimental con pre y postprueba. Además, se trabajó

con educandos de segundo grado de primaria (84 estudiantes), de donde emergió la muestra de 28 individuos. En cuanto a los medios de recojo de información, se aplicó la prueba Evalua-2, con 14 interrogantes desarrolladas en dos momentos (preprueba y postprueba). Del trabajo se evidenció que el enfoque de maestría contribuye en la solución de problemas matemáticos, demostrada en que los educandos se sienten capaces de resolver cuestiones problemáticas por medio del modelo CPA, pues, les facilitó entender, traducir y deducir la información alcanzada en diversas situaciones problemáticas.

Hilaquita (2018) concluyó la indagación relacionada con el enfoque singapur y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria del ente educativo Mercedario San Pedro Pascual de Arequipa, 2018. Se siguió los métodos deductivos, inductivo y analítico; con diseño preexperimental de tipo preprueba y postprueba. Se intervino a 69 estudiantes. El acopio de información se consiguió por medio de una evaluación para identificar los niveles de logro y el conocimiento de los conceptos tratados. En la evaluación de entrada se obtuvo que el 61% se encontró en la etapa de iniciación, el 20% en proceso y el 19% en logrado. Esto significó que los investigados —la mayoría— no analizaban la proposición del desafío llegando a errores de tipo operaciones pronosticas, que pudieron responder aplicando una operación sencilla; en comparación a la evaluación de salida, el 9% se ubicó en inicio, el 26% en proceso y el 65% en logrado. De estos valores, se desprende que la mayoría de educandos evaluaban con detenimiento lo que requería el desafío, localizando datos básicos y la incógnita que se buscaba descubrir; así mismo, ya sintetizaban datos del planteamiento en tablas, por lo tanto, siguieron una secuencia en el desarrollo. Del trabajo se concluye que la metodología singapur incide en la solución de problemas matemáticos el grupo de estudio.

En cuanto al marco teórico-filosófico de método singapur, para empezar, este atributo medible es una estrategia concreta que fortalece procedimientos, capacidades y actitudes que incrementan el razonamiento numérico (Alianza Educativa, c 2019). Por otra parte, este método impulsa la comprensión, la utilización de la matemática y la solución de problemas de la vida diaria por medio de habilidades relacionadas con el discernimiento y no la memorización (Colegio La Fontaine, 2021). Por ello, es un enfoque centrado en la experiencia, donde los aprendices adquieren conocimiento mediante la realización de actividades utilizando recursos educativos específicos del método y adaptados al nivel de aprendizaje de cada educando (Método singapur + guía, c. 2019). En este sentido, con este

método, los estudiantes aprenden jugando, entreteniéndose, recreando realidades de su vida diaria, valorando y descubriendo el empleo real de la ciencia formal, no únicamente para tener buenas calificaciones, sino para desarrollarse como seres humanos.

En conclusión, el método singapur son procedimientos creativos, empíricos, prácticos y vivenciales en la solución de problemas matemáticos empleando material concreto, fomenta, por ello, el razonamiento, la comprensión, la participación y la metacognición dejando de lado experiencias repetitivas y rutinarias.

Entre su enfoque y sus principios, el modelo singapur o enfoque de maestría prioriza: importancia en la solución de dilemas numéricos dejando de lado el aprendizaje mecánico, procedimental y fórmulas; adquisición de facultades de razonamiento; desarrollo de acciones cotidianas de pensamiento; dominio de estrategias heurísticas; y desarrollo del pensamiento abstracto (Toro, 2014). En cuanto los principios fundamentales de este modelo se destacan: la visualización (examinar a la matemática antes del aprendizaje abstracto), resolución de problemas (la matemática tiene sentido si se solución sus problemas), matemática mental (los cálculos y conocimientos mentales se aplican en la formación matemática de cualquier nivel educativo), dominio comprensivo (ser claros y precisos en las aplicaciones prácticas), y estrategias (la amplitud de estrategias propician dominios y altos niveles de desempeño matemático) (Método Singapur, 2011).

Referente a sus componentes, el marco curricular del enfoque de maestría tiene como centro de aprendizaje la resolución de planteamientos matemáticos y lo desarrolla a través de cinco componentes fundamentales introducidos en 1990 en el marco de matemáticas del currículo de Singapur.

Figura 2

Componentes del método singapur



Nota. Los cinco componentes interrelacionados, todos deben aplicarse en la resolución de problemas.

Fuente. Método Singapur (2011).

Los conceptos matemáticos —conocimientos y saberes relacionados con la matemática— se integran en seis tipos interconectados entre ellos: numéricos, algebraicos, geométricos, estadísticos, probabilísticos y analíticos.

Las habilidades —destrezas matemáticas para la ejecución de procedimientos— están integradas por la estimación numérica, instrumentalización del álgebra, visualización espacial, exploración de datos, medición, uso de instrumentos matemáticos y estimación.

Los procesos —destrezas integrales imprescindibles para obtener y aplicar saberes matemáticos— involucran a razonar (examinar problemas y elaborar argumentos acertados), comunicar y hacer conexiones (emplear un lenguaje numérico para comunicar ideas exactas), aplicar y modelar (asociar los saberes matemáticos aprendidos con el mundo tangible, incrementar el entendimiento de conceptos y métodos básicos y fortalecer la competencia matemática), modelar (constituir un desafío u objeto que se encuentra fuera del espacio matemático, pero en forma matemática, un diagrama o dibujo, por ejemplo), destrezas cognitivas (categorización y contraste, análisis de componentes y su totalidad, precisión de pautas y conexiones, razonamiento inductivo y deductivo, y observación espacial) y estrategias heurísticas —tácticas generales para abordar planteamientos cuya solución no es obvia— (mostrar el problema gráficamente, utilizar el método de ensayo y

error, simplificar el problema mediante casos específicos, idear problemas análogos y reestructurar el problema).

La metacognición —razonar sobre cómo se piensa—. Para su ejecución, se busca ejercer las acciones: abordar desafíos que son inusuales y no siguen patrones preestablecidos; instruir a los educandos en aptitudes integrales de resolución de problemas, proporcionando ejemplos de cómo aplicarlas en situaciones problemáticas; debatir las distintas soluciones y estrategias de resolución; estimular a los discentes a explorar enfoques alternativos para resolver un desafío; verbalizar el proceso de pensamiento en voz alta; y mantener una reflexión constante durante todo el proceso.

Las actitudes —disposiciones de los educandos hacia las matemáticas— implican fomentar condiciones positivas hacia las matemáticas: adoptar realidades acerca de la utilidad, el interés, y la capacidad de disfrutarlas, apreciar su belleza y potencial, confiar en su aplicación y mantener la perseverancia en la resolución de problemas. Para cultivar estas actitudes, se proponen actividades que sean atractivas, significativas y pertinentes, que contribuyan al desarrollo de la autoconfianza y estimulen el placer por la materia (Alianza Educativa, c 2019).

Con relación a sus bases pedagógicas, el enfoque de maestría se basa en cuatro aspectos metodológicos básicos: el enfoque CPA (concreto-pictórico-abstracto), el currículo en espiral, variación sistemática y perceptual (propuesta de Zoltan Dienes), y resolución de problemas (actitudes, metacognición, procesos, habilidades y conceptos).

El enfoque CPA impulsa que un estudiante resuelva sus problemas matemáticos pasando de manera progresiva por tres fases o procesos: fase manipulativa—experimental—, momento gráfico—dibujo— y nivel abstracto.

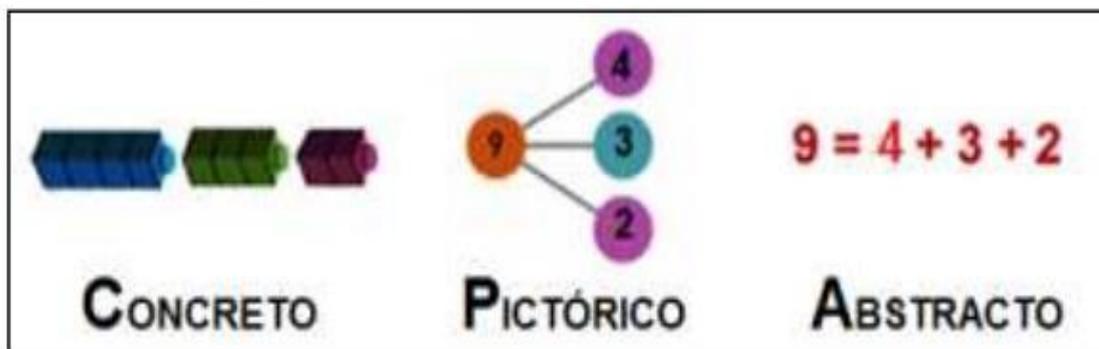
Nivel concreto o enactivo. En este nivel, el estudiante empieza a relacionarse con la matemática empleando material concreto, real, cercano y propio de su entorno. Pues, “los estudiantes, a través del material concreto, indagan, descubren y aplican conceptos matemáticos que facilitan la resolución de problemas” (Zapatera, 2020, p. 268). Es esta fase, se puede emplear material estructurado (base diez, ábaco, regletas de colores, balanza, caja mackinder, entre otros); material no estructurado (semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas, hojas, lapiceros, vasos, empaques, etiquetas, entre otros).

Nivel pictórico o icónico. El educando crea y representa a las relaciones matemáticas de manera gráfica en dibujos (forma de expresión gráfica en la que se plasman imágenes sobre un espacio plano a través de distintos tipos de instrumentos); ícono (abstracción de concepto e idea, de tamaño reducido; es un signo que sustituye al objeto mediante su significación, representación o por analogía, por ello, debe parecerse al objeto que representa); tablas (colección y demostración de elementos organizados en filas y columnas); y gráficos de barras (presentación esquemática de las resultantes de un análisis matemático —estadístico—). En este proceso, según Zapatera (2020), a través de diseños preestablecidos, los educandos crean, generan y analizan datos y representaciones que encaminan a la solución de problemas.

Nivel abstracto o simbólico. En este proceso, el estudiante representa a la matemática en su propio lenguaje: signos o símbolos matemáticos. Aquí, los estudiantes “desarrollan los problemas presentados utilizando signos y símbolos matemáticos que traducen la experiencia concreta y pictórica” (Zapatera, 2020, p. 268). En este nivel, se representa a la matemática a través de símbolos matemáticos (+, −, X, /, entre otros), expresiones matemáticas (combinación números y variables empleando operaciones: suma, resta, multiplicación, división, exponenciación, entre otras); y algoritmos (secuencia de operaciones ordenadas útiles para encontrar la solución de un problema).

Figura 3

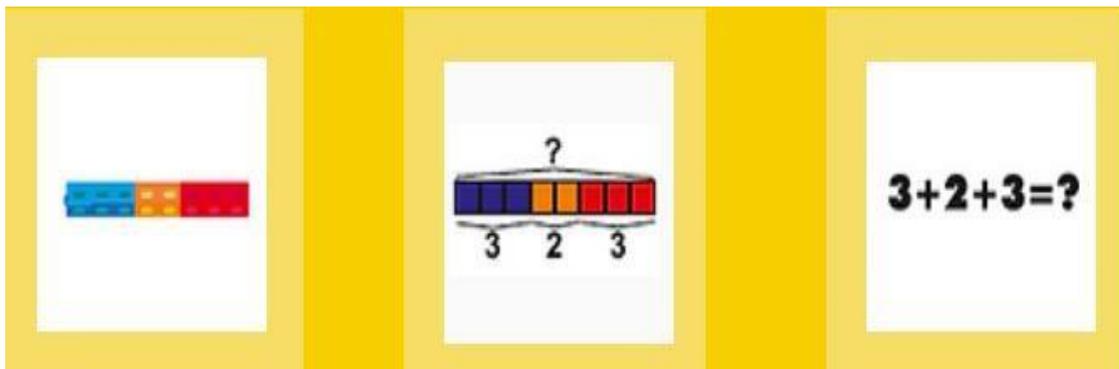
Aplicación del enfoque concreto, abstracto y pictórico 01



Nota. Tres procesos matemáticos secuenciales según el Modelo singapur. *Fuente:* Zapatera (2020)

Figura 4

Aplicación del enfoque concreto, abstracto y pictórico 02



Nota. Tres procesos matemáticos secuenciales según el modelo singapur. *Fuente.* Método Singapur (2011).

Como se ve, las nociones matemáticas cobran sentido cuando se emplean diversas formas de representación y tienen la capacidad de transitar de una representación a otra con el propósito de facilitar la comprensión de la idea matemática y su utilidad en variadas situaciones. Por ello, lo concreto, pictórico y abstracto requieren de diversas formas de representación.

Tabla 1

Formas de representación del enfoque CPA

Fase, nivel, proceso	Forma de representación
Concreto	Material estructurado: base diez, ábaco, regletas de colores, balanza.
	Material no estructurado: semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas.
Pictórico	Ilustraciones, íconos; tablas, cuadros, gráficos de barras.
Abstracto	Símbolos, expresiones matemáticas, algoritmos.

Nota. De esta forma, se realiza el tránsito por tres lenguajes matemáticos: coloquial, simbólico y técnico y formal. *Fuente:* Ministerio de Educación (MINEDU) (2015).

Su otra base pedagógica, currículo en espiral —diferente al currículo lineal—, el modelo singapur enfatiza que los conceptos se trabajan a diferentes niveles y se adaptan según las habilidades de los estudiantes, es decir, se introduce un concepto y se trabaja con él en varias ocasiones durante el mismo año y en años posteriores, incrementando, progresivamente, su grado de dificultad y nivel de abstracción (Zapatera, 2020). Esto implica reforzar los saberes previos del educando por medio de la inserción de nuevos conocimientos, por ejemplo, buscando nuevos retos en los educandos, que conlleven a un

aprendizaje significativo, comprensivo y contextualizado. Sin embargo, lo que, sí limita este método, es que su propia metodología sea adecuada o adecuada solo algunas partes de su currículo, sino que se debe trabajar de manera completa y absoluta, puesto que si no dejará de ser método singapur (Método Singapur, 2011).

Tabla 2

Conocimientos de fracciones según el currículo en espiral

Conocimientos	Grados			
	2.º	4.º	5.º	6.º
Conexión entre fracciones y proporciones	X			
Partes iguales de un grupo		X		
Una cifra exponiendo la división de un todo			X	
Vinculación entre fracciones y proporciones				X

Fuente. Método Singapur (2011).

Figura 5

Carácter espiral del conocimiento de fracciones según el modelo singapur

Nivel	Ideas sobre fracciones
2.º Primaria Partes iguales de un todo.	¿Qué fracción del círculo está coloreada? 
4.º Primaria Partes iguales de un total.	María tiene 4 fichas. Colorea 3 de ellas, ¿qué fracción de ellas están coloreadas? 
5.º Primaria Un número que expresa la división de un todo	4 chicos comparten 3 salchichas. ¿qué fracción le tocará a cada uno de ellos?
6.º Primaria Relaciones entre fracciones y ratios	Luis, Pedro y Mari comparten varias fichas en un ratio de 3; 4: 5. ¿Qué fracción de fichas le toca a María?

Fuente. Método Singapur (2011).

Tabla 3

Carácter espiral del conocimiento de la probabilidad según el modelo singapur

Conocimientos	Grados					
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º
Comparación de dos sucesos: más, menos o igual probable	X	X				
Clasificación de sucesos: cierto, probable e improbable.	X	X	X			
Combinaciones			X	X	X	X

Comprensión de probabilidades	X	X	
Cálculo de probabilidades	X	X	
Hacer preguntas	X	X	X
Sucesos compuestos			X

Nota. Tomado de Zapatera (2020).

En lo que respecta a las teorías que respaldan el estudio y el concepto método singapur, se sustenta que este modelo educativo emergió a partir del estudio de Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Rickard Skemp, quienes se apoyaron de las teorías de Lev Vygotsky.

De la teoría de Jerome Bruner (1915-2016), teoría del aprendizaje por descubrimiento —el propio sujeto adquiere sus conocimientos—, en el método singapur, se han tomado las tres representaciones: enactiva, icónica y simbólica, que han ocasionado el enfoque CPA y el currículo en espiral; aprendizaje activo, dinámico y constructivo a partir de las experiencias del educando; aprendizaje intuitivo: el educando propone supuestos para alcanzar por sí mismo nociones, asociaciones y procedimientos de un todo ordenado; y estructura de las materias: enfatiza en que los estudiantes deben conocer la estructura de todas las materias, ya que esta comprensión ayudará a solucionar nuevos problemas, luego se destaca la ejecución de la metacognición —lo que conoce y de cómo lo conoce—: monitoreo de los pensamientos y autorregulación del conocimiento (Zapatera, 2020).

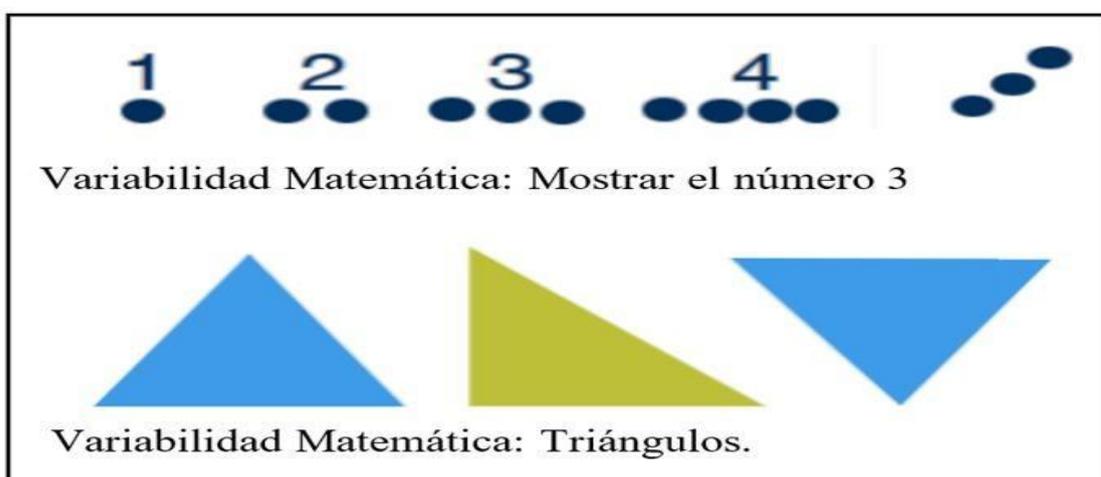
De la teoría de Zoltan Dienes (1916-2014), impulsor de la psicomatemática, influye en el método singapur, primero, en la organización del aula: con actividades contextualizadas y motivadoras; que el educando aprenda matemáticas por las orientaciones del maestro o de forma espontánea; plantear trabajos individuales, en grupos reducidos o de todo el auditorio; el maestro fomenta el aprendizaje por descubrimiento y reconoce positivamente los aciertos y errores (ante un error, es pertinente que lo identifique un estudiante y no el maestro, por ejemplo); promover debates entre pares, donde el docente oriente y guía el trabajo estudiantil; el espacio de una clase debe tener los materiales afines a los conocimientos o tópicos; el maestro debe desempeñarse como mediador, moderador y orientador del proceso —no es autoridad—, además, debe incentivar el aprendizaje cooperativo, tiene que sugerir y no ordenar y debe priorizar que la matemática no tiene un único camino, pues, sus problemas retan a muchas vías de solución; por último, los conceptos nuevos se deben impartir a todos los integrantes de un grado, aula o sección,

mientras que en forma individual, se debe priorizar la exploración de estos conceptos. Todo lo expuesto conlleva a que la metodología singapur materialice las ideas al considerar que se debe enseñar a aprender.

El otro aporte de Dienes es la variabilidad matemática y variabilidad perceptual. Con la primera establece que un concepto debe ser representado de varias maneras combinando tanto sea factible su estructura para que puedan diferenciarse las peculiaridades matemáticas inmersas; mientras que, con la segunda se debe combinar las experiencias y observaciones desde donde emergieron los pensamientos y los procedimientos que facilitan la difusión y los conceptos abstractos que propicia al educando elaborar su propio saber. El enfoque de maestría, por tanto, ha adoptado estas nociones llamándolas variación sistemática y perceptual (Zapatera, 2020).

Figura 6

Ejemplos de variabilidad matemática



Fuente. Método Singapur (2011).

De la teoría de Richard Skemp (1919-1995), teoría de la psicología del aprendizaje de las matemáticas, se desprenden dos conceptos: entendimiento instrumental y entendimiento relacional. En el primer caso, el educando aprende a operar sin saber la razón de dicha operación, sin embargo, debe seguir una serie de pasos predefinidos para llevar a cabo las tareas, aunque el razonamiento subyacente no siempre esté claro. Este aprendizaje es de tipo memorístico, es decir, se siguen pautas prácticas buscando encontrar la solución acertada, además, se asimila solo para una determinada circunstancia y oportunidad. En el entendimiento relacional, el estudiante, sin saber operar, entiende el fundamento lógico que detalla lo que deben ejercer. Se distingue por el manejo de estructuras teóricas que facilitan

elaborar diversos bosquejos para desarrollar desafíos matemáticos. En este aprendizaje se destaca la importancia de adquirir un entendimiento profundo de los conceptos, no solo para resolver problemas específicos, sino también para aplicar ese conocimiento de manera efectiva en una variedad de situaciones a lo largo de la vida. Este enfoque se alinea con la idea de que las matemáticas tienen una utilidad continua y práctica en la vida cotidiana y en diferentes contextos (Zapatera, 2020). A partir de la teoría de Skemp, el método singapur imparte entendimiento relacional en la instrucción de las matemáticas, frente al entendimiento instrumental de la didáctica tradicional.

El otro aporte de Skemp es la formación de conceptos, ya que los educandos adquieren saberes de su entorno inmediato, no obstante, la matemática es la excepción, sus conceptos no se aprenden de su entorno, sino a partir de otros matemáticos; para ello, siguiendo la propuesta de Skemp, el método singapur promete la construcción del aprendizaje a través de ejemplos graduales que se basan en los conceptos previamente adquiridos por el aprendiz.

De la teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1896-1934), en el método singapur se desprenden las interacciones sociales del educando, el trabajo cooperativo como elemento de instrucción, y la zona de desarrollo próximo (ZDP). Esta última es vital, ya que se halla entre la zona de desarrollo real (ZDR) —aprendizajes actuales que maneja el educando; saberes previos— y la zona de desarrollo potencial (ZDP) —lo que puede alcanzar un educando con el apoyo de algún miembro con mayor experticia—. ¿Por qué es importante para el método singapur, la zona de desarrollo próximo? Porque es en este espacio donde el educando puede actuar, socializar, intervenir, ser guiado y construir su aprendizaje, es decir, se debe desarrollar una intervención llamada mediación o andamiaje (propuesta también de Bruner).

Figura 7

Alumnos como aprendices activos



Nota. Método Singapur (2011).

De acuerdo con las teorías planteadas en líneas anteriores, en este estudio siguió el enfoque CPA apoyado en los planteamientos de Jerome Brunner, Zoltan Dienes, Rickard Skemp y Lev Vygotsky.

Con respecto a resolución de problemas multiplicativos, de manera general, López et al. (2015) consideran que un problema, en el contexto general, es una situación o cuestión que es desconocida o que plantea incertidumbre y que requiere de un proceso cognitivo para encontrar una solución o respuesta. Esto significa buscar alternativas, posibilidades, opciones y caminos para llegar a una sola conclusión (solución). Arcavi (2000) indica que es una manera de interactuar y razonar ante situaciones que merecen el manejo de recursos y estrategias matemáticas. Además, la resolución de problemas genera un pensamiento inquisitivo.

Para Chijchipaza (2022), los problemas multiplicativos son aquellos en los que la solución involucra el uso de operaciones de multiplicación y/o división, y estas se encuentran implícitas en el enunciado del planteamiento, lo cual significa que los estudiantes realizan predicciones, explorar y generar posibles respuestas.

Vergnaud (1998) define a los problemas multiplicativo como “las relaciones que comportan una multiplicación o una división” (p.197). Considera también que, los problemas presentan “una relación cuaternaria y no ternaria” (p.197), es decir, presentan cuatro datos vinculados entre sí, pues, estos son explícitos e implícitos.

Se puede enfatizar, además, que resolución de problemas multiplicativos son procedimientos matemáticos en los que interviene la multiplicación y división como operaciones básicas en la solución de problemas, es decir, los problemas multiplicativos se solucionan aplicando la multiplicación y división. D'Alessio (2017) asegura que a los educandos no solo se debe enseñar la tabla de multiplicación de manera tradicional (mecánica), es más atrayente para ellos mostrarles situaciones de su vida diaria, por ejemplo, cuando van a comprar a una tienda.

Por ello, es substancial cuestionar, ¿qué se debe tener en cuenta para desarrollar problemas multiplicativos en el aula de clase y con material concreto? 1.º Reproducir, con recursos y medios tangibles, el orden de materiales en filas y columnas; 2.º Emplear habilidades de cálculo con la multiplicación para encontrar la cuantía de objetos contemplados en filas y columnas; 3.º Analizar la peculiaridad conmutativa de la multiplicación al verificar las soluciones parecidas; 4.º Explicar mi procedimiento de resolución del problema con multiplicación (Aprendo en casa, s.f.).

Por otro lado, se deben destacar aspectos relacionados con el trabajo del aprendiz: Promover la aplicación de sus saberes previos; Presentar desafíos adecuados a su nivel de competencia, pues, el nivel de dificultad debe ser lo suficientemente estimulante para que los aprendices puedan superarlo con esfuerzo y suscitar nuevos saberes; y los desafíos académicos emergen de la vida diaria y comunitaria, no solo del ambiente escolar, esto hace que las matemáticas sean relevantes y prácticas. Esta última acepción ayuda a comprender por qué están aprendiendo ciertos conceptos y cómo pueden aplicarlos en su entorno inmediato (Johnson, 2012). En definitiva, deben partir de conocimientos previos, luego pasar a un reto y alcanzar un nuevo conocimiento.

Figura 8

Proceso del aprendizaje en la solución de problemas multiplicativos

Aplicar conocimientos

Para resolver el problema, los estudiantes deben tener conocimientos previos acerca de yardas, valor de la manera, sumas y multiplicaciones.

Reto

Este es un problema en el que los estudiantes deben realizar dos planteamientos para responder a las interrogantes.

Cualquiera de los integrantes puede resolverse realizando una suma:

$$1 \text{ yarda} + 1 \text{ yarda} + 1 \text{ yarda} = 3 \text{ yarda}$$

$$55 + 55 + 55 = 165$$

Pero también puede resolverlas por medio de la multiplicación.

Nuevos conocimientos

El nuevo conocimiento que se genera, a partir de la resolución de este problema, es el realizar dos multiplicaciones, para responder las interrogantes que plantea el problema.

Nota. Johnson (2012)

La clasificación de problemas multiplicativos en el ámbito de la educación básica es diversa, por ejemplo, Echenique (2006) habla de los tipos de planteamientos que se deben trabajar en el nivel primario, ante esta propuesta, solo se abordan la clasificación de desafíos aritméticos del primer orden de multiplicación y división.

Tabla 4

Clases de problemas para educación primaria

Tipos de ejercicios a trabajarse en educación primaria			
Problemas aritméticos	De primer nivel	Aditivos-	Cambio
		sustractivos	Combinación
			Comparación
	De segundo nivel		Igualación
			Repartos equitativos
		Multiplicación- división	Factor N
			Razón
De tercer nivel		Producto cartesiano	

Problemas geométricos
Problemas de razonamiento lógico
Problemas de razonamiento sistemático
Problemas de razonamiento inductivo
Problemas de azar y probabilidad

Nota. Estos son los ejercicios que se deben practicar en el nivel primario. *Fuente.* Echenique (2006)

Dentro de los dilemas de multiplicación-división, que se pueden resolver mediante las operaciones aritméticas de multiplicación o división, se encuentran las incógnitas de repartos equitativos o de grupos iguales que, por lo general, presentan tres datos: cantidad que debe ser repartida, número de grupos y, por último, elementos por cada grupo. Asimismo, por medio de la multiplicación o división se busca a uno de ellos.

Tabla 5

Tipos de planteamientos de repartos equitativos

	Proporción a distribuir	N.º de grupos	Componente por grupo	Procedimiento
Reparto I	Z	Z	?	:
reparto II	Z	?	Z	:
Reparto III	?	Z	Z	X

Nota. Son tres clases de incógnitas de repartos equitativos. *Fuente.* Echenique (2006).

Los dilemas de factor N o de equiparación multiplicativa, según Echenique (2006), se manifiestan de forma similar a los problemas de comparación (problemas aditivos), con la diferencia que presentan los términos “veces más que...” “veces menos que...” y se desarrolla haciendo uso de la división o multiplicación. Mientras que los desafíos de razón o de tasa presentan tres datos: “magnitud intensiva o tasa, (Ci), resulta de relacionar las otras dos (una de las magnitudes dadas en el problema respecto a la unidad de la otra magnitud ej. km/h, euros/kilo,) que a su vez se llaman extensivas (Ce1 y Ce)” (p. 35).

Tabla 6

Clases de problemas de tasa

	K_e^1	$K_i = K_e / K_e^1$	K_e	Procedimiento
Razón I	Z	Z	?	X

Razón II	?	Z	Z	:
Razón III	Z	?	Z	:

Nota. Tres tipos de problemas de razón. *Fuente:* Echenique (2006).

Y en los problemas de producto cartesiano, que presentan dos enunciados (objetos), se debe realizar todas combinaciones posibles. Además, dentro de los problemas se darán a conocer todas las combinaciones para hallar uno de los enunciados (Echenique, 2006).

Tabla 7

Clases de problemas de producto cartesiano

	K ₁	K ₂	T	Procedimiento
Cartesiano I	Z	Z	?	X
Cartesiano II	?	Z	Z	:
Cartesiano III	Z	?	Z	:

Nota. Tres tipos de retos cartesianos. *Fuente:* Echenique (2006).

La segunda clasificación priorizada en este trabajo, la realizó Chijchipaza (2022), y los sintetizó a partir de los estudios de Vergnaud (1998).

Tabla 8

Clasificación de los problemas multiplicativos

Problemas multiplicativos	
Clasificación de problemas multiplicativos	Descripción
Problemas de isomorfismo de medidas	Multiplicación, incógnita sobre producto.
	Reparto, incógnita sobre el cociente de la división
	Reparto, interrogante sobre el referente divisor.
Problemas escalas grandes	Empleando “veces más”, incógnita sobre lo equiparado.
	Empleando “veces más”, interrogante sobre el referente de contraste.

	Empleando “veces más”, consulta sobre el conjunto referencial.
	Empleando “veces menos”, consulta sobre lo equiparado.
Problemas de escalas pequeñas	Empleando “veces menos”, incógnita sobre el referente de equiparación. Empleando “veces menos”, interrogante sobre el conjunto referencial.
Problemas de producto cartesiano	Consulta sobre la cantidad de componentes del producto cartesiano. Interrogante sobre la cantidad de componentes de uno de los elementos del producto cartesiano.

Nota. Para cada clase de problema multiplicativo se toma en cuenta los enunciados. *Fuente.* Chijchipaza (2022)

Dentro de los problemas de isomorfismo de medidas, se encuentran los restos multiplicación, pregunta sobre producto, que se presentan a ambos factores y se pide hallar el producto.

Tabla 9

Ejemplo de problemas de multiplicación, pregunta sobre producto

En una escuela se van a adquirir 500 libros, cada libro tiene un precio de S/3.00.
¿Cuánto se pagará por todos los libros?

Factor I	500 libros
Factor II	Cada libro cuesta S/3.00
Producto	¿Cuánto se pagará por todos los libros?

Nota. Chijchipaza (2022)

En los desafíos reparto, incógnita sobre el cociente de la división, se presenta al dividendo y al divisor, pero te pide hallar el cociente.

Tabla 10

Ejemplo de problemas de reparto, incógnita sobre el cociente de la división

Se van a distribuir 450 lapiceros a 150 estudiantes. Estos recibirán la misma cantidad de lapiceros. ¿Cuánto se entrega a cada estudiante?

Dividendo	distribuir 450 lapiceros
Divisor	a 150 estudiantes.
Cociente	¿Cuánto se entrega a cada estudiante?

Fuente. Chijchipaza (2022)

En los planteamientos reparto, interrogante sobre el referente divisor, se puede encontrar al dividendo y cociente, pues, se tiene que hallar el divisor.

Reparto, interrogante sobre el referente divisor.

Tabla 11

Ejemplo de problemas de reparto, interrogante sobre el referente divisor

Si vamos a aparcar 58 autos en una cochera, y en cada cochera entran solo 6 autos. ¿Cuántas cocheras necesitamos?

Dividendo	aparcar 58 autos en una cochera
Divisor	¿Cuántas cocheras necesitamos?
Cociente	en cada cochera entran solo 6 autos

Fuente. Chijchipaza (2022)

Los problemas escalas grandes incluyen a los de tipos empleando “veces más”, incógnita sobre lo equiparado, en los que se presenta a ambos factores, pero para uno de estos (factores) muestra la condición “veces más”, por ello, se debe hallar el producto (comparación):

Figura 9

Problema usando veces más tipo 1

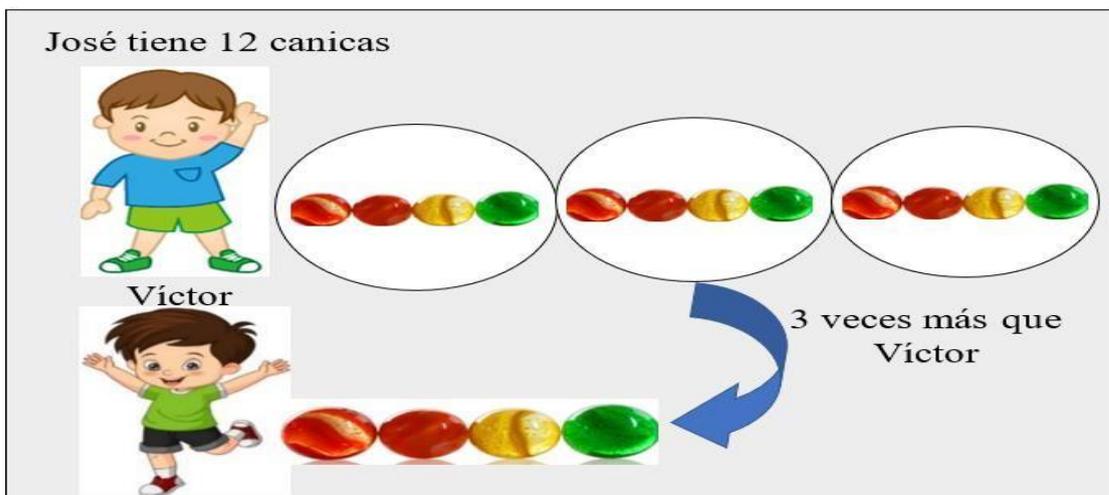


Nota. Realización propia.

En empleando “veces más”, interrogante sobre el referente de contraste, se presenta al dividendo y al divisor considerando la condición “veces más”, y pide hallar el cociente: José tiene 12 canicas, 3 veces más que Víctor, ¿cuántas canicas tiene Víctor?

Figura 10

Problema usando veces más tipo 2

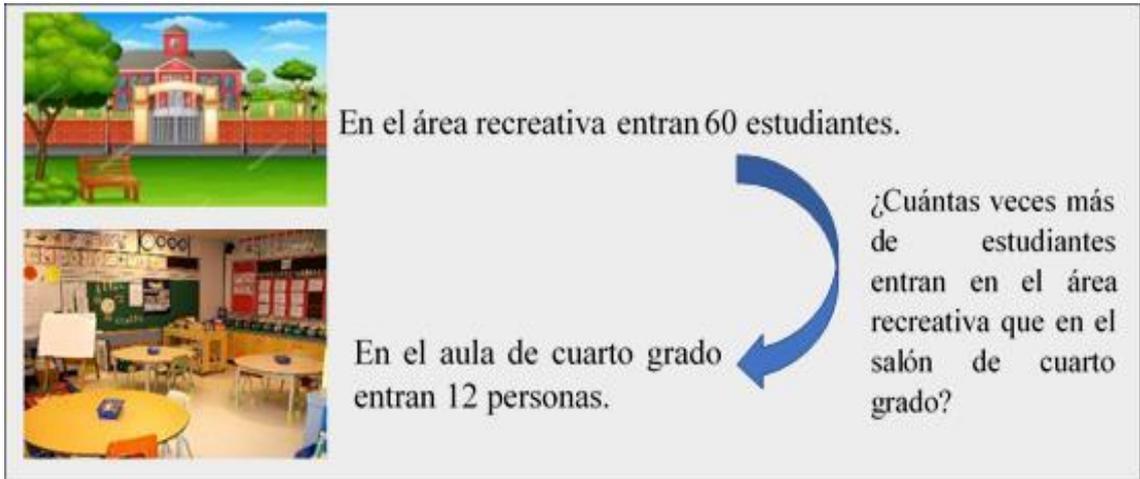


Nota. Realización propia.

En empleando “veces más”, consulta sobre el conjunto referencial, se presenta al dividendo, donde este debe ser agrupado de forma equitativa de acuerdo al enunciado que presenta el problema, de esta forma, se podrá hallar la cantidad de veces más que tiene el dividendo sobre el divisor: en el área recreativa del colegio entran 60 estudiantes, en el salón de cuarto grado entran 12 personas, ¿cuántas veces más de estudiantes entran en el área recreativa que en el salón de cuarto grado?

Figura 11

Problema usando veces más tipo 3



En el área recreativa entran 60 estudiantes.

En el aula de cuarto grado entran 12 personas.

¿Cuántas veces más de estudiantes entran en el área recreativa que en el salón de cuarto grado?

Nota. Realización propia.

Los problemas de escalas pequeños incorporan a los desafíos de tipo empleando “veces menos”, consulta sobre lo equiparado, que presenta al dividendo de forma comparada hacia el divisor, siendo este el resultado para la incógnita: Margarita cuenta con S/12.00, es decir, cuenta con 3 veces menos dinero que Carmen, ¿cuánto dinero tiene Carmen?

Figura 12

Problema veces menos tipo 1



Margarita cuenta con S/ 12.00

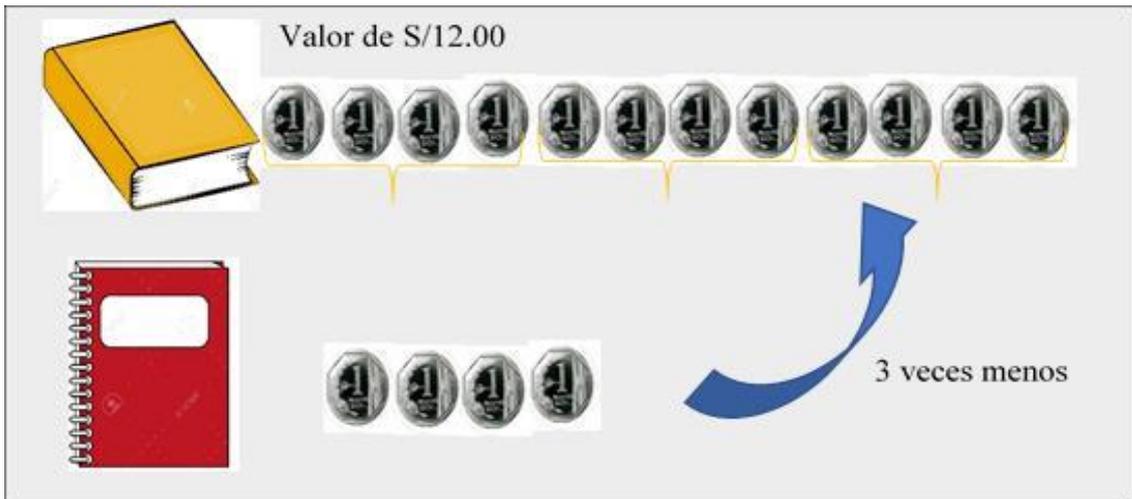
3 veces menos que Carmen

Nota. Realización propia.

En empleando “veces menos”, incógnita sobre el referente de equiparación, se presenta al dividendo, a este se separa de forma equitativa para hallar el cociente ya comparado: un diccionario tiene un valor de S/12.00, un bloc tiene un valor de 3 veces menos, ¿cuánto cuesta el bloc?

Figura 13

Problema usando veces menos tipo 2

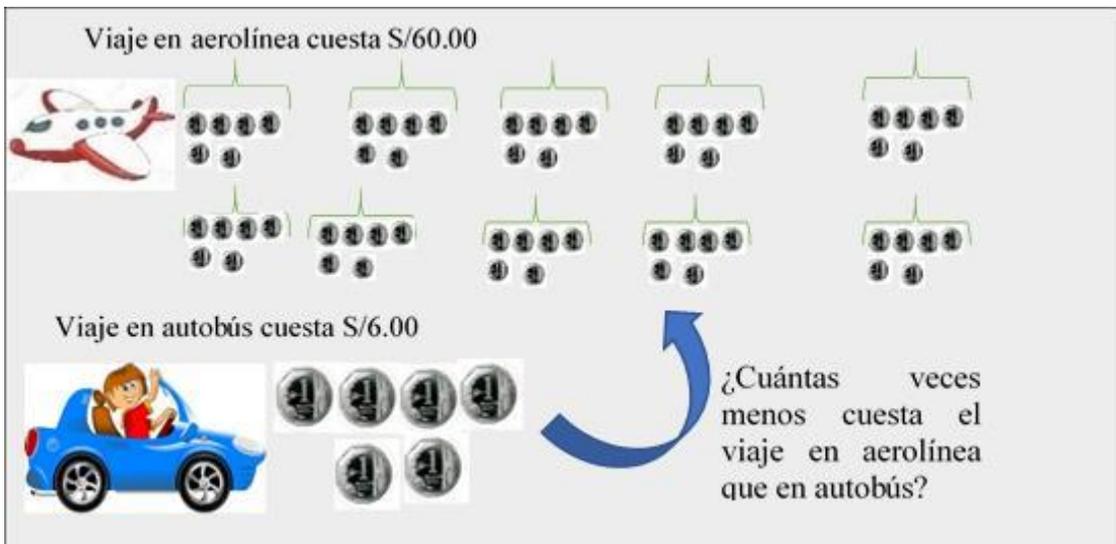


Nota. Realización propia.

En empleando “veces menos”, interrogante sobre el conjunto referencial, se presenta dos cantidades, a las que se debe realizar la comparación con una de estas (cantidades) considerando la condición veces menos: un viaje en una aerolínea tiene un costo de S/60.00, el precio en autobús es de tan solo S/6.00, ¿cuántas veces menos cuesta el viaje en aerolínea que en autobús?

Figura 14

Problema usando veces menos tipo 3



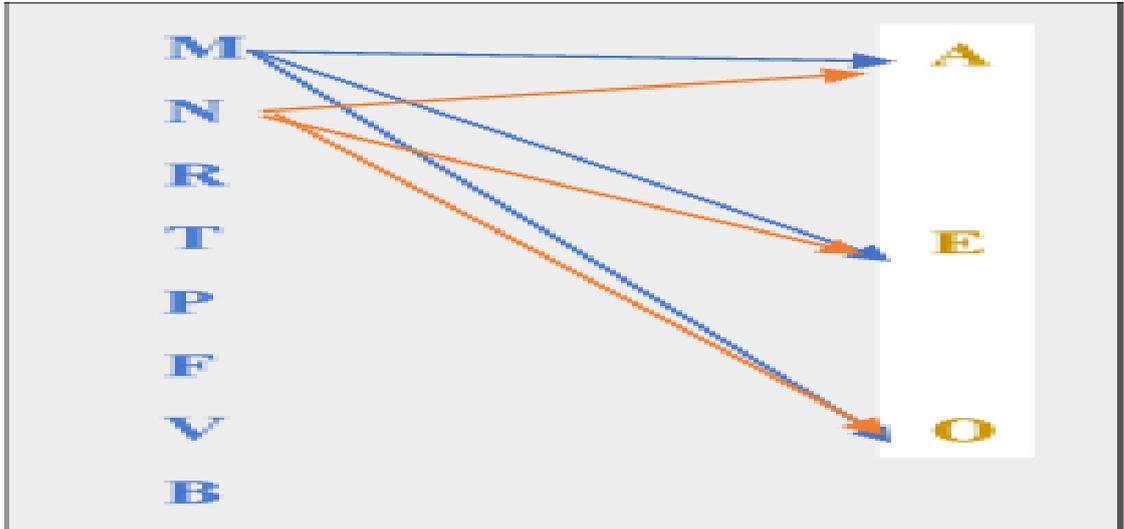
Nota. Realización propia.

En los problemas de producto cartesiano, se incluye a consulta sobre la cantidad de componentes del producto cartesiano, donde se considera a ambos factores que deberán ser

multiplicados para hallar el producto (combinado): Elmer conoce 8 grafías y 3 vocales, ¿cuántas combinaciones silábicas que inicien por grafías puede integrar?

Figura 15

Problema de producto cartesiano tipo 1



Nota. Realización propia.

En los ejercicios de interrogante sobre la cantidad de componentes de uno de los elementos del producto cartesiano, se presenta el dividendo y el divisor, con ello, se halla el cociente (combinado): mesclando mis jeans y blusas, me puedo vestir de 12 maneras distintas, si tengo 4 jeans, ¿cuántas blusas tengo?

Figura 16

Problema de producto cartesiano tipo 2



Nota. Realización propia.

En última instancia, para los efectos de este estudio educativo, se revisó la clasificación realizada por el MINEDU (2015), que, en los textos Rutas del Aprendizaje, se realiza otra categorización de los problemas multiplicativos.

Tabla 12

Clasificación de los problemas multiplicativos

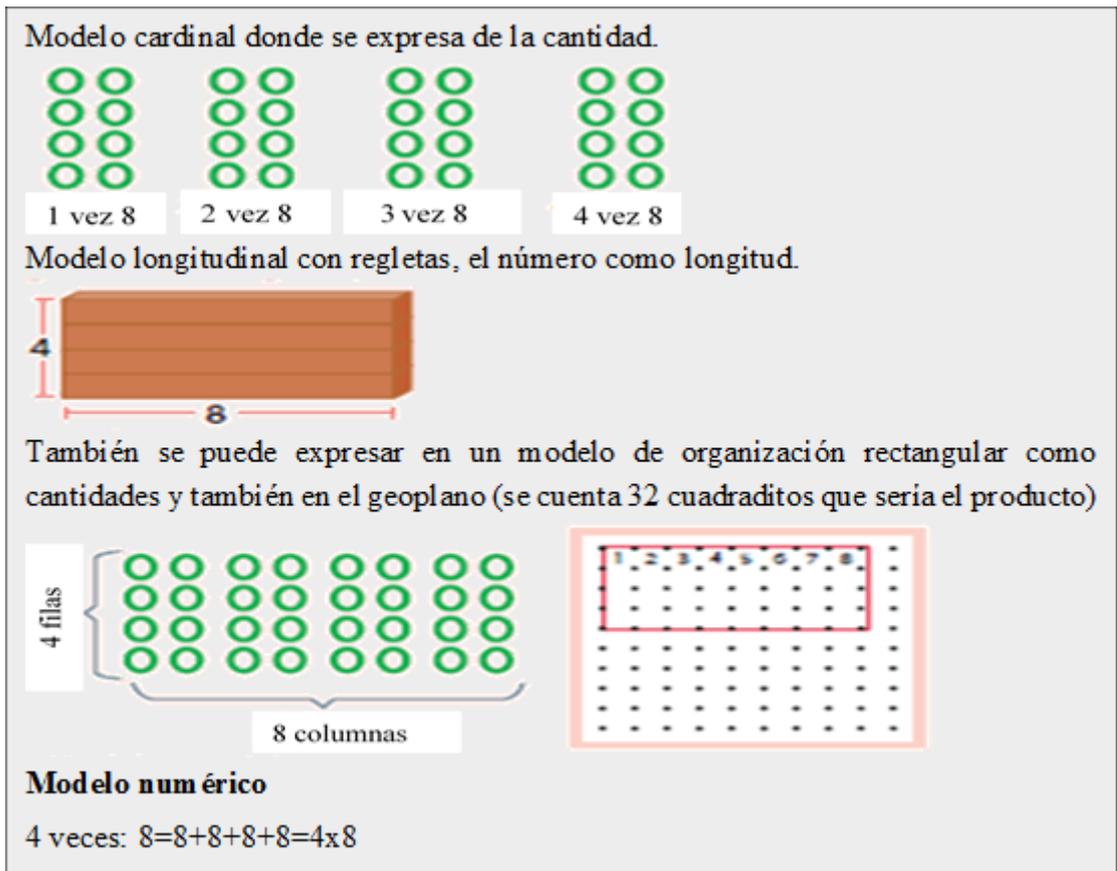
Desafíos de componente multiplicativo de una sola fase: multiplicar o dividir		
1. Multiplicación-división razón: retos de proporcionalidad directa	Multiplicación-razón 1	
	Multiplicación-razón 2	
	Multiplicación-razón 3	3.º grado
	División partición-razón.	
	División cuotición o agrupamiento.	
2. Problemas comparación de	Multiplicación-comparación en más	3.º grado
	División-partitiva-comparación en más.	4.º grado
	División agrupación comparación en más.	

Nota. Se muestra los tipos de problemas multiplicativos que figuran dentro del texto Rutas de Aprendizaje Versión 2015. *Fuente.* MINEDU (2015).

Los problemas de multiplicación-división razón incluyen a ejercicios de multiplicación-razón 1 —conocidos como problemas de repetición de una medida—, en estos, se presenta una cantidad de cualquier índole, que se reitera cierta cantidad de ocasiones, y se interroga por el resultado final (producto): David bebe 8 vasos con agua, y siempre toma la misma cantidad de vasos con agua durante 4 veces a la semana, ¿cuántos vasos con agua bebió en total durante la semana?

Figura 17

Resolución del problema R1



Nota. Resolución del problema de tipo multiplicación-razón 1. *Fuente.* MINEDU (2015)

Los planteamientos de multiplicación-razón 2⁻ conocidos como diversos grupos de una sola proporción—, donde se muestran dos cantidades del mismo tipo: la primera cantidad indica el número de veces repetidas (grupos) de objetos u otros; y la segunda, muestra la cantidad que hay en cada vez repetida (grupo). La multiplicación de ambas cantidades llega a ser el producto (resultado): hay 3 grupos de tomate, en cada grupo hay 7 tomates, ¿cuántos tomates hay en total en los 3 grupos?

Figura 18

Resolución del problema R2

Modelo cardinal donde se expresa la cantidad



Nota. Resolución del problema de tipo multiplicación-razón 2. *Fuente.* MINEDU (2015)

En los desafíos de multiplicación-razón 3 —identificados como resultante de dos magnitudes—, en los que se muestra dos cantidades diferentes, pero vinculadas. Se presenta a la unidad como la cantidad principal y la otra cantidad es el número de veces repetidas con relación a la unidad. Este problema se puede expresar en una tabla simple. Eduardo compró 5 balones de fútbol, si cada balón tiene un valor de S/8.00, ¿cuánto dinero invirtió?

Figura 19

Resolución del problema R3

pelotas	precio (S/.)
1	8
2	16
3	
4	
5	?

Nota. Resolución del problema de tipo multiplicación-razón 3. *Fuente.* MINEDU (2015).

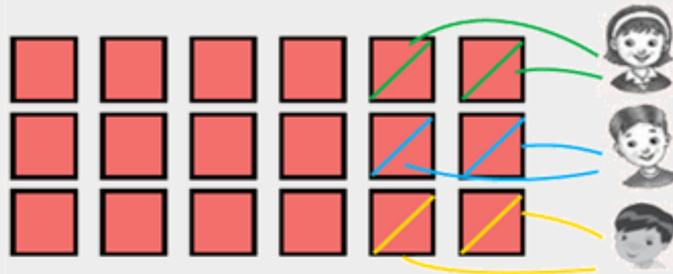
En los retos de división partición-razón, se presenta como distribución de los componentes del conjunto en secciones iguales, donde, presentada una cuantía de tipo 'P' (el dividendo) y otra de tipo 'Q' (el divisor), la pregunta se refiere a la cuantía resultante (el cociente) que pertenece a la misma categoría que el dividendo (MINEDU, 2015): Virginia tiene 18 sticker y quiere entregarlos a sus tres amigas de tal forma que a cada una le corresponda el mismo número de sticker, ¿cuántos sticker le corresponde a cada amiga?

Figura 20

Resolución del problema partición-razón

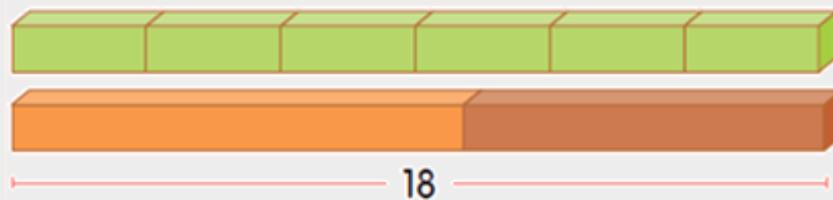
Modelo cardinal de solución como reparto

Al finalizar de repartir un sticker para cada niña, se obtienen 6 sticker para cada una de ellas.



Modelo longitudinal con regletas

El dividendo es 18 (10 y 8) y el divisor es 3 (cuántas regletas de 3 entran exactamente en 18). El cociente es la cantidad de regletas de 3, es decir, 6 regletas de 3 corresponden exactamente con 18.



Modelo numérico, de restas reiteradas. Se puede restar 6 veces 3 de 18, hasta llegar a cero.

$$\begin{array}{r} 18 - \\ \underline{3} \\ 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 - \\ \underline{3} \\ 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 - \\ \underline{3} \\ 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 - \\ \underline{3} \\ 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 - \\ \underline{3} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 - \\ \underline{3} \\ 0 \end{array}$$

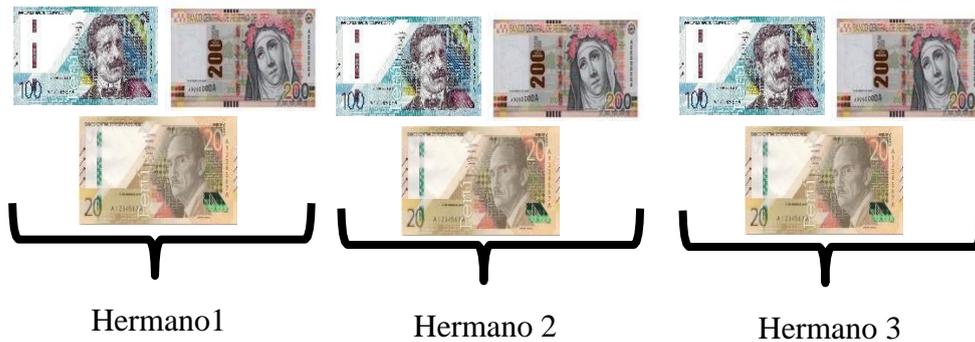
De esta manera, se ha restado 6 veces 3 de 18, luego $18 \div 3 = 6$

Nota. Resolución del problema de tipo división partición-razón. *Fuente.* MINEDU (2015).

En los ejercicios de división cuotición o agrupamiento, se indica que cuando tanto el dividendo como el divisor comparten la misma índole, la pregunta se centra en la determinación de la cuota o parte, y el resultado, que es el cociente, es de índole diferente (MINEDU, 2015): Dionisio quiere repartir dinero entre sus hermanos, y posee S/960.00, si a cada uno le entrega S/320.00, ¿cuántos hermanos tiene Dionisio? Para ello, se irá repartiendo la cantidad de S/960.00 para saber la cantidad de hermanos que tiene Dionisio, sabiendo que cada hermano recibirá S/320.00.

Figura 21

Resolución del problema CA



Nota. Resolución del problema de tipo división cuotición o agrupamiento. Fuente. MINEDU (2015)

Además de la tipología anterior, se encuentran los problemas de comparación, que integran a los desafíos de multiplicación-comparación en más, donde la segunda cuantía contiene a la primera 'n veces', y la interrogante busca determinar la cuantía resultante (producto), que tiene la misma naturaleza que las cantidades originales (MINEDU, 2015): Miranda guardó S/32.00 y su hermana Eloísa consiguió guardar tres veces más que Miranda, ¿cuánto dinero posee Eloísa?

Figura 22

Resolución del problema multiplicación-comparación en más

Este problema expresa la regla de proporción entre el dinero de ambas hermanas. S/32.00 está contenido 3 veces en la cantidad de Eloísa. El problema se puede expresar a partir de algunos casos, donde se expresa la cuantía a través de esquemas.

S/. 32	S/. 32	} 3 veces más que Miranda
S/. 32	S/. 32	
Miranda	Eloísa	

Asimismo, se puede revelar como un prototipo pragmático, ya que cada operación puede considerarse como un dispositivo-operador que cambia estados.

Miranda	32	} x 3
Eloísa	?	

32 → x 3 → ?

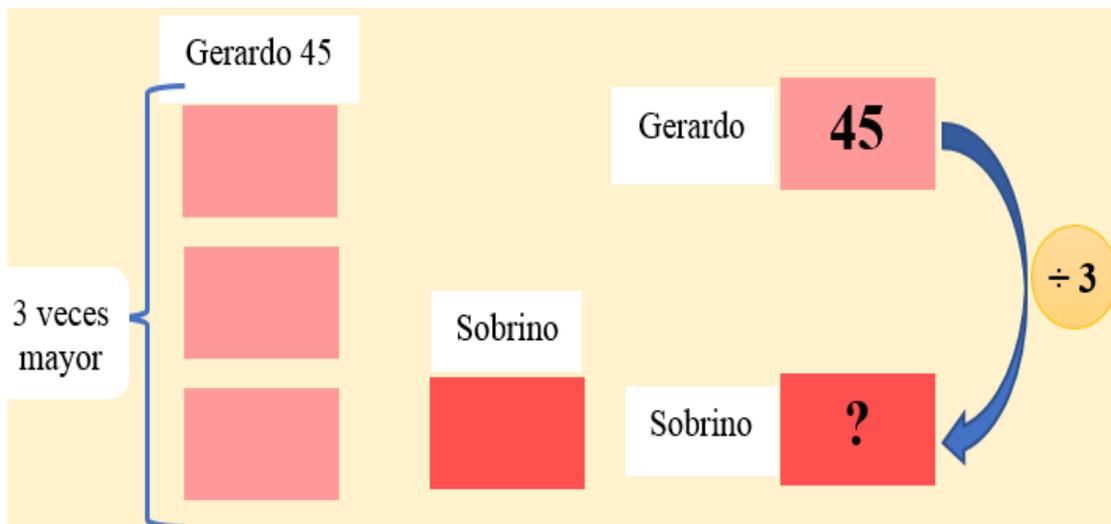
Nota. Resolución de desafíos de tipo multiplicación-comparación en más. Fuente. MINEDU (2015)

De forma parecida, se ubican los planteamientos de división-partitiva-comparación en más. En este caso, se cuenta con una cuantía inicial (el dividendo) y la cuantía adicional que otro dispone en exceso (el divisor), se busca calcular la cuantía resultante (el cociente), que es de la misma índole que el dividendo. La primera cuantía está contenida 'n veces' en

la segunda (MINEDU, 2015): El señor Gerardo tiene 45 años, esto es, tres veces mayor que la edad de su sobrino, ¿cuántos años tiene su sobrino?

Figura 23

Resolución del problema división-partitiva-comparación en más

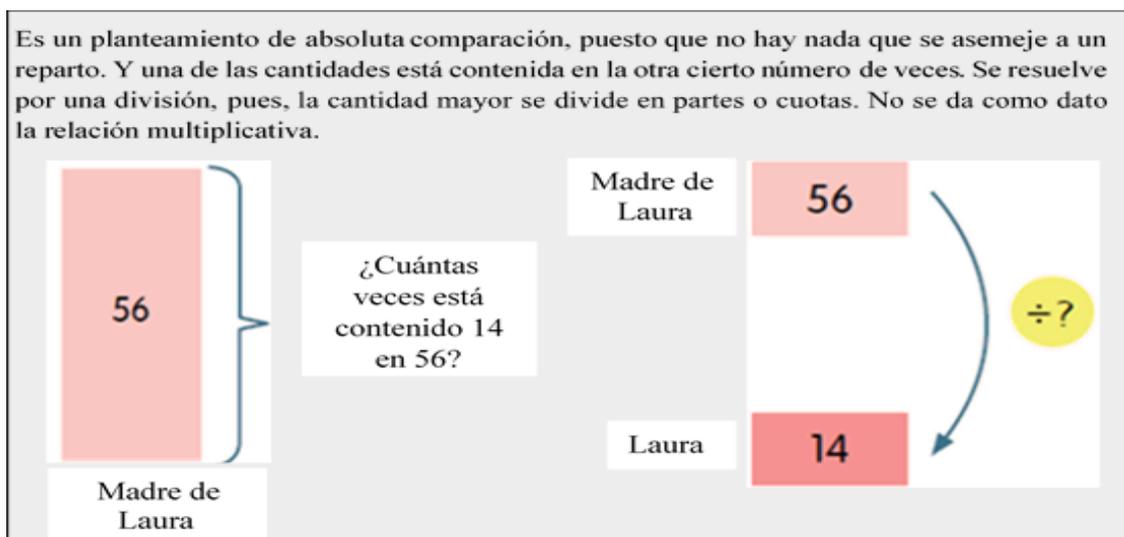


Nota. Resolución de desafíos de tipo división-partitiva-comparación en más MINEDU (2015)

Finalmente, los dilemas de división agrupación comparación en más, en los que se conoce dos cuantías del mismo tipo (dividendo y divisor; el dividendo debe ser de mayor cantidad que el divisor), con estas cantidades se encuentran las veces repetidas (cociente) como resultado: Laura disfruta de sus 14 años y su madre, de sus 56 setiembres, ¿cuántas veces mayor es la madre de Laura?

Figura 24

Resolución del problema de división agrupación comparación en más



Nota. Resolución del problema de tipo división agrupación comparación en más. Fuente. MINEDU (2015)

En cuanto a las calificaciones para valorar la solución de desafíos relacionados con la multiplicación, se consignó las categorías —escala de evaluación— impartidas por el MINEDU en el Currículo Nacional (2018).

El nivel de logro se refiere a las especificaciones de la situación en la que un educando demuestra su grado de dominio en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Este sistema de evaluación proporciona información importante tanto para el docente como para el estudiante y su familia, ya que revela el estado de desarrollo de las competencias del estudiante en un área específica de estudio.

La evaluación, según el Reglamento de la Ley General de Educación (2012), se concibe como una apreciación constante de intercambio de información y juicio crítico sobre los aprendizajes, de este modo, los docentes conocerán la situación real de los estudiantes respecto a su avance académico. En ese sentido, la evaluación tiene un enfoque diagnóstico, ya que ayuda a comprender la situación actual de conocimientos y habilidades del educando. Además, proporciona retroalimentación, ofreciendo información sobre el desempeño y áreas de mejora. Finalmente, permite tomar acciones orientadas al progreso, ya que los resultados pueden utilizarse para adaptar la enseñanza, proporcionar apoyo adicional o diseñar estrategias de aprendizaje específicas para ayudar al educando a avanzar en su desarrollo educativo.

La evaluación formativa, para el MINEDU (2016), es un procedimiento organizado en el que se recopila y evalúa información significativa sobre el nivel de desarrollo de las competencias de cada estudiante. Su objetivo principal es proporcionar oportunamente retroalimentación y apoyo para mejorar su proceso de aprendizaje, es decir, es proceso ordenado que identifica, aprecia y determina aprendizajes con el fin de reforzarlos.

Tabla 13

Escala de valoración en una evaluación formativa

	Logro destacado
AD	Cuando el educando ha alcanzado un nivel de competencia que va más allá de lo que se considera típico o esperado para su nivel educativo.
	Logro esperado
A	

	Cuando el educando ha cumplido con las expectativas y estándares establecidos para esa competencia, realizando las tareas de manera competente y dentro de los plazos previstos.
B	En proceso Cuando el educando tiene el potencial de llegar al nivel requerido, pero requiere un tiempo adicional y orientación para lograrlo de manera efectiva.
C	En inicio Cuando el educando requiere un mayor tiempo de acompañamiento y una intervención más intensiva por parte del docente para poder mejorar y alcanzar el nivel deseado.

Nota. Son 4 escalas de manera ascendente en la evaluación formativa. *Fuente.* MINEDU (2016).

Las teorías que respaldan la indagación y la variable resolución de problemas multiplicativos, se basan, esencialmente, en los estudios de Vergnaud y Puig.

La teoría de los campos conceptuales es la teoría cognitiva implementada y difundida por Gérard Vergnaud (1990), que se sustenta en la elaboración práctica de los conocimientos, es decir, formalizar ideas acerca de algo que se encuentra en el exterior y hacerlo parte de su saber para comprender la realidad. La esencia, para el caso, es la acción y dinámica y constructiva del individuo. Al respecto, el propio autor enfatiza la necesidad de comprender el sentido y el significado tanto de las situaciones en las que se aplican las matemáticas como de los símbolos utilizados para representar esas situaciones. En tal sentido, este enfoque integral puede promover una comprensión más sólida y significativa de las matemáticas.

Además, la actividad cognitiva del sujeto depende del estado de sus conocimientos, implícitos o explícitos que maneja. Es vital, por ello, prestar atención significativa a aspectos como la continuidad en el proceso de aprendizaje, las interrupciones en dicho proceso, las etapas necesarias para el desarrollo de habilidades numéricas, la complejidad relativa de diferentes tipos de desafíos, los métodos utilizados para resolverlos, las representaciones simbólicas empleadas y el análisis exhaustivo de los errores comunes que se pueden cometer, así como de los avances y descubrimientos que realizan los educandos en su proceso de aprendizaje. También, el autor enfatiza que para un problema es prioritario emplear definiciones, mecanismos y representaciones de diferente clase estrechamente vinculadas.

Por otra parte, de Vergnaud, se debe destacar que un concepto no adquiere su significado en una sola situación —espacio, contexto, ambiente, área, momento y realidad—, así como una situación no solo se analiza tan solo con un concepto, es fundamental, por ello, que se deben plantear problemas (objetos de estudio) grandes de realidades y conceptos, tipificando las clases de relaciones, los tipos de planteamientos, las maneras de abordarlos, las interpretaciones lingüísticas y simbólicas, y las nociones matemáticas que integran al grupo.

Por lo tanto, la teoría de los campos conceptuales aporta a la solución de problemas multiplicativos —más allá que Vergnaud sea el impulsor de los problemas aritméticos— en cuanto a la adopción de conceptos a partir de experiencias y vivencias; dinamismo del estudiante; conocimientos previos, simbólicos, explícitos e implícitos; búsqueda de diferentes vías para solucionar un desafío; valoración de aciertos y errores; la relación de concepto-situación; y una situación orienta a diversas maneras de interpretación, análisis y solución.

Por último, Vergnaud (1998) clasifica a los problemas multiplicativos en tres categorías.

Tabla 14

Clases de retos multiplicativos

Clases de planteamientos de tipo multiplicativo		
Isomorfismo de medida	Caso de un solo espacio de medida	Productos de medidas
Multiplicación	Multiplicación	Producto discreto -discreto.
División: búsqueda del valor unitario	División: búsqueda de una medida.	Producto continuo - continuo.
División: búsqueda de la cantidad de unidades	División: búsqueda de un escalar.	Producto continuo y noción de medida.

Nota. Tomado de Vergnaud (1998)

Puig y Cerdán (1989) plantearon problemas aritméticos elementales (PAE) y problemas aritméticos de varias operaciones combinadas (PAVOC). En cuanto a la resolución de problemas, el propio Puig (1996) menciona se trata de una tarea mental y

visible en la que una persona, al enfrentar una situación que percibe como un problema, se compromete en un proceso que va desde el reconocimiento del problema hasta la finalización de la tarea, con el objetivo de encontrar una solución. Para ello, parte de las expresiones resultado, solución y resolución. En cuanto al primero, expone que puede ser una cifra, un modelo, una expresión algebraica, una demostración geométrica, una derivación lógica, etc. La segunda es entendida como la construcción final del grupo de secuencias y procesos que orientan de los detalles a la incógnita o de la suposición a la conclusión. En cuanto a la resolución, manifiesta que son las tareas del resolutor (estudiante matemático) en el desarrollo, que deben encaminar a alcanzar la respuesta o no.

Los autores antes citados, también, plantean que los problemas aritméticos en los colegios se plantean, se comunican —expresan enunciados—, y, por su puesto, se solucionan. Por lo general, en un enunciado, la información que se entrega está referida a cantidades, es decir, tiene carácter cuantitativo; mientras que el desarrollo del desafío numérico —lo que es pertinente ejercer para dar respuesta a la interrogante del reto—, radica en la ejecución de más de una intervención aritmética. Por otra parte, los problemas matemáticos se solucionan empleando conceptos y relaciones aritméticas, pero también usando otras técnicas: test de probabilidades, la revisión de los supuestos inherentes o el empleo de demostraciones pertinentes. Además, se debe considerar que los problemas no se proponen únicamente para ser resueltos, sino con otros propósitos, por ejemplo, que se aprenda a evaluar lo aprendido (metacognición).

Los autores señalados, asimismo, para la resolución de problemas, plantean que es necesario un concepto y perspectiva, y niveles de análisis. En cuanto a los primeros términos, el estudiante puede observar, analizar, describir, explicar y hasta plantear soluciones desde diversos puntos de vista, puesto que su objetivo central —desde que se le presentó el problema— es darle respuesta. En los niveles de análisis, en cambio, se consideran dos aspectos: nivel microscópico y nivel macroscópico.

En el nivel microscópico, el estudiante puede ejercer algunas activadas propias de su disposición e indisposición: identificar alguna información clara del problema, emplear algoritmos para una operación, recordar algún problema similar que haya resultado, buscar una solución certera; o también, no sabe qué hacer, no encuentra un camino posible, no piensa y abandona el ejercicio. En el nivel macroscópico, el estudiante utiliza la introspección —resolutor ideal— (describe conceptualmente las acciones universales que ejecuta o las etapas

que transcurre en el procedimiento, es decir, avanza linealmente, sin tropiezos desde el enunciado del problema hasta su solución: sabe en todo momento qué hacer y por qué lo hace, examina la solución, comprueba que es adecuada y llega hasta la respuesta) y la observación — observación minuciosa— (parte de una realidad, construye conductas relacionadas con el problema, luego califica, pone nombre y caracteriza al proceso encaminado).

Tabla 15

Componentes del nivel de análisis

Nivel de análisis	
Nivel microscópico	Nivel macroscópico
Preguntas:	1.º Identificación de la situación problemática.
¿Cómo se sabe qué problema parecido utilizar y cómo dar con él?	2.º Definición precisa del problema.
¿Cómo se entresaca la información deseada del texto del problema?	3.º Análisis medios-fines. Plan de solución.
¿Cómo se decide qué alternativa es la mejor?	4.º Ejecución del plan.
¿Qué se hace cuando se está atascado?	5.º Asunción de las consecuencias.
	6.º Evaluación de la solución. Supervisión. Generalización.

Nota. Tomado de Puig y Cerdán (1989)

La teoría Puig está en la determinación de retos multiplicativos, ya que son problemas aritméticos elementales (PAE) e implican resultados, soluciones y resoluciones; puesto que, los problemas se comunican —expresan enunciados—, y se desarrollan empleando conceptos, relaciones aritméticas, test de probabilidades, revisiones de los supuestos inherentes, empleo de demostraciones adecuadas, y la metacognición. Sin dejar de lado a otras posibilidades: números, fórmulas, expresiones algebraicas, construcciones geométricas, derivaciones lógicas, etc. Además, el estudiante —resolutor, como lo llama Puig—, puede contextualizar, observar, analizar, describir, explicar y hasta plantear soluciones desde diversos puntos de vista. Por último, puede aplicar las preguntas y secuencias del nivel microscópico y macroscópico. En sí la teoría de Puig se asemeja mucho a las propuestas de Vergnaud. test de probabilidades, la revisión de los supuestos inherentes y el empleo de demostraciones pertinentes. Además, se debe considerar que los problemas

no se proponen únicamente para ser resueltos, sino con otros propósitos, por ejemplo, que se aprenda a evaluar lo aprendido (metacognición).

De acuerdo con las teorías, en esta investigación, se trabajó con los tipos de problemas multiplicativos divulgados por el MINEDU (2015), puesto que se han encontrado referencias, materiales y guías de trabajo pertinentes y adecuados al nivel y grado de educación: estudiantes del IV ciclo de EBR. Además, se consideró a los estudios de Vergnaud y Puig.

II. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque y tipo

De manera general, en la investigación se conocen dos enfoques el cuantitativo y el cualitativo. El primero radica en emplear la información recolectada para comprobar supuestos (hipótesis) a partir del análisis numéricos y estadísticos; el segundo, en cambio, se vale de la recolección de información para precisar las interrogantes de indagación o plantear nuevas preguntas en el camino de la interpretación (Sampieri et al., 2014). En función de lo anterior, en el presente estudio educativo, básicamente, se siguió el camino del enfoque cuantitativo, es decir, a partir de teorías y la recolección de datos se corroboraron conjeturas.

Respecto a la clase de estudio, de acuerdo con su finalidad o grado de abstracción, es aplicado o constructivo, porque se pusieron en práctica saberes teóricos en experiencias concretas, esto es, los conocimientos relacionados con el método singapur y solución de retos multiplicativos que se desarrollarán a través de actividades de aprendizaje. Por otro lado, de acuerdo con la manipulación de variables es experimental, puesto que se demostraron supuestos y se trabajó bajo el referente causa-efecto (Sánchez y Reyes, 2002): método singapur-solución de problemas multiplicativos.

2.2 Diseño de investigación

Los diseños preexperimentales, como otros planteamientos experimentales, no pueden controlar pertinentemente los componentes que inciden en la validez interna y externa de un concepto, no obstante, dan a conocer la manera cómo se debe y no se debe actuar ante un proceso (Sánchez y Reyes, 2002). En este caso, se empleó el diseño pretest y posttest con un solo grupo, que corresponde a los procedimientos preexperimentales. Para ello, se tomó una evaluación previa sobre la variable dependiente, luego se desarrollaron actividades de aprendizaje sobre el método singapur (CPA), por último, se volvió a aplicar la evaluación (la misma que se llevó a cabo al inicio).

Figura 25

Diseño pretest posttest con un solo grupo



Nota. Estructura del diseño pretest posttest con un solo grupo. Tomado de Sánchez y Reyes (2002)

2.3 Población, muestra y muestreo

La población es el grupo de sujetos, individuos, cosa, objetos, documentos, organizaciones, datos, etc., que presentan algunas similitudes, por ello, se localiza en un espacio definido, y, por lo general, cambian con el paso del tiempo (Vara, 2012). Para Sampieri et al. (2014), la población es llamada también universo, y es conceptualizada como un grupo de todos los casos que coinciden en algunas características.

En la presente investigación, incluyó a 110 discentes del nivel primario de la Institución Educativa 34026, distrito de Paucartambo, Pasco.

Tabla 16

Universo de la Institución Educativa 34026

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Varones	10	4	14	14	12	10
Mujeres	8	5	11	6	8	8
Subtotal	18	9	25	20	20	18
Total	110					

Nota. Población estudiantil de la Institución Educativa 34026. *Fuente.* Nómima de matrícula 2023.

La muestra o muestrario, según Vara (2012) es un subgrupo de la población, y es extraído de este aplicando algún procedimiento lógico. Por ello, si existen varios universos, se manejarán también varios muestrarios. Sampieri et al. (2014) coinciden con los planteamientos conceptuales de Vara, solo que mencionan que una muestra tiene que ser siempre representativa del universo.

En la indagación educativa, el muestrario estuvo constituido por 20 educandos de 4. ° grado del nivel primario de la Institución Educativa 34026, distrito de Paucartambo, Pasco.

Tabla 17

Muestrario de estudiantes de cuarto grado

Género	N. °
Varones	14
Mujeres	6
Total	20

Nota. Cantidad de estudiantes matriculados en el 2023. *Fuente.* nómina de matrícula.

De manera general, la toma del muestrario se ejerce a través de un análisis probabilístico y no probabilístico. En el primero, todos los integrantes de una población tienen la posibilidad de ser parte del muestrario; sin embargo, el no probabilístico desconoce la posibilidad de que cada uno de los integrantes de la población sea escogido o forme parte de la muestra. Dentro de este se encuentra el muestreo intencional o criterial que prioriza las preferencias, intenciones o comodidades del investigador, por ejemplo, conoce o trabaja con el grupo de estudio, pues, lo más importante es que sea verdaderamente representativa de una colectividad (Sánchez y Reyes, 2002).

De acuerdo a lo explicado, en este estudio se siguió los pasos del muestreo no probabilístico criterial, ya que, en primer lugar, se trabajó con un grupo ya formado y, en segundo lugar, los investigadores interactúan con este grupo, los identifican y reconocen.

2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Según Mejía (2005), los medios de acopio de datos son aquellas herramientas que sirven para medir las variables, recoger información de estas o sencillamente distinguir su comportamiento. La medición, para este autor, es una de las actividades predominantes en la indagación científica, que consiste en saber, con toda certeza, la dimensión y alcance del hecho estudiado; por ello, los resultados de toda medición deben ser semejantes, parecidos o equivalentes a lo que se está midiendo: hechos, fenómenos, actividades, variables.

Entre las técnicas de mayor conocimiento se destacan la encuesta, entrevista, observación y análisis documental. Para Mejía (2005) hay técnicas, en particular, de vital importancia en la indagación educativa: pruebas de medición de aprendizajes y pruebas de actitudes. Para otros investigadores, en cambio, como Vara (2012) y Sampieri et al. (2014) estas últimas son conocidas como test o pruebas estandarizadas. Sin embargo, Gómez (2017) habla de técnicas psicométricas, que buscan medir aprendizajes, inteligencia, personalidad y actitudes, cuyos instrumentos son los test y las evaluaciones.

Para Vara (2012), los instrumentos de recojo de información se diferencian de acuerdo con dos tipologías: cualitativos (propios de los estudios teóricos) y cuantitativos (propios de los estudios numéricos).

En el presente estudio, se empleó la técnica psicométrica y la observación. En cuanto a los instrumentos, estos fueron de índole cuantitativo: una prueba objetiva — test de habilidades— de ingreso y salida (pretest y postest), según Vara (2012), o evaluación psicométrica, según Gómez (2017); respecto a la resolución de problemas multiplicativos y dos listas de cotejo: lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto) y lista de cotejo sobre problemas multiplicativos, con las escalas valorativas Inicio (1), Proceso (2), Logrado esperado (3) y Logro destacado (4). Estas últimas sirvieron para identificar, valorar y corroborar en los educandos la solución de los desafíos multiplicativos y el empleo de los niveles del método singapur.

2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

De acuerdo con el tipo de indagación, las clases de conceptos medibles y la metodología, en este trabajo aplicativo se utilizó, en primera instancia, la estadística deductiva para la presentación textual, cuadros, tablas y gráficos aplicando el SPSSv21; después, buscando generalizar la información, estimar parámetros y comprobación de supuestos, se siguió la estadística inductiva. En tal sentido, para la comprobación de supuestos, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wilk, que resultó $p_valor = 0.000$, que es inferior a 0,05, por lo tanto, se determinó que los datos muestran un reparto anormal, se adoptó, por ello, un análisis no paramétrico, en este caso, Wilcoxon.

2.6 Aspectos éticos en investigación

Según la Family Health International (FHI) (s.f.), todo investigador debe tener en cuenta a los tres principios universales de ética en la investigación. En primero es el respeto por las personas (investigados): respetar su autonomía, su decisión, su dignidad, protegerlas si son vulnerables y, sobre todo, considerar su consentimiento informado. El segundo está relacionado con la beneficencia (hacer un bien en pro de las personas implicada en el estudio): preservar su bienestar físico, psicológico y social; reducir riesgos; y atención estricta a los involucrados. Por último, está la justicia: asegurar la difusión equitativa de los beneficios del estudio, selección imparcial de los integrantes del muestrario, no se debe perjudicar al grupo de estudio en beneficio de otro o en provecho del investigador, y protección exclusiva de personas vulnerables si las hubiera.

En el trabajo, se han cumplido con los principios antes señalados, además, se siguieron los lineamientos de elaboración de trabajos de indagación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI; por otro lado, se respetaron la autoría de trabajos y estudios citados y referenciados según normas APA en su séptima edición; no se manipularon en beneficio o provecho de los investigadores los resultados y datos obtenidos; por último, para la redacción y presentación, se cumplieron con las orientaciones de la Real Academia Española (2010).

III. RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

Tabla 18

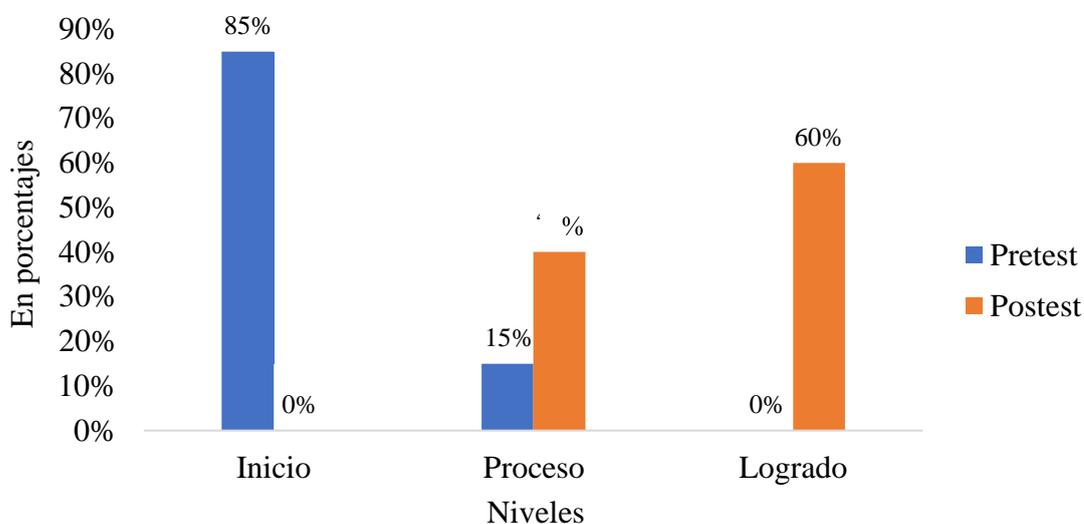
Nivel de resolución de problemas multiplicativos, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023

Nivel	Pretest		Postest	
	(f)	%	(f)	%
Inicio	17	85,0	0	0
Proceso	3	15,0	8	40,0
Logrado	0	0	12	60,0
Total	20	100,0	20	100,0

Nota. Información obtenida a partir de la preevaluación y posevaluación.

Figura 26

Nivel de resolución de problemas multiplicativos, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023



Nota. Resultados alcanzados a partir de la preevaluación y posevaluación.

Interpretación

Según la Figura 26, del 100% (20) de educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, el 85% (17) se ubica en el nivel de inicio y el 15% (3), en proceso del pretest; mientras que, en el postest, el 60% (12) se ubica en el nivel logrado y el 40% (8), en proceso. Por lo tanto, la puesta en práctica del método

singapur produjo un avance de un nivel a otro, por ejemplo, si en la preprueba, el 85% (17) de investigados se ubican en inicio, en la postprueba, el 60% (12) se sitúa en la escala logrado de resolución de problemas multiplicativos. Además, en proceso, se tuvo un incremento de un 25% (5). Por último, estos datos evidencian la incidencia del método singapur en la resolución de planteamientos multiplicativos.

Tabla 19

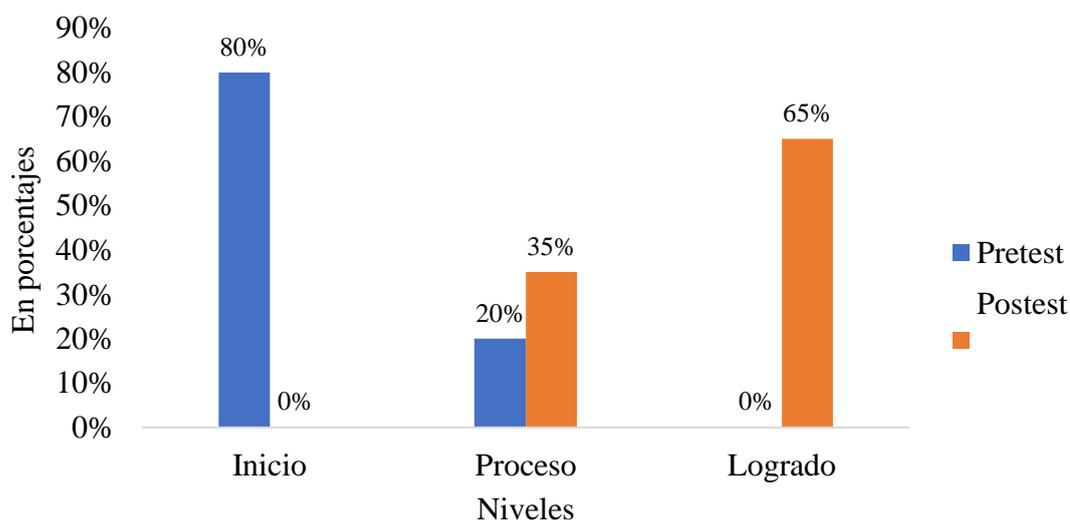
Nivel de problemas de multiplicación-división razón, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023

Nivel	Pretest		Postest	
	(f)	%	(f)	%
Inicio	16	80,0	0	0
Proceso	4	20,0	7	35,0
Logrado	0	0	13	65,0
Total	20	100,0	20	100,0

Nota. Información obtenida a partir de la preevaluación y posevaluación.

Figura 27

Nivel de problemas de multiplicación-división razón, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023



Nota. Resultados alcanzados a partir de la preevaluación y posevaluación.

Interpretación

Según la Figura 27, del 100% (20) de participantes del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, el 80% (16) se encuentra en el nivel de inicio

y el 20% (4), en proceso del pretest; mientras que, en el postest, el 65% (13) se sitúa en la escala logrado y el 35% (7), en proceso. De esta manera, la aplicación del método singapur produjo un avance de un nivel a otro, por ejemplo, si en el pretest, el 80% (16) de estudiantes se localizan en inicio, en el postest, el 65% (13) se encuentra en la categoría logrado de problemas de multiplicación-división razón. Además, en el nivel de proceso, se tuvo un incremento de un 15% (3). Por último, estos datos evidencian la incidencia del método singapur en problemas de multiplicación-división razón.

Tabla 20

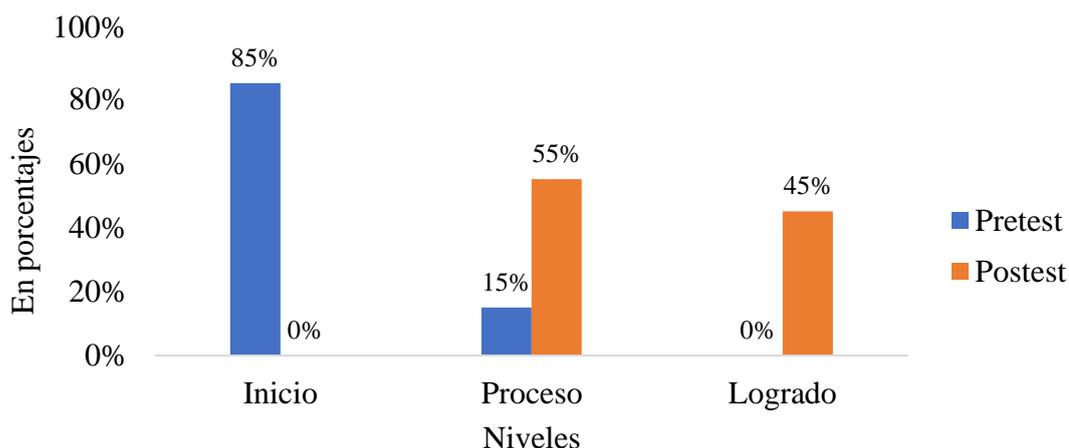
Nivel de problemas de comparación, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023

Nivel	Pretest		Postest	
	(f)	%	(f)	%
Inicio	17	85,0	0	0
Proceso	3	15,0	11	55,0
Logrado	0	0	9	45,0
Total	20	100,0	20	100,0

Nota. Información obtenida a partir de la preevaluación y posevaluación.

Figura 28

Nivel de problemas de comparación, según pretest y postest, de los estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023



Nota. Resultados alcanzados a partir de la preevaluación y posevaluación

Interpretación

Según la Figura 28, del 100% (20) de educandos de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, el 85% (17) se halla en el nivel de inicio y el

15% (3), en proceso del pretest; mientras que, en el posttest, el 45% (9) se halla en la categoría logrado y el 55% (11), en proceso. Por consiguiente, la aplicación del método singapur produjo un avance de un nivel a otro, por ejemplo, si en la prevaluación, el 85% (17) de investigados se encuentran en inicio, en la postevaluación, el 45% (9) se sitúa en el nivel logrado de problemas de comparación. Además, en el nivel de proceso, se tuvo un incremento de un 40% (8). Por último, estos datos evidencian la incidencia del método singapur en problemas de comparación.

3.2 Prueba de hipótesis

Tabla 21

Prueba de normalidad del pretest y posttest del concepto resolución de problemas multiplicativos y sus subcualides

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Problemas multiplicativos			
Pretest	,433	20	,000
Posttest	,626	20	,000
Multiplicación división razón			
Pretest	,495	20	,000
Posttest	,608	20	,000
Problemas de comparación			
Pretest			
Posttest	,433	20	,000
	,637	20	,000

Nota. Información alcanzada a través del test Shapiro-Wilk.

A partir de la prueba de normalidad, de acuerdo con los alcances del test Shapiro-Wilk, resultó $p_valor = 0.000$, que es inferior a 0,05, por lo tanto, se determina que los datos no son normales, se aplicará, por ello, un estadístico no paramétrico, en este caso, Wilcoxon.

Hipótesis general

Hipótesis de investigación

H₁: El método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Hipótesis nula

H₀: El método singapur no incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Tabla 22

Resultados de la prueba de hipótesis de resolución de problemas multiplicativos de la preevaluación y postevaluación

	Resolución de problemas multiplicativos postest
	Resolución de problemas multiplicativos pretest
Z	-4,041b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. Datos obtenidos a través del software estadístico Spss-v21.

Conclusión. Obteniéndose el indicador Sig.000, que demuestra un efecto del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos, con $p=0.000$, menor a 0.05, en consecuencia, hay una incidencia relevante.

Decisión. Se rechaza la H₀, por lo tanto, el método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, identificada a través de la prueba de Wilcoxon, con un marcador de significancia inferior al 5%.

Hipótesis específica 01

Hipótesis de investigación

H₁: El método singapur incide significativamente en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Hipótesis nula

H₀: El método singapur no incide significativamente en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Tabla 23

Resultados de la prueba de hipótesis de multiplicación-división razón del pretest y postest

	Multiplicación división razón postest
	Multiplicación división razón pretest
Z	-3,925 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Nota. Datos obtenidos a través del software estadístico Spss-v21.

Conclusión. Obteniéndose el indicador Sig.000, que demuestra un efecto del método singapur en la multiplicación-división razón, con p=0.000, inferior a 0.05, esto es, hay una incidencia destacable.

Decisión. Se rechaza la H₀, por consiguiente, el método singapur incide significativamente en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, identificada a través de la prueba de Wilcoxon, con un valor de significancia inferior al 5%.

Hipótesis específica 02

Hipótesis de investigación

H₁: El método singapur incide significativamente en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Hipótesis nula

H₀: El método singapur no incide significativamente en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.

Tabla 24

Resultados de la prueba de hipótesis de problemas de comparación de la preevaluación y postevaluación

	Problemas de comparación posttest	Problemas de comparación pretest
Z	-3,963b	
Sig. asintótica (bilateral)	,000	

Nota. Datos obtenidos a través del software estadístico Spss-v21.

Conclusión. Obteniéndose el indicador Sig.000, que demuestra un efecto del método singapur en los problemas de comparación, con $p=0.000$, inferior a 0.05, en definitiva, hay una incidencia considerable.

Decisión. Se descarta la H_0 , por tanto, el método singapur incide significativamente en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, identificada a través de la prueba de Wilcoxon, con un marcador de significancia inferior al 5%.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con el propósito general de la presente indagación, en un primer momento, se demuestra una incidencia significativa del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, evidenciada a través del test no paramétrico de Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$. Por otra parte, considerando al primer propósito particular, hay una incidencia significativa del método singapur en la dimensión multiplicación-división razón, reflejada en la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$. Por último, respecto al segundo propósito particular, se demuestra una incidencia significativa del método singapur en la dimensión problemas de comparación comprobado por medio de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$.

A partir de estos resultados, la investigación coincide con otros estudios, por ejemplo, con la indagación realizada en México por Juárez y Aguilar (2018): El método singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria, cuya conclusión fue que, con el desarrollo del enfoque CPA, los estudiantes incrementaron sus conocimientos en el área de Matemática, pues, en la postprueba se identificó que 7 de 10 niños consiguieron solucionar retos numéricos; mientras que, en la preprueba, ese mismo número de educandos presentaba debilidades para solucionar un desafío matemático: no identificaban el procedimiento que se debía seguir, incluso presentaban deficiencias en la aplicación de la suma y resta. Las evidencias —en vista de la intención general— demuestran similitudes con esta exploración educativa desarrollada en la Institución Educativa 34026, pues, en el pretest, 17 de 20 y 3 de 20 participantes se ubicaban en la escala de inicio y proceso, respectivamente, en la resolución de problemas multiplicativos, es decir, un buen número de investigados presentaba limitaciones para resolver problemas matemáticos; no obstante, después de desarrollarse actividades referentes al método singapur, los resultados fueron otros: 12 de 20 investigados se situaron en nivel logrado, 8 de 20, en proceso y ningún partícipe se encontró en la categoría de inicio.

En tal sentido, Toro (2014) manifiesta que la metodología singapur enfatiza la resolución de problemas, sin dedicación exclusiva de procedimientos mecánicos y aplicación de fórmulas; propicia, además, la adopción de destrezas de pensamiento; fomenta prácticas

cotidianas de razonamiento; aprendizaje de estrategias heurísticas; y desarrollo del pensamiento simbólico. De esa forma, el propio Ministerio de Educación de Singapur difundió los cinco componentes de su método educativo, es decir, todo estudiante que sigue el método singapur maneja conceptos matemáticos (conocimientos referidos a esta área del saber), habilidades (destrezas para desarrollar un procedimiento), procesos (aplicación de conocimientos), metacognición (razonar sobre la forma como se piensa matemáticamente), y actitudes (disposición hacia las matemáticas) (Método Singapur, 2011). Respecto a la dimensión gráfica, la fase CPA (concreto, pictórico y abstracto) —una de las bases pedagógicas de este método—, procura seguir la matemática de manera secuencial, es decir, se tiene que experimentar los tres procesos: fase manipulativa —trabajo con material concreto—, momento gráfico —trabajo con dibujos, íconos, tablas, etc.— y nivel abstracto —la matemática en su real dimensión: trabajo con signos y símbolos—.

Del mismo modo, hay una concordancia con el producto investigativo de Hilaquita (2018), que finalizó el estudio aplicado relacionado con el método singapur y la resolución de problemas matemáticos en educandos del nivel primario de la ciudad de Arequipa, 2018. La conclusión señaló que, tras la aplicación y desarrollo de actividades relacionadas con el método singapur, los participantes alcanzaron una ascendencia en la resolución de desafíos matemáticos. De esa manera, las evidencias verificables demostraron que, el 61% se encontraba en iniciación; el 20%, en proceso; y el 19%, en logrado en la evaluación de entrada, es decir, los participantes, en gran parte, no analizaban el ítem de la situación problemática, por ello, presentaban errores de operación, pues, generalmente adivinaban la secuencia que debían aplicar con cualquier operación básica. En cambio, en la evaluación de salida, el 9% se ubicó en inicio; el 26%, en proceso; y el 65%, en logrado; se desprende, por tanto, que la mayoría de niños analizaron de manera secuencial y progresiva lo que pedía un desafío, consiguieron identificar valores importantes y la incógnita que se debía contestar, de igual forma, ya esquematizan los datos del planteamiento en una tabla, por lo cual, siguieron una secuencia para hallar la respuesta. Este estudio tiene semejanzas con la presente indagación —tomando en cuenta la primera intención específica—, dado que, en la prueba, el 80% se ubicaba en inicio; y el 20%, en proceso en problemas de multiplicación-división razón, pues, para resolver estos problemas —como cualquier tipo de planteamiento matemático considerado en esta tesis—, el educando tiene que seguir un proceso: desde la identificación del problema, los enunciados, las propias expresiones veces mayor que, veces más, veces repetidas, vez repetida, cantidad principal, otra cantidad, porción resultante,

cuantía de igual categoría, veces más que, etc., identificación de la premisa, y representación el problema en gráficos y aplicación de nociones auténticas de las matemáticas. Después del tratamiento de la variable independiente, el 65% se ubicó en la escala logrado; y el 35%, en proceso. Las resultantes demostraron que los estudiantes, por ejemplo, para resolver un problema de multiplicación-división razón, seguían los procesos antes señalados.

Por último, hay coincidencias con la indagación de Cumbe y Mullo (2020), quienes finalizaron su estudio referido al método singapur para el fortalecimiento de habilidades estadísticas y probabilidades en discentes de Educación General Básica (EGB) de Ecuador. Los resultados de la preevaluación demostraron un logro de 21%, en tanto que, en la postevaluación, se alcanzó un logro de 68% en el desarrollo de destrezas estadísticas y probabilidad. Se concluye, por consiguiente, que el método singapur promueve el interés y la curiosidad, la búsqueda de respuestas ante planteamientos de la vida diaria, la intervención dinámica y refuerza las aptitudes matemáticas. Los resultados se asemejan con el estudio desarrollado en la I. E. 34026 —contrastando la segunda intención específica—, puesto que el 85% de investigados se encontraban en la escala de inicio; y 15%, en proceso del pretest en resoluciones de desafíos de comparación; en tanto que, en el postest, el 45% y 55% de participantes se situaron en el nivel logrado y proceso, en el orden dado. Se concluye, de esta forma, que el empleo del método singapur incide en problemas de comparación, por ejemplo, promueve la destreza matemática y la participación activa.

En cuanto a los conceptos de resolución de problemas multiplicativos, sus orígenes se encuentran en las acepciones de Puig y Cerdán (1989), instauradores de los problemas aritméticos elementales (PAE) y problemas aritméticos de varias operaciones combinadas (PAVOC), y manifiestan que, la resolución de estos planteamientos, parten de expresiones resultado (una cifra, un modelo o prototipo, una representación simétrica, etc.), solución (presentación de pasos y procesos de la interrogante), y resolución (acciones matemáticas que pueden llevar o no a la solución definitiva). Asimismo, se ubican en las publicaciones de Gérard Vergnaud (1990), que, por medio de su estudio teórico campos conceptuales, plantea que la esencia en la solución de los problemas multiplicativos se encuentra en la acción dinámica y constructiva del individuo, debido a que los problemas se comunican —expresan datos—, y se solucionan empleando conceptos, relaciones aritméticas, test de probabilidades, análisis de los supuestos inherentes, empleo de demostraciones adecuadas, y situaciones metacognitivas. En ese camino, todas las definiciones actuales tienen su origen

en los autores antes señalados, por ello, todas —como las primeras— conllevan a que los problemas multiplicativos son desafíos que planten operaciones de multiplicación y división que deben ser desprendidas del mismo enunciado, en tal sentido, el estudiante tiene que realizar actividades mentales de predicción, exploración y generalización (Chijchipaza, 2022). Además, Johnson (2012), señala que, en el proceso de la solución de problemas multiplicativos, en el aprendiz se deben gestar tres procesos: aplicar conocimientos, proponer retos y generar nuevos conocimientos. A partir de lo señalado, en la plataforma del MINEDU, Aprendo en casa (s.f.) se indican algunas actividades constructivistas para la resolución de problemas multiplicativos empleando material concreto: representar al problema con el material, emplear habilidades de cálculo multiplicativo, interpretar propiedades de multiplicación, y sustentar el proceso de solución.

Se resalta y recuerda, que, así como hay estudios parecidos, fuentes confiables y verificables sobre los conceptos analizados en la presente indagación educativa, esta puede servir de guía, base y fuente de consulta, sin dejar de lado que se generen —a partir de los resultados— otros estudios que puedan ampliar el conocimiento y aplicación de la metodología CPA del enfoque de maestría para solucionar una variedad de retos, planteamientos, desafíos y problemas matemáticos de forma interactiva y experimental, sobre todo, para estudiantes de educación básica.

V. CONCLUSIONES

El método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, evidenciada a través del test no paramétrico de Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$; por lo tanto, se acepta el supuesto general.

El método singapur incide significativamente en la dimensión multiplicación-división razón en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, reflejada en la prueba de los rangos Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$; en consecuencia, se acepta el primer supuesto específico.

El método singapur incide significativamente en la dimensión problemas de comparación en educandos del nivel primario de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023, comprobado a través de la prueba Wilcoxon, con una significancia de $p=0.000<0.05$; por consiguiente, se acepta el segundo supuesto específico.

VI. RECOMENDACIONES

A los investigadores, docentes y otros comprometidos con indagaciones educativas, que desarrollen y materialicen en el futuro estudios parecidos y complementarios a este trabajo, puesto que la metodología singapur, a través del enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto), incide de forma relevante en la resolución de retos y desafíos multiplicativos en educandos de Educación Básica Regular (EBR) (nivel primario).

A los maestros de educación elemental, sobre todo a educadores del nivel primario, que apliquen y promuevan el método singapur basado en los procesos enactivo – icónico – simbólico o, sencillamente, CPA, pues, esta forma de trabajo educativo interactivo y recreativo incide de manera destacable en la resolución de problemas de multiplicación-división razón.

A los gestores y autoridades educativas, que forjen e impulsen cursos, capacitaciones, actividades, talleres y actualizaciones relacionados con el método singapur —considerado el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto)—, ya que estos surten efectos considerables en la resolución de problemas de comparación.

A las instituciones educativas, escuelas superiores y otros entes relacionados con la educación, que fomenten y promuevan el método singapur, puesto que incide en el desarrollo del pensamiento, creatividad, conocimiento, razonamiento e incrementa las habilidades matemáticas de los estudiantes.

VII.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alianza Educativa. Colegios Pioneros. (c. 2019). *Método Singapur para la enseñanza de la matemática* [Archivo PDF]. https://educrea.cl/wp-content/uploads/2019/02/DOC1-metodo_singapur.pdf
- Allende, J. (2 de junio de 2022). Huellas de la pandemia: en la ciudad, midieron los aprendizajes en matemática y lengua y los resultados son alarmantes. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/huellas-de-la-pandemia-en-la-ciudad-midieron-los-aprendizajes-en-matematica-y-lengua-y-los-nid02062022/>
- Aprendo en casa. (s.f.). *Resuelvo problemas de multiplicación*. Archivo PDF. https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillospedagogicos/no.%202/matematicas/2_tercero_mate.pdf
- Arcavi, A. (2000). *Investigación en educación matemática inspirada en problemas*. Weizmann Institute of Science, Israel. <https://ciaem-iacme.org/wp-content/uploads/2022/04/Problem-driven-Castellano-FINAL.pdf>
- Ardila, L. y Meneses, Y. (2018). *El método singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos, en estudiantes de segundo y tercer grado de básica primaria de la institución educativa colegio Luis Carlos Galán Sarmiento Cúcuta* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2588/2018_Tesis_Ye_slyn_Paola_Meneses.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración*, (3.º ed.). Editorial Episteme. <https://informaticapdm.files.wordpress.com/2012/06/proyecto-de-investigacion-fidias-arias.pdf>
- Banco Mundial. (17 de marzo de 2021). *Se debe actuar de inmediato para hacer frente a la enorme crisis educativa en América Latina y el Caribe*. [Bancomundial.org. https://acortar.link/Yto7c0](https://acortar.link/Yto7c0)
- Calvo, C. (21 de enero de 2015). *Singapur exporta su modelo de matemáticas*. <https://www.abc.es/internacional/20150121/abci-singapur-exporta-modelo-matematicas-201501201652.html>

- Campos, L. (2022). *Método singapur y resolución de problemas en discentes de segundo grado de primaria del colegio parroquial, La Victoria, 2022* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://core.ac.uk/reader/534893042>
- Carlos, F. M. (2019). *Influencia del método singapur en las competencias matemáticas en una Institución Educativa de Mi Perú-Callao, 2019* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77678/Carlos_TFM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chijchipaza S. (2022). *Estrategias Didácticas de un Supermaestro*. Editorial Soluciones Gráficas SAC.
- Colegio La Fontaine. (20 de abril de 2021). *Método Singapur*. <https://colegiolafontaine.cl/metodo-singapur/>
- Cumbe, A. y Mullo, J. (2020). El método singapur para el desarrollo de destrezas de estadística y probabilidad en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. *Mamakuna* (13), 9-17. <https://ucm.on.worldcat.org/search/detail/1343541900?queryString=au%3D%22Cumbe%20Quichimbo%2C%20Andrea%20Cumanda%CC%81%22&stickyFacetsChecked=on&clusterResults=false&groupVariantRecords=true>
- D'Alessio, V. J. (12 de octubre de 2017). *Problemas multiplicativos para niños (con respuestas)*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/problemas-multiplicativos-ninos/>.
- Delgado, M.R, Mayta, E.I, Alfaro, M. L. (2018). *Efectividad del “método singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)] https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13286/DELGADO_PACHECHO_MARILY_ROSA_MAYTA_QUIISPE_ERIKA_ISABEL_ALFARO_MEDINA_MARISOL_LISBETH2.pdf?sequence=4
- Donayre, S.A.M. (2021). *Aplicación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas en tercer grado de primaria, I E N°2033, Comas, 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/68553/Donayre_TSEM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Gobierno de Navarra.
<http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/matematicas.pdf>
- Europa Press (16 de marzo de 2022). *Los alumnos de la ESO perdieron un 25% de aprendizaje en Matemáticas el primer año de pandemia, según Cotec*.
<https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-alumnos-eso-perdieron-25-aprendizaje-matematicas-primer-ano-pandemia-cotec-20220316115116.html>
- Family Health International (FHI). (s. f.). *Currículo de capacitación sobre ética de la investigación para los representantes comunitarios* [Archivo PDF].
<https://www.fhi360.org/sites/default/files/webpages/sp/RETC-CR/nr/rdonlyres/elfnwvगतite5eexepfjdeyy6gyqcnzwbwislkpym6y2exw26mdnrywyx abpke5nudvyznhta3la5rj/RETCCRspNarrativeFinal.pdf>
- Gómez, R. del P. (2017). La evaluación psicológica infantil: metodología y aplicación de las técnicas proyectivas y psicométricas. *Poiésis*, (33), 104-118. DOI:
<https://doi.org/10.21501/16920945.2500>
- Gutiérrez, Sh. (2018). *Fortalecimiento de las competencias matemáticas en la lectura e interpretación de gráficos estadísticos a través de la integración de las tic y el método singapur* [Tesis de maestría, Universidad del Norte, Barranquilla].
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8133/132816.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hilaquita, V. (2018). *Método singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mercedario San Pedro Pascual de la ciudad de Arequipa 2018* [Tesis de maestría, Universidad Nacional De San Agustín].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7241/EDMhiinv.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Johnson, J. (2012). *Resolución de problemas con operaciones básicas. Para solucionar acontecimientos de la vida cotidiana*. Ministerio de Educación de Guatemala [Archivo PDF].
https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/cuadernillospedagogicos/no.%202/matematicas/2_tercero_mate.pdf

- Juárez, M. y Aguilar, A. (2018). El método singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria. *Números*, 98, 75-86. <http://funes.uniandes.edu.co/12887/1/Juarez2018El.pdf>
- López, E., Guerrero, A., Carrillo, J., Contreras, C. (2015). La resolución de problemas en los libros de texto: un instrumento para su análisis. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (8), 73 – 93. <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/17561>
- Mejía, E. (2005). *Técnicas e instrumentos de investigación*. UNMSM.
- Método Singapur. (2011). *Características del “Método Singapur” Bases pedagógicas basadas en el currículo de matemáticas de singapur*. <https://www.metodosingapur.com/caracteristicas-metodo-singapur>
- Método Singapur. (2011). *Método Singapur. Lo difícil no son las matemáticas sino hacerlas sencillas*. <https://www.metodosingapur.com/>
- Método singapur + guía. (c. 2019). *Matemática 3.º y 4.º grado de primaria* [Archivo PDF]. <https://extraescolaresyocio.com/wp-content/uploads/2019/04/Libro-M%C3%A9todo-Singapur-3er-y-4to-grado-ENTREGA.pdf>
- Ministerio de Educación. (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III ciclo. Área curricular: matemática*. Quad/Graphics Peru S.A. [Archivo PDF]. <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>
- MINEDU (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? IV Ciclo. Área curricular: Matemática* [Archivo PDF]. Editorial Metrocolor S.A. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5185>
- MINEDU (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Editorial MV FENIX E.I.R.L.
- MINEDU (3 de diciembre de 2019). *PISA: Perú sigue siendo el país de América Latina que muestra mayor crecimiento histórico en matemática, ciencia y lectura*. <https://acortar.link/r035Uy>
- MINEDU (2019). *Resultados de la Evaluación Pisa 2018* [Archivo PDF] <https://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/Infograf%C3%ADa-resultados.pdf>
- MINEDU (2020). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019* [Archivo PDF].

- <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>
- MINEDU. (2020) *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje.* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>
- Naciones Unidas. (21 de setiembre de 2017). *UNESCO cifra en 617 millones a los niños y adolescentes sin conocimientos mínimos en lectura y matemáticas.* <https://news.un.org/es/story/2017/09/1386331>
- Prueba Piloto Local. (2022). *Resultados de la Prueba Piloto Local en la Institución Educativa 34026.* IV ciclo.
- Posso, Y. (2020). *El método CPA en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos en estudiantes de básica primaria* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77971/67045468.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Puig, L. y Cerdán, F. (1989). *Problemas y problemas aritméticos elementales.* Capítulo 1. (1-33) (Archivo PDF). <https://www.uv.es/puigl/lpae1.pdf>
- Puig, L. (1996). *Problema.* Capítulo 2. (17-31) (Archivo PDF). <https://www.uv.es/puigl/lerp2.pdf>
- Reglamento de la Ley N. ° 28044 de 2012. (7 de julio de 2012). Ministerio de Educación. Artículo 34. Diario Oficial El Peruano http://www.minedu.gob.pe/files/3896_201207100937.pdf
- Rivera, J. y Ahumada, F. (2019). El método singapur para favorecer competencias matemáticas en niños de educación primaria. *Educando para educar*, 20 (37), 50-69. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7186600.pdf>
- Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P., (2014). *Metodología de la investigación* (6.° ed.). Editorial McGRAW. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2002). *Metodología y diseños en la investigación científica* (3.° ed.). Universidad Ricardo Palma (editorial Universitaria).
- Toro, A. (2014). *Taller de matemáticas: método singapur.* https://www.dunalastair.cl/newsletter/capacitacion/Ppt_para_padres3y4.pdf

- Vallespín, I. (21 de diciembre de 2022). *La pandemia hunde también los resultados en Matemáticas y Catalán en primaria*. <https://elpais.com/espana/catalunya/2022-12-12/la-pandemia-hunde-tambien-los-resultados-en-matematicas-y-catalan-en-primaria.html>
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. (3.º ed.). USMP.
- Vargas, Y.A. (2021). *El método Singapur para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria, Chorrillos, 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82820/Vargas_YYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vergnaud, G. (1990). La Teoría de los campos conceptuales. *Revista Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10 (2, 3), 133-170. <https://www.ecosad.org/laboratorio-virtual/images/biblioteca-virtual/bibliografiagc/teoria-de-campos-conceptuales-vergnaud-1990.pdf>
- Vergnaud, G (1998). *Matemáticas y la Realidad, Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. (5.º ed.). Editorial Trillas.
- Zapatera, A. (2020). El método singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista de Psicología*, (2), 263- 273. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/13097/1/0214-9877_2020_2_1_263.pdf
- Zavaleta, E. J. (2019). *Material base 10, para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria, institución educativa 80034, Huanchaco, 2019* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/17916/Zavaleta%20Mundaca%20Eddy%20Janneth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de información

TEST DE HABILIDADES

Edad: _____	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Grado: _____	Fecha: _____

Instrucciones: Resuelve cada una de las preguntas representando tu procedimiento. Puedes utilizar materiales concretos: piedras, palitos, semillas, plumones, colores, lápiz, canicas y hojas. ¡Haz tu mejor esfuerzo!

Multiplicación-división razón

Multiplicación-razón 1

1. Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?

Respuesta:

2. Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo? Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
Respuesta		

Multiplicación-razón 2

3. Cielo dice: “Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas”; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?

Respuesta:

4. En la fiesta de aniversario de la comunidad de Auquimarca, se presentaron a bailar 10 grupos de danza, si en cada grupo hubo 8 personas, ¿cuántas personas hubo en total en los 10 grupos? Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
Respuesta		

Multiplicación-razón 3

5. Milet compró 5 Kg. de granadilla, si cada Kg. cuesta 6 soles, ¿cuánto pagó en total por las granadillas?”. Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

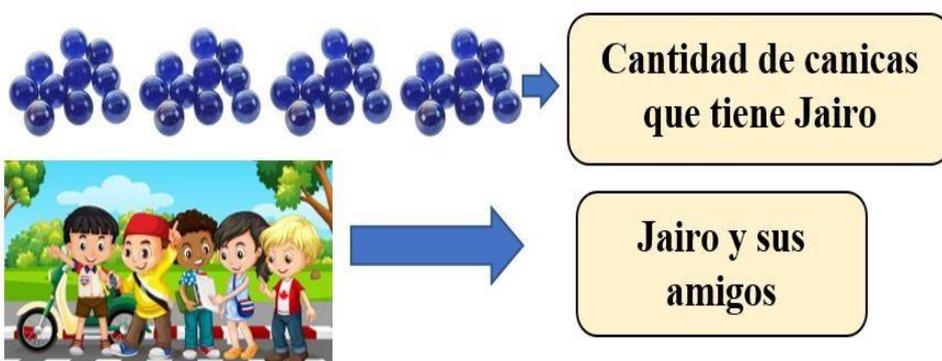
Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
Respuesta		

6. En la I.E. 34026, se van a comprar 20 balones de vóley, si cada balón cuesta 3 soles, ¿cuánto costarán todos los balones?

Respuesta:

División partición-razón

7. Observa los gráficos, luego responde a la pregunta.



Si desea repartir la misma cantidad de canica entre él y cada uno de sus amigos, ¿cuántas canicas le corresponde a cada uno?

Respuesta:

8. Gelen cosechó 35 paltas y desea compartirlas con sus 7 amigas, sabiendo que a cada una de ellas le corresponde la misma cantidad, ¿cuántas paltas le tocará a cada una de sus amigas?

Respuesta:

División cuotición o agrupamiento

9. Milort tiene un estante con 48 libros, si en cada división del estante hay 4 libros, ¿cuántas divisiones tiene el estante? Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
Respuesta		

10. La profesora Irma quiere formar equipos de fútbol para las olimpiadas escolares 2023, si en la escuela hay 75 jugadores, ¿cuántos equipos de cinco jugadores puede formar la maestra Irma?

Respuesta:

Problemas de comparación

Multiplicación-comparación en más

11. El señor Uber cosechó 4 cajas de palta, y el señor Franklin cosechó 7 veces más que el señor Uber, ¿cuántas cajas de palta cosechó el señor Franklin?

¿Cantidad que cosechó el Sr. Uber?	Procedimiento (a partir de veces más)	¿Cantidad que cosechó el Sr. Franklin?

4 cajas con palta	7 veces	_____ cajas con palta

Respuesta:

12. Suly y Orlov compitieron en una carrera de maratón, si Orlov corrió 120 metros y Suly corrió tres veces más que Orlov, ¿cuántos metros corrió Suly? Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
Respuesta		

División-partitiva-comparación en más

13. La maestra Margarita tiene 18 soles, es decir, tres veces más que su colega Elmer, ¿cuánto dinero tiene Elmer?

Respuesta:

14. El papá de Dayiro vendió 84 canastas con tomates, esta cantidad representa siete veces más de lo que vendió su hermano Francisco, ¿cuántas canastas con tomate vendió el señor Francisco? Recuerda, resuelve el problema completando el cuadro.

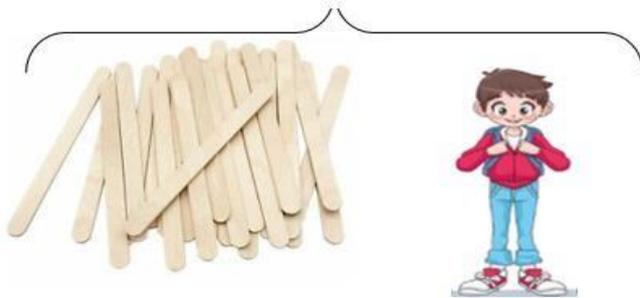
Datos	Representación gráfica	Representación simbólica

Respuesta		

División agrupación comparación en más

15. Observa y analiza las representaciones, luego responde a la pregunta.

Samir tiene 25 palitos



Antoni tiene 75 palitos



¿Cuántas veces más tiene Antoni que Samir?

Respuesta:

16. Trilce tiene 9 años y su vecina María, 63 años, ¿cuántas veces mayor es la señora María que Trilce?

Respuesta:

LISTA DE COTEJO CPA (CONCRETO, PICTÓRICO Y ABSTRACTO)

OBSERVADOR: _____	EVALUACIÓN: _____
N. ° DE PARTICIPANTE: _____	FECHA: _____

Introducción: La presente lista de cotejo consta de 25 ítems que los investigadores utilizarán para determinar la aplicación de las faces o niveles del método singapur (concreto, pictórico y abstracto) en los estudiantes de 4. ° grado considerando el Test de habilidades. Para ello, se tomará en cuenta las escalas de valoración Inicio (1), Proceso (2), Logrado esperado (3) y Logro destacado (4).

N. °	ÍTEMS	ESCALAS DE VALORACIÓN			
		Inicio (1)	Proceso (2)	Logro esperado (3)	Logro destacado (4)
1.	Emplea material estructurado (caja mackinder) en la resolución de problemas multiplicativos.				
2.	Emplea material estructurado (regleta de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.				
3.	Emplea material estructurado (base diez) en la resolución de problemas multiplicativos.				
4.	Emplea material estructurado (caja mackinder, regleta de colores y base diez) de manera apropiada en la resolución de problemas multiplicativos.				
5.	Emplea material no estructurado (palitos) en la resolución de problemas multiplicativos.				
6.	Emplea material no estructurado (vasos y semillas) en la resolución de problemas multiplicativos.				
7.	Emplea material no estructurado (envolturas) en la resolución de problemas multiplicativos.				
8.	Emplea material no estructurado (hojas de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.				

9.	Emplea material no estructurado (semillas, vasos, palitos, envolturas y hojas de olores) de manera creativa y personalizada en la resolución de problemas multiplicativos.				
10.	Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos.				
11.	Representa con dibujos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.				
12.	Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos.				
13.	Representa con íconos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.				
14.	Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos.				
15.	Emplea tablas, de manera ordenada y creativa, en la resolución de problemas multiplicativos.				
16.	Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos.				
17.	Emplea cuadros, de manera ordenada, creativa y personalizada, en la resolución de problemas multiplicativos.				
18.	Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos.				
19.	Representa en gráficos de barras, de manera ordenada, creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.				
20.	Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos.				
21.	Emplea símbolos apropiados, según el planteamiento matemático, en la				

	resolución de problemas multiplicativos.				
22.	Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos.				
23.	Emplea expresiones matemáticas, combinando números y variables, en la resolución de problemas multiplicativos.				
24.	Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos.				
25.	Emplea algoritmos, siguiendo operaciones ordenadas, en la resolución de problemas multiplicativos.				

LISTA DE COTEJO SOBRE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

OBSERVADOR: _____	EVALUACIÓN: _____
N. ° DE PARTICIPANTE: _____	FECHA: _____

Introducción: La presente lista de cotejo consta de 22 ítems que los investigadores utilizarán para determinar la resolución de problemas multiplicativos en los estudiantes de 4. ° grado considerando el Test de habilidades. Para ello, se tomará en cuenta las escalas de valoración Inicio (1), Proceso (2), Logro esperado (3) y Logro destacado (4).

N. °	ÍTEMS	ESCALAS DE VALORACIÓN			
		Inicio (1)	Proceso (2)	Logro esperado (3)	Logro destacado (4)
1.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1, el número de veces que se repite una determinada cantidad.				
2.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad.				
3.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad de veces repetidas.				
4.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad que se tiene en cada ocasión repetida.				
5.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2				

	teniendo en cuenta los grupos y su cantidad.				
6.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario como cantidad principal.				
7.	Relaciona, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario con el número de veces repetidas.				
8.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas.				
9.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, las cantidades de diferente naturaleza.				
10.	Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales.				
11.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, las dos cantidades de la misma naturaleza.				
12.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, la				

	naturaleza diferente a las dos cantidades de igual naturaleza.				
13.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente).				
14.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una primera cantidad.				
15.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una segunda cantidad teniendo en cuenta la primera cantidad.				
16.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra.				
17.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, la primera cantidad contenida en “n veces”.				
18.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, el				

	número de veces contenida en la primera cantidad.				
19.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces).				
20.	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, a dos cantidades de la misma naturaleza.				
21.	Determina, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, la cantidad mayor como dividendo y la cantidad menor como divisor.				
22.	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda.				

Programa aplicado

MÓDULO DE APRENDIZAJE 01

“Aprendemos matemática manipulando material concreto”

I. DATOS GENERALES

- 1.1. DRE : Pasco
1.2. UGEL : Pasco
1.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA: 34026 —Auquimarca—
1.4. NIVEL : primaria
1.5. GRADO : cuarto
1.6. LUGAR : Paucartambo
1.7. DIRECTOR : Mg. RODRIGUEZ VEGA, Lorenzo
1.8. RESPONSABLES :
ESPINOZA RUÍZ, Elmer;
ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita

II. DATOS DEL MÓDULO

- 2.1. NOMBRE DEL MODULO : “Aprendemos matemática manipulando material concreto”
2.2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

En el 2019, en el Perú, se aplicó una Evaluación Muestral (EM) en 2. ° y 4. ° grado de educación primaria para identificar los avances en lectura y matemáticas. Las regiones con los peores índices —previo al inicio— en lectura fueron Pasco (7,6 %), Cajamarca (8,1 %), Ucayali (10,3 %) y Loreto (22,9 %); mientras que, en matemática, Cajamarca (10,7 %), Pasco (11,5 %), Madre de Dios (11,8 %), Tumbes (13,7 %), San Martín (14,5 %), Ucayali (21,9%) y Loreto (37,1 %) alcanzaron los indicadores más bajos (MINEDU, 2020).

Como se ha analizado, Pasco se encuentra entre las regiones con los índices más bajos en las áreas evaluadas, quiere decir, que es necesario el fortalecimiento de competencias y habilidades matemáticas en los estudiantes de educación primaria. Entonces, emerge la interrogante: ¿qué se puede hacer para mejorar los conocimientos de los educandos en matemáticas? Lo que se debe seguir es lo que hacen los países con mejores índices educativos en esta área. Uno de ellos es el método singapur, que implica trabajar en equipos empleando objetos y materiales concretos del entorno educativo y cercanos al

educando. Aquí los estudiantes aprenden a solucionar problemas, sobre todo, llegar a las respuestas siguiendo el enfoque CPA: concreto, pictórico y abstracto. Por ello, en la I.E. 34026, en los estudiantes de 4. ° grado, se busca fortalecer el pensamiento matemático a través del mencionado enfoque, puesto que los resultados del 2022 arrojaron que más del 60% se encuentra en el nivel de inicio; 36%, en proceso; 3%, en logro esperado; y 0%, en logro destacado (Prueba Piloto Local, 2022). En este primer módulo solo se trabajará el nivel concreto del método singapur.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general

Aplicar el nivel concreto del método singapur para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.3.2 Objetivos específicos

Conocer material estructurando (base diez, ábaco, regletas de colores, balanza, entre otros) para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Conocer material no estructurando (semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas, hojas, lapiceros, entre otros) para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear material estructurando y no estructurado para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.4. ÁREA CURRICULAR: matemática

2.5. DURACIÓN : 1 semana

Inicio: 22 de mayo de 2023.

Término: 29 de mayo de 2023

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones	

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división.	(material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.	Lista de cotejo
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.	Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES

BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	Flexibilidad y apertura	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.
			Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.
	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.
			Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AdA)

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS Y MATERIALES	FECHA DE APLICACIÓN
Actividad 01: “Empelamos material estructurado en la solución de problemas multiplicativos I”	Base diez, ábaco, regletas de colores, balanza, caja mackinder, entre otros.	22 de mayo de 2023
Actividad 02: “Empelamos material estructurado en la solución de problemas multiplicativos II”	Base diez, ábaco, regletas de colores, balanza, caja mackinder, entre otros.	24 de mayo de 2023
Actividad 03: “Empleamos material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos I”	Semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas, hojas, lapiceros, vasos, empaques, etiquetas, entre otros.	26 de mayo de 2023
Actividad 04: “Empleamos material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos II”	Semillas, piedritas, palitos, tapas, chapas, hojas, lapiceros, vasos, empaques, etiquetas, entre otros.	29 de mayo de 2023

VI. REFERENCIAS

Método singapur + guía. (c. 2019). *Matemática 3. ° y 4. ° grado de primaria*. [Archivo PDF].

<https://extraescolaresyocio.com/wp-content/uploads/2019/04/Libro-M%C3%A9todo-Singapur-3er-y-4to-grado-ENTREGA.pdf>

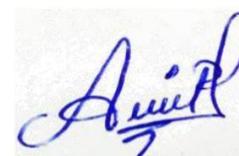
Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? IV Ciclo, Área curricular Matemática*. Editorial Metrocolor S.A. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5185>

Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III ciclo. Área curricular: matemática*. <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>

MINEDU (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. MV FENIX E.I.R.L.



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL, Jhecenia M.



V°B° Director

MÓDULO DE APRENDIZAJE 02

“Representamos creativamente a la matemática”

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. DRE : Pasco
1.2. UGEL : Pasco
1.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA: 34026 —Auquimarca—
1.4. NIVEL : primaria
1.5. GRADO : cuarto
1.6. LUGAR : Paucartambo
1.7. DIRECTOR : Mg. RODRIGUEZ VEGA, Lorenzo
1.8. RESPONSABLES:
ESPINOZA RUÍZ, Elmer;
ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita

II. DATOS DEL MÓDULO:

2.1. NOMBRE DEL MODULO : “Representamos creativamente a la matemática”

2.2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Después del primer módulo de aprendizaje “Aprendemos matemática manipulando material concreto”, en el que se pudo identificar, en un primer momento, que los educandos presentaron dificultades para resolver problemas de matemática empleando material estructurado y no estructurado, puesto que no habían tenido la oportunidad para trabajar de esa manera; sin embargo, con las actividades propuestas, se pudo fortalecer el aprendizaje significativo en matemática a través de la manipulación de material concreto para solucionar problemas multiplicativos.

En esta secuencia de actividades, se pasa al siguiente nivel del método singapur, es decir, trabajar el proceso pictórico, que representará otro reto para los estudiantes de 4. ° grado de la mencionada institución, porque será la primera vez que pondrán en acción su creatividad y representación de las relaciones matemáticas de manera gráfica en dibujos, imágenes, cuadros, tablas e íconos.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general

Aplicar el nivel pictórico del método singapur para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.3.2 Objetivos específicos

Emplear dibujos para representar la resolución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear íconos para representar la resolución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear tablas para representar la resolución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear cuadros para representar la resolución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear gráficos de barras para representar la resolución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.4. ÁREA CURRICULAR: matemática

2.5. DURACIÓN : 2 semanas

Inicio: 30 de mayo de 2023.

Término: 9 de junio de 2023.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (representación pictórica) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.	Lista de cotejo

las relaciones numéricas y las operaciones	<p>Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.</p> <p>Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.</p>	<p>Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica a través de representaciones pictóricas.</p>	
--	---	---	--

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES

BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	Flexibilidad y apertura	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.
			Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.
	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.
			Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AdA)

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS Y MATERIALES	FECHA DE APLICACIÓN
Actividad 05: “Empleamos dibujos en la solución de problemas multiplicativos I”	Papelógrafos, plumones, colores, hojas de colores, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	30 de mayo de 2023
Actividad 06: “Empleamos dibujos en la solución de problemas multiplicativos II”	Papelógrafos, plumones, colores, hojas de colores, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	31 de mayo de 2023
Actividad 07: “Empleamos íconos en la solución de problemas multiplicativos I”	Papelógrafos, plumones, colores, imágenes, hojas de colores, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	2 de junio de 2023
Actividad 08: “Empleamos íconos en la solución de problemas multiplicativos II”	Papelógrafos, plumones, colores, imágenes, hojas de colores, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	5 de junio de 2023
Actividad 09: “Empleamos tablas en la solución de problemas multiplicativos”	Papelógrafos, plumones, colores, regla, hojas de colores, reglas, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	6 de junio de 2023
Actividad 10: “Empleamos cuadros en la solución de problemas multiplicativos”	Papelógrafos, plumones, colores, regla, hojas de colores, reglas, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	7 de junio de 2023
Actividad 11: “Empleamos gráficos de barras en la resolución de problemas multiplicativos”	Papelógrafos, plumones, colores, regla, hojas de colores, reglas, tijeras, borrador, lápiz, cartulina, entre otros.	9 de junio de 2023

VI. REFERENCIAS

Método singapur + guía. (c. 2019). *Matemática 3.º y 4.º grado de primaria*. [Archivo PDF].

<https://extraescolaresyocio.com/wp-content/uploads/2019/04/Libro->

[M%3%A9todo-Singapur-3er-y-4to-grado-ENTREGA.pdf](https://extraescolaresyocio.com/wp-content/uploads/2019/04/Libro-M%3%A9todo-Singapur-3er-y-4to-grado-ENTREGA.pdf)

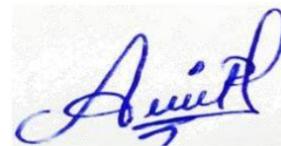
Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* IV Ciclo, Área curricular Matemática. Editorial Metrocolor S.A. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5185>

Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* III ciclo. Área curricular: matemática. <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>

MINEDU (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. MINEDU.



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL, Jhecenia M.



V°B° Director

MÓDULO DE APRENDIZAJE 03

“Aplicamos nuestro razonamiento en la solución de problemas”

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. DRE : Pasco
1.2. UGEL : Pasco
1.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA: 34026 —Auquimarca—
1.4. NIVEL : primaria
1.5. GRADO : cuarto
1.6. LUGAR : Paucartambo
1.7. DIRECTOR : Mg. RODRIGUEZ VEGA, Lorenzo
1.8. RESPONSABLES:
ESPINOZA RUÍZ, Elmer;
ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita

II. DATOS DEL MÓDULO:

- 2.1. NOMBRE DEL MODULO : “Aplicamos nuestro razonamiento en la solución de problemas”

2.2. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

Tras la finalización del módulo 02 titulado “Representamos creativamente a la matemática”, donde se buscó representar pictóricamente a esta ciencia formal a través de dibujos, imágenes, gráficos e íconos, cuyo trabajo escolar fue limitado al inicio, luego, con el desarrollo de las actividades, se pudo alcanzar la representación icónica de la matemática.

En el presente y último módulo “Aplicamos nuestro razonamiento en la solución de problemas”, se buscará formalizar la matemática, es decir, representar y expresar a la matemática en su propio lenguaje: signos o símbolos, que es el nivel abstracto del método singapur. Con esta última fase, se completará el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto).

2.3. OBJETIVOS

2.3.1 Objetivo general

Aplicar el nivel abstracto del método singapur para resolver problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.3.2 Objetivos específicos

Emplear símbolos en la solución de problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear expresiones matemáticas en la solución problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

Emplear algoritmos en la solución de problemas matemáticos (problemas multiplicativos).

2.4. ÁREA CURRICULAR: matemática

2.5. DURACIÓN : 1 semana

Inicio: 12 de junio de 2023.

Término: 16 de junio de 2023.

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑO PRECISADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS
Resuelve problemas de cantidad	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.	Lista de cotejo
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división.	Expresa con diversas representaciones (representación pictórica) su comprensión de la multiplicación y división.	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.	Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con lenguaje abstracto.	Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica a través de representaciones abstractas.	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones			

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES

BÚSQUEDA DE LA EXCELENCIA	Flexibilidad y apertura	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesario la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.
			Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación a circunstancias diversas, orientados a objetivos de mejora personal o grupal.
	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias	Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posible para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.
			Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (AdA)

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS Y MATERIALES	FECHA DE APLICACIÓN
Actividad 12: “Empleamos símbolos en la resolución de problemas multiplicativos”.	Papelógrafos, plumones, lapiceros, cuaderno.	12 de junio de 2023
Actividad 13: “Empleamos expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos”.	Papelógrafos, plumones, lapiceros, cuaderno.	14 de junio de 2023

Actividad 14: “Empleamos algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos”.	Papelógrafos, plumones, lapiceros, cuaderno.	16 de junio de 2023
---	--	---------------------

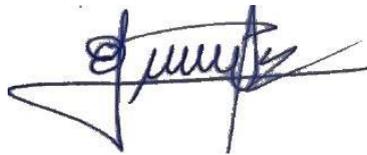
VI. Referencias

Método singapur + guía. (c. 2019). *Matemática 3.º y 4.º grado de primaria*. [Archivo PDF].
<https://extraescolaresyocio.com/wp-content/uploads/2019/04/Libro-M%C3%A9todo-Singapur-3er-y-4to-grado-ENTREGA.pdf>

Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? IV Ciclo, Área curricular Matemática*. Editorial Metrocolor S.A. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5185>

Ministerio de Educación (MINEDU) (2015). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III ciclo. Área curricular: matemática*.
<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-matematica-iii.pdf>

MINEDU (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. MINEDU.



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL, Jhecenia M.



V°B° Director

Desarrollo de actividades de aprendizaje (AdA)

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 01

“Empelamos material estructurado en la solución de problemas multiplicativos I”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.2 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 22/05/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. 	<ul style="list-style-type: none"> Caja mackinder Papelote con el problema. Palitos preguntones.

- Conocer los procesos didácticos del área de Matemática.
- Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Ejecutamos la dinámica “Aplausos y saltos”. <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Para ello, cada vez que se mencione la expresión X, los educandos ejecutan 5 aplausos; y cada vez que se cite la expresión Y, se realizan 3 saltos.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de la dinámica respondemos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué realizamos al escuchar la expresión X y Y? ✓ ¿Cuántos aplausos realizamos?, ¿cuántos saltos realizamos? ✓ ¿Cuántos aplausos y saltos realizamos en total? ✓ ¿Qué debemos tener en cuenta para conocer la cantidad total de aplausos y saltos que se ejecutaron? ✓ De manera general, ¿qué debemos hacer para resolver esta clase de problemas? ✓ ¿Qué material podemos utilizar que nos ayude a resolver el enigma? • A de las acciones anteriores, ¿qué aprenderemos en nuestra clase de hoy? • Presentamos el propósito emplear material estructurado en la solución de problemas multiplicativos • Elaboramos los acuerdos de convivencia: <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ○ Levantar la mano para participar ○ Escuchar a nuestros compañeros cuando participan. ○ Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos. </div> • Se comenta que en la actividad se podrán en práctica una estrategia de participación nominada “El palito preguntón”, así se podrá designar, al azar, al estudiante que tomará la palabra, además, nos ayudará a que todos participemos por igual. <div style="margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Ana</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px; margin-bottom: 5px;">Pedro</div> </div> 	
DESARROLLO	TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Formamos grupos de trabajo a partir de la dinámica “Un paseo de amigos”. <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Primero, se pide que los estudiantes caminen por diversos sectores del aula. La maestra irá expresando: “El domingo salí a pasear y le invité un café a 2 amigos”. De acuerdo a la cantidad mencionada, los educandos se integran. Luego menciona: “El lunes salí a pasear con mis 5 hermanos”. Así puede realizar 2 o 3 veces la dinámica hasta ver la distribución equitativa de los estudiantes en los grupos.</p> </div> <p>Presentamos el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos. <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Aris compra 6 caramelos cada vez que va a la tienda, esto lo hace 5 veces a la semana, ¿cuántos caramelos compró en total durante la semana?</p> </div> <p>Familiarización con el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantemos las preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué trata el problema?, ¿de quién habla el problema?, ¿qué hace Aris?, ¿cuántos caramelos compra?, ¿cuántas veces va a la tienda?, ¿qué pide el problema? • Pintamos los datos que ayudaran a resolver el problema. <p>Búsqueda y ejecución de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervenimos a través de ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podríamos utilizar para resolver el problema? • Anotamos en la pizarra las estrategias que van proponiendo. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar el tablero de valor posicional para multiplicar. 	

- ✓ Usar los vasos y semillas para agrupar.
 - ✓ Usar base 10 para agrupar.
 - ✓ Emplear la caja mackinder.
 - Se indica que en esta ocasión representaremos el problema haciendo uso de la caja mackinder.
 - Contestamos: ¿qué utilizaremos para representar a los caramelos? ¿Qué utilizaremos para representar **las veces**?
- Los estudiantes realizan la representación del problema con material concreto.



- Mientras van trabajando, realizamos el monitoreo los grupos.

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema. Para ello, pueden emplear la tabla:

--	--

Reflexion y formalizacion

- Planteamos las preguntas: ¿cómo hicieron para representar las cantidades presentadas en el problema?, ¿el material les ayudó a resolver el problema?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver de diferentes formas, por ejemplo, empleando material concreto.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

Cielo compra 8 paltas en cada tienda que visita, si en Auquimarca hay 7 tiendas, ¿cuántas paltas compró en total?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

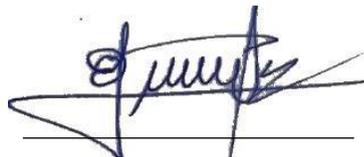
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de esta sesión?
- Considerando el propósito de la actividad, contestamos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿nos servirá lo aprendido en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

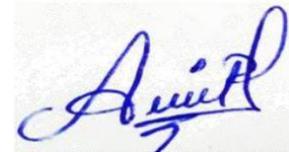
- Contestamos a las interrogantes:
 - ¿Qué avances tuvimos?
 - ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 - ¿Qué aprendizajes debo reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 02

“Empleamos material estructurado en la solución de problemas”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.2 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 24/05/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

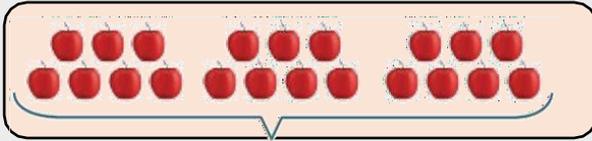
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base 10. • Papelote con el problema. • Regleta de colores. • Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Nos activamos a partir de la presentación: 	



- Contestamos:
 - ✓ ¿Qué frutas observamos?
 - ✓ ¿Cómo están presentadas?
 - ✓ ¿En cuántos grupos están divididas las manzanas?
 - ✓ ¿Cuántas manzanas hay en cada grupo?
 - ✓ Por último, ¿cuántas manzanas hay en total?, ¿cómo llegamos a la respuesta?
- ¿Cómo podemos resolver un problema empleando esta tabla?

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **emplear material estructurado en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

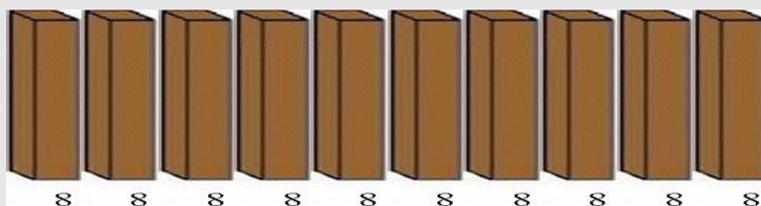
En la fiesta de aniversario de la comunidad de Auquimarca, se presentaron a bailar 10 grupos de danza, si en cada grupo hubo 8 personas, ¿cuántas personas hubo en total en los 10 grupos?

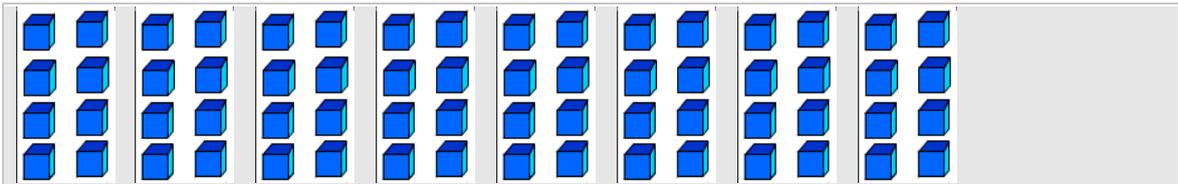
Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué pasó en la fiesta de Auquimarca?, ¿cuántos grupos de danza se presentaron?, ¿cuántas personas hubo en cada grupo?, ¿cómo podemos saber la cantidad total? ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Con regletas de colores.
 - ✓ Base 10.
- Los estudiantes realizan la representación del problema con material concreto (regleta de colores y base 10).





- Trabajamos y solucionamos el problema empleando la tabla:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para presentar los datos?, ¿cómo lo representamos gráficamente el problema?, ¿qué hicimos para representar el problema de manera simbólica?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden por medio del material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema: base diez y regleta de colores; además, que un problema puede representarse en una tabla considerando los datos, representación gráfica y simbólica.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

En la tiendita del aula hay 7 tiras de cuates para vender, si cada tira tiene 10 cuates, ¿cuántos cuates hay en total?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- A partir del propósito de la actividad, respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

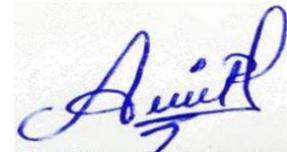
- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Qué aprendizajes debo reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenía M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 03

“Empleamos material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos I”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M.; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 26/05/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semillas, imágenes, piedritas. • Papelote con el problema. • Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Nos presentamos y nos damos la bienvenida.
- Nos activamos a partir de la dinámica “**Los cangrejitos**”.

Puede realizarse parado o sentado. Levantamos las manos de manera ralentizada y continua (las estiramos hasta donde se pueda); en esa posición, juntamos y estiramos los dedos (hacemos puños), primero de manera lenta, luego de forma rápida. Por último, de forma ralentizada, regresamos las manos a su posición inicial. Puede repetirse dos o tres veces.

- Presentamos la tabla:

pelotas	precio (S/.)
1 	8
	16
	

- Contestamos:
 - ✓ ¿Qué creen que muestra la tabla?
 - ✓ ¿Cómo están presentados los balones?
 - ✓ ¿Qué nos indica la tabla?
 - ✓ ¿Cuánto costará 1 balón, 2 balones y 3 balones?, ¿cómo llegamos a esa respuesta?
 - ✓ Entonces, ¿cuánto costarán 4 balones?

- ¿Cómo podemos resolver un problema graficándolo en este cuadro?

Respuesta:

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **emplear material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior (actividad 01).
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

Milet compró 5 Kg. de granadilla, si cada Kg. cuesta 6 soles, ¿cuánto pagó en total por las granadillas?”

Familiarización con el problema

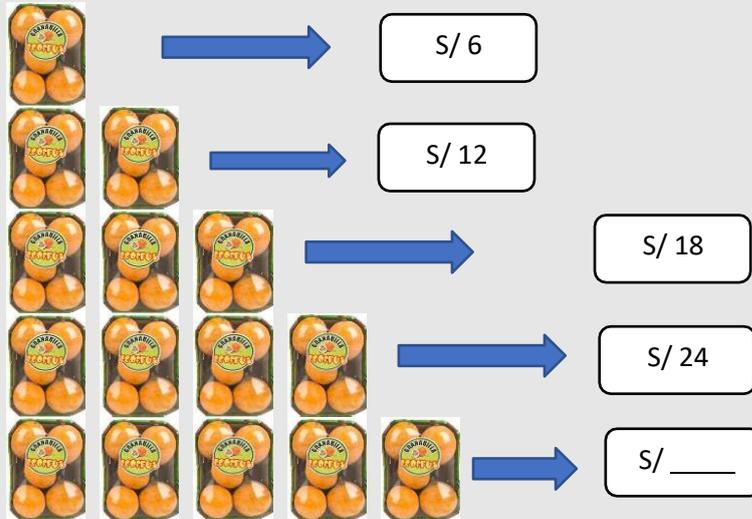
- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué producto compró Milet?, ¿cuántos kilos de granadilla compró Milet?, ¿cuánto cuesta el Kg. de granadilla?, ¿cómo podemos saber el precio total? ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.

- ✓ Piedritas.
- ✓ Semillas,
- ✓ Imágenes de granadillas.

- Realizamos la representación del problema con material concreto (imágenes de granadillas, y semillas o piedritas reales).



- Representamos la solución de problema en el cuadro:

Respuesta:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿cómo lo representamos gráficamente el problema?, ¿qué hicimos para llegar a la respuesta?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema: semillas, piedritas, imágenes, etc.; además, que un problema puede representarse en un cuadro mediante dibujos.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo el cuadro— resolvemos el problema:

Andy compró 7 balones de fútbol, si cada balón cuesta S/ 9, ¿cuánto dinero gastó?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad, respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

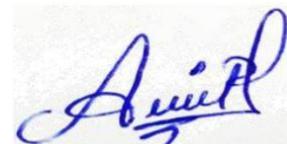
- Contestamos a las interrogantes:
 - ¿Qué aprendimos hoy?
 - ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 - ¿Qué aprendizajes debemos reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 04

“Empleamos material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos”

- I. DATOS INFORMATIVOS** :
- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
- 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M.; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
- 1.3 GRADO** : 4.º
- 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 29/05/2023
- 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

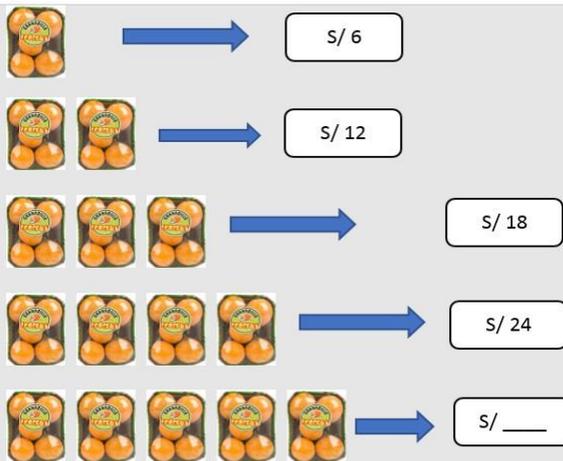
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Tapitas de descartables de bebidas. Papelote con el problema. Papelote con la tabla.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> Nos presentamos y nos damos la bienvenida. Nos activamos a partir de la dinámica “palmadas y aplausos”. <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Puede realizarse parado o sentado. Realizamos dos plausos, luego una palmada en la rodilla; en seguida, tres aplausos y dos palmadas; por último, cinco aplausos y tres palmadas.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Reflexionamos a partir de lo aprendido en la actividad anterior (presentación de la clase pasada): 	



- Contestamos:
 - ✓ ¿Qué se mostró en el gráfico?
 - ✓ ¿Qué hicimos para resolverlo?
 - ✓ ¿Cómo descubrimos la solución?
 - ✓ Entonces, ¿cuánto costó los 5 Kg. de granadilla?

• ¿Cómo podemos resolver un problema empleando la tabla?

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Se presenta el propósito de la sesión: **emplear material no estructurado en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO **TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS**

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior (actividad 01).
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

En la I.E. 34026, se van a comprar 20 balones de vóley, si cada balón cuesta 3 soles, ¿cuánto costarán todos los balones?

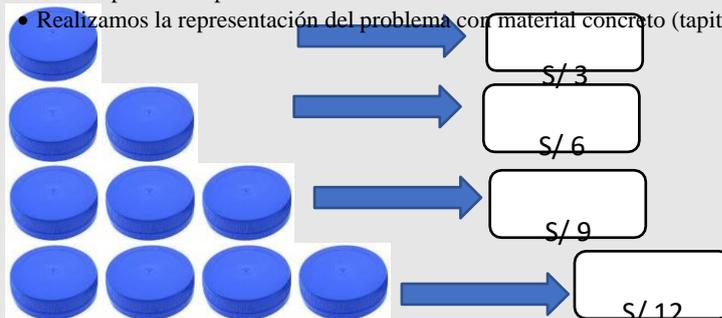
Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué se va a comprar?, ¿cuántos balones se compró?, ¿cuánto cuesta cada balón?, ¿cómo podemos saber el precio total?, entonces, ¿cuánto se pagó por los 20 balones?, ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

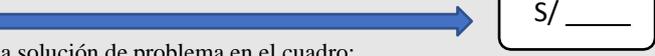
Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Tapitas de depósitos de bebidas.

• Realizamos la representación del problema con material concreto (tapitas).






20 tapitas


- Representamos la solución de problema en el cuadro:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿qué hicimos para obtener los datos? ¿cómo lo representamos gráficamente el problema?, ¿qué hicimos para representar simbólicamente el problema? ¿qué hicimos para llegar a la respuesta?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden por medio del material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema: tapitas, chapas, etc.; además, que un problema puede representarse de forma gráfica y simbólica.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

La maestra Jhecenia compró 20 chupetines, si cada chupetín cuesta S/ 0.50, ¿cuánto dinero pagó?

CIERRE **TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS**

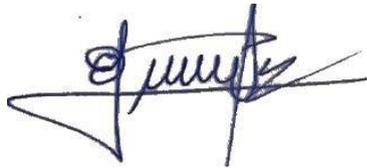
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito, respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

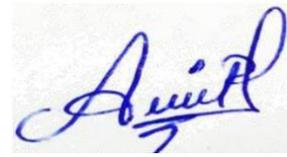
- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Qué aprendizajes debemos reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 05

“Empleamos dibujos en la solución de problemas multiplicativos I”

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 30/05/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujos. • Material estructurado y no estructurado. • Papelote con el problema. • Palitos preguntones. • Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

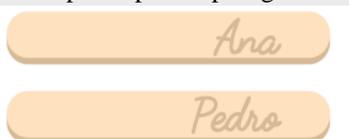
INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Realizamos la dinámica “Aprendiendo a dividir”: 	

La maestra irá entonando la canción “matemática de sumas y restas”. Al final preguntará el resultado de una división. Por ejemplo, “tengo 5 naranjas en mi casa, compro 3 naranjas más en el mercado y lo reparto a mis dos amigas de forma equitativa, ¿cuánto le corresponde a mi amiga Claudia?”

- A partir de la dinámica responden a las preguntas:
 - ✓ ¿Cuántas naranjas había en total?
 - ✓ ¿Qué hizo la maestra para conseguir esa cantidad?
 - ✓ ¿Cuántas naranjas recibió Claudia?
 - ✓ Por último, ¿cómo llegamos a la respuesta?
- A partir de lo analizado, ¿de qué nos ocuparemos hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar dibujos para representar problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

- Se comenta que en la actividad se podrán en práctica una estrategia de participación nominada “**El palito preguntón**”, así se podrá designar, al azar, al estudiante que tomará la palabra, además, nos ayudará a que todos participemos por igual.



DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

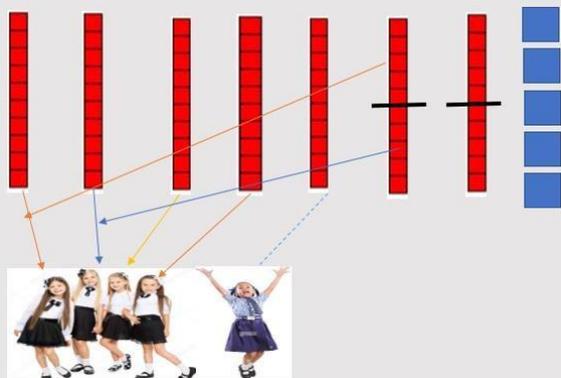
Gelen cosechó 75 paltas y desea compartirlas con sus 5 amigas, sabiendo que a cada una de ellas le corresponde la misma cantidad, ¿cuántas paltas le tocará a cada amiga de Gelen?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué hizo Gelen?, ¿cuántas paltas cosechó?, ¿qué desea hacer con las paltas?, ¿cuántas amigas tiene Gelen?, ¿cómo deberá repartirla las paltas entre sus amigas?, ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que van proponiendo.
 - Representando con base 10.
 - Con regletas de colores.
- Los estudiantes realizan la representación del problema con material concreto (base 10).



Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto y dibujando lo que se realizó en el cuadro:

Respuesta:

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicieron para resolver el problema?, ¿cómo lo dibujaron?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleado material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad de dicho material en la solución de problemas matemáticos.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo cuadro— resolvemos el problema:

Carmen compra 36 naranjas y desea repartirlas con sus 6 sobrinos, sabiendo que a cada uno le debe tocar la misma cantidad, ¿cuántas naranjas le corresponde a cada sobrino?

CIERRE **TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS**

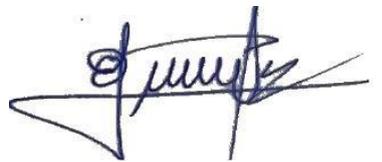
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de esta sesión?
- Considerando el propósito de la actividad, contestamos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

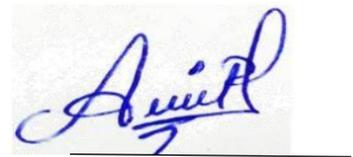
- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué aprendimos en esta actividad?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Qué aprendizajes debemos reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE: CRITERIOS DE EVALUACIÓN	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 06

“Empleamos dibujos en la solución de problemas multiplicativos II”

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 31/05/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujos. • Material estructurado y no estructurado. • Papelote con el problema. • Palitos preguntones. • Papelote con la tabla.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Realizamos la dinámica “Aprendiendo a dividir”: 	

La maestra irá entonando la canción “matemática de sumas y restas”. Al final preguntará el resultado de una división. Por ejemplo, “tengo 5 calabazas en mi tienda, compro 3 calabazas más en el mercado y lo reparto a mis dos abuelas de forma equitativa, ¿cuánto le corresponde a mi abuela Inés?”.

- A partir de la dinámica responden a las preguntas:
 - ✓ ¿Cuántas calabazas había en total?
 - ✓ ¿Qué hizo la maestra para conseguir esa cantidad?
 - ✓ ¿Cuántas calabazas recibió Inés?
 - ✓ Por último, ¿cómo llegamos a la respuesta?
- A partir de lo analizado, ¿de qué nos ocuparemos hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar dibujos para representar problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

- Se comenta que en la actividad se podrán en práctica una estrategia de participación nominada “**El palito preguntón**”, así se podrá designar, al azar, al estudiante que tomará la palabra, además, nos ayudará a que todos participemos por igual.

Ana

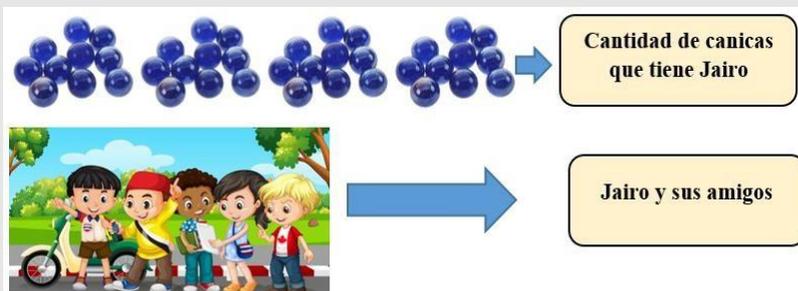
Pedro

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica anterior.
- Observa los gráficos, luego responde a la pregunta.



Si desea repartir la misma cantidad de canica entre él y cada uno de sus amigos, ¿cuántas canicas le corresponde a cada uno?

Respuesta:

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿de quiénes se habla en el problema?, ¿qué hará Jairo?, ¿a quiénes repartirá sus canicas?, ¿de qué manera se repartirán? ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que van proponiendo.
 - ✓ Piedritas.
 - ✓ Semillas.
- Los estudiantes realizan la representación del problema en la tabla indicada.

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto y dibujando lo que realizó en el cuadro.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicieron para resolver el problema?, ¿cómo lo representaron gráficamente?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleado material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad de dicho material en la solución de problemas matemáticos.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

David tiene 18 taps y desea regalarlos a sus tres amigos de tal manera que a cada uno le toque la misma cantidad, ¿cuántos taps le corresponde a cada amigo?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

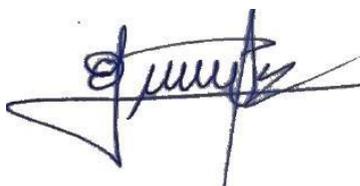
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de esta sesión?
- Considerando el propósito de la actividad, contestamos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Cuál es nuestro compromiso académico?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 07

“Empleamos íconos en la solución de problemas multiplicativos I”

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
 1.3 GRADO : 4.º
 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 02/06/2023
 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Íconos. Papelote con el problema. Papelote con la tabla.

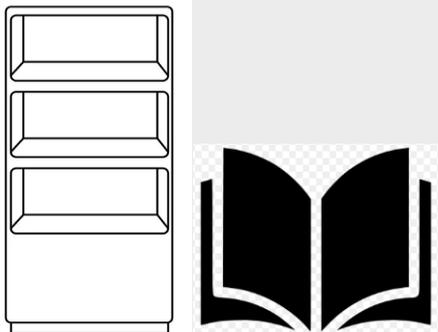
IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO **TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS**

- Nos presentamos y nos damos la bienvenida.
- Nos activamos a partir de la dinámica “**Flexiones corporales**”.

Puede realizarse parado o sentado. Levantamos las manos de manera ralentizada y continua (las estiramos hasta donde se pueda); en esa ubicación, movemos nuestro tronco, sin dejar de estirar los brazos, a la izquierda y derecha. Puede repetirse dos o tres veces.

- Presentamos los íconos:



- Contestamos:
 - ✓ ¿Qué observamos?
 - ✓ ¿Cómo se llaman estas representaciones de objetos reales?
 - ✓ ¿Para qué son útiles?
 - ✓ Además, ¿qué relación hay entre íconos?
 - ✓ Por último, ¿estos íconos nos ayudarán a resolver problemas?, ¿de qué manera?

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar íconos para representar problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior (actividad 01).
- Presentamos el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

Milort tiene un estante con 48 libros, si en cada división del estante hay 4 libros, ¿cuántas divisiones tiene el estante?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué tiene Milort?, ¿cuántos libros hay?, ¿cuántos libros hay en cada división del estante?, ¿cómo podemos saber la cantidad exacta de divisiones del estante? ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Íconos de libros.
 - ✓ Íconos de estantes.
- Realizamos la representación del problema con material concreto siguiendo la tabla:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto e íconos.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿cómo lo representamos gráficamente el problema?, ¿qué hicimos para llegar a la respuesta?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden solucionar utilizando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en un cuadro mediante íconos.

Planteamiento de otros problemas

Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

Para pagar a sus trabajadores el señor Miguel tiene S/ 165, si a cada uno le paga S/ 55, ¿cuántos trabajadores tiene el señor Miguel?

CIERRE**TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS**

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
¿Qué aprendimos en la clase de hoy?
¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
¿En qué momentos utilizaremos estos procedimientos?



V°B° Director

ESPINOZA RUÍZ,
Elmer

ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 08

“Empleamos íconos en la solución de problemas multiplicativos II”

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 INSTITUCION EDUCATIVA	: N.° 34026
1.1 RESPONSABLES	: ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
1.3 GRADO	: 4.º
1.4 FECHA DE APLICACIÓN	: 05/06/2023
1.5 AREA CURRICULAR	: Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Íconos. Papelote con el problema. Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> Nos presentamos y nos damos la bienvenida. Nos activamos a partir de la dinámica “Flexiones de cuello”. <p>Sentados de forma recta, de manera continua y ralentizada, se gira la cabeza (no el tronco) a la izquierda, en la que la barbilla se aproxime al hombro, luego, también de forma ralentizada, se gira a la derecha; posteriormente, la cabeza se aproxima al pecho (la barbilla junto al pecho), y después de manera adversa, es decir, hacia atrás; por último, la cabeza regresa a su posición inicial. Este ejercicio se puede repetirse dos o tres veces.</p>	

- Presentamos los íconos:



- Contestamos:
 - ✓ ¿Qué observamos?
 - ✓ ¿Cómo se llaman estas representaciones de objetos reales?
 - ✓ ¿Para qué son útiles?
 - ✓ Además, ¿qué relación hay entre íconos?
 - ✓ Por último, ¿estos íconos nos ayudarán a resolver problemas?, ¿de qué manera?

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar íconos para representar problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Presentamos en problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

La profesora Irma quiere formar equipos de fútbol para las olimpiadas escolares 2023, si en la escuela hay 75 jugadores, ¿cuántos equipos de cinco jugadores puede formar la maestra Irma?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué quiere hacer la maestra Irma?, ¿cuántos jugadores hay?, ¿de cuántos jugadores deben ser los equipos?, ¿cómo podemos saber la cantidad exacta de equipos que debe formar la maestra Irma? ¿qué nos pide el problema?
- Subrayamos o pitamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Íconos de deportistas.
 - ✓ Íconos de balones.

- Realizamos la representación del problema a través de íconos en el cuadro.

Respuesta:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto e íconos.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿cómo lo representamos icónicamente el problema?, ¿qué hicimos para llegar a la respuesta?

- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden solucionar con el apoyo de material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en un cuadro mediante íconos.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo el cuadro— proponemos un problema de nuestro entorno y lo representamos icónicamente.

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

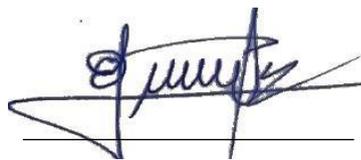
REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Para qué nos servirá lo aprendido?

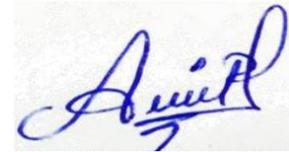


V°B° Director

LISTA DE COTEJO



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 09

“Empleamos tablas en la solución de problemas multiplicativos”

- I. DATOS INFORMATIVOS** :
- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
- 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
- 1.3 GRADO : 4.º
- 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 06/06/2023
- 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material concreto. • Papelote con el problema. • Papelote con la tabla. • Tablas e imágenes.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Nos activamos a partir de la dinámica “Un salto más”. 	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9f9f9;"> <p>Las niñas realizarán 3 saltos, mientras que los niños realizan dos veces más que las niñas. Los niños darán 5 pasos, mientras que las niñas 6 veces más que los niños.</p> </div>	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de la dinámica, contestamos: 	

- ✓ ¿Cuántos saltos dieron las niñas?
- ✓ ¿Cuántos saltos dieron los niños?
- ✓ ¿Cómo saber la cantidad exacta de saltos que dieron los niños?
- ✓ ¿Cuántos pasos dieron los niños?
- ✓ Por último, ¿cómo saber la cantidad exacta de pasos que dieron las niñas?
- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar tablas para resolver problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70
MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

El señor Uber cosechó 4 cajas de palta, y el señor Franklin cosechó 7 veces más que el señor Uber, ¿cuántas cajas de palta cosechó el señor Franklin?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿cuántas cajas cosechó el señor Uber?, ¿cuántas cajas cosechó el señor Franklin?, ¿quién tiene más cajas con palta?, ¿cómo podemos saber la cantidad exacta de cajas de palta que tiene señor Franklin? ¿qué nos pide el problema?
- Pintamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Imágenes.
 - ✓ Representar en tablas.
- Realizamos la representación del problema siguiendo el proceso de la tabla:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto en tablas.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿qué pasos seguimos para resolver el problema?, ¿cuántas cajas de palta dibujamos por “cada vez”?

- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en una tabla.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla anterior— resolvemos el problema:

Trilce compró 12 Kg. de capulí y Sully compró 8 veces más que Trilce, ¿cuántos Kg.? de capulí tiene Sully?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

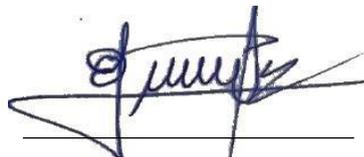
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

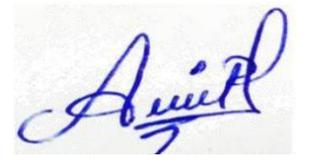
- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos con respecto a la actividad anterior?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Cuál es mi compromiso académico?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,
Elmer



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 10

“Empleamos cuadros en la solución de problemas multiplicativos”

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1 INSTITUCION EDUCATIVA	: N.º 34026
1.1 RESPONSABLES	: ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
1.3 GRADO	: 4.º
1.4 FECHA DE APLICACIÓN	: 07/06/2023
1.5 AREA CURRICULAR	: Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> Material concreto: hojas de colores, tijeras. Papelote con el problema. Papelote con el cuadro. Cuadro e imágenes.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> Nos presentamos y nos damos la bienvenida. Nos activamos a partir de la dinámica “Un salto más”. <p>Las niñas realizarán 18 saltos, mientras que los niños, 6 saltos. Además, los niños darán 21 pasos y las niñas, 7 pasos.</p>	

- A partir de la dinámica, contestamos:
 - ✓ ¿Cuántos saltos dieron las niñas?
 - ✓ ¿Cuántos saltos dieron los niños?
 - ✓ ¿Cuántos pasos dieron los niños?
 - ✓ ¿Cuántas veces más saltaron las niñas que los niños?
 - ✓ Por último, ¿cuántas veces más dieron los niños que las niñas?
- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar cuadros para resolver problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

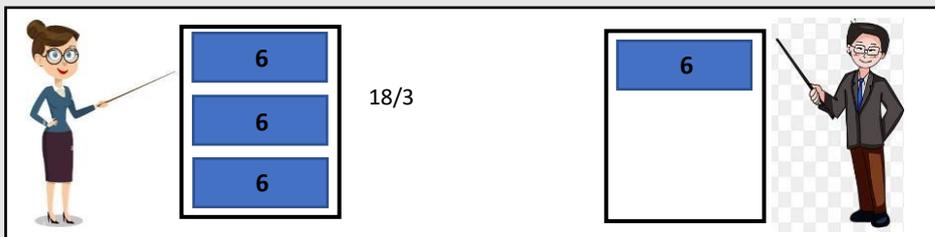
La maestra Margarita tiene 18 soles, es decir, tres veces más que su colega Elmer, ¿cuánto dinero tiene Elmer?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿cuánto dinero tiene Margarita?, ¿cuánto dinero tiene Elmer?, ¿quién tendrá más dinero?, ¿qué nos pide el problema?, ¿cómo podemos saberlo?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Imágenes.
 - ✓ Representar en tablas.
- Realizamos la representación del problema siguiendo el proceso de la tabla:



Respuesta:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto en cuadro.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿qué pasos seguimos para resolver el problema?, ¿cuánto representa cada parte del cuadro?, ¿cuánto representa todo el cuadro?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en cuadros.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo el cuadro anterior— resolvemos el problema:

El papá de Dayiro vendió 84 canastas con tomates, esta cantidad representa siete veces más de lo que vendió su hermano Francisco, ¿cuántas canastas con tomate vendió el señor Francisco?

CIERRE**TIEMPO APROXIMADO: 10
MINUTOS**

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 - ¿Qué avances tuvimos?
 - ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 - ¿Cuándo podemos emplear nuestros conocimientos aprendidos hoy?



V°B° Director

ESPINOZA RUÍZ,

ROMAN PORTAL,
Jhecenía M.**LISTA DE COTEJO**

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 11

“Empleamos gráficos de barras en la resolución de problemas multiplicativos”

- I. DATOS INFORMATIVOS** :
- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.° 34026
- 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
- 1.3 GRADO : 4.º
- 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 09/06/2023
- 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Traduce cantidades a expresiones numéricas</p> <p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</p> <p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.</p> <p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.</p> <p>Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.</p>	<p>Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.</p> <p>Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.</p> <p>Emplea estrategias y procedimientos heurísticos.</p> <p>Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.</p>
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material concreto: hojas de colores, tijeras. • Papelote con el problema. • Papelote con el gráfico. • Cuadro e imágenes.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Observamos la imagen sobre juegos olímpicos. 	

- A partir presentación, contestamos:
 - ✓ ¿Qué datos nos muestra el gráfico?
 - ✓ ¿Cuál es el patrón para dividir la cantidad de encuestados?
 - ✓ ¿Cuántas disciplinas hay?
 - ✓ ¿Cuántas veces más es el fútbol respecto a vóley?

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **utilizar cuadros para resolver problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:
 - Levantar la mano para participar
 - Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
 - Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.
Observa y analiza las representaciones, luego responde a la pregunta:

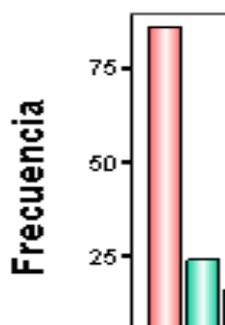
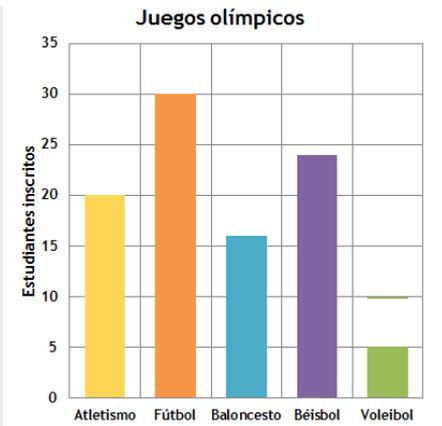
¿Cuántas veces más tiene Antoni que Samir?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿cuántos palitos tiene Samir?, ¿cuántos palitos tiene Antoni?, ¿qué nos pide el problema?, ¿cómo podemos saberlo?
- Subrayamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema?
En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Gráfico de barras.
 - ✓ Hojas de colores.
- Realizamos la representación del problema siguiendo el proceso de la tabla:



Respuesta:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto en un gráfico de barras.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿qué pasos seguimos para resolver el problema?, ¿cuánto representa cada número del gráfico?, ¿cuántos palitos tiene Samir?, ¿cuántos palitos tiene Antoni?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en gráficos de barras.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo el gráfico anterior— resolvemos el problema:

Trilce tiene 9 años y su vecina María, 63 años, ¿cuántas veces mayor es la señora María que Trilce?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 - ¿Qué avances tuvimos en esta actividad?
 - ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 - ¿Cuál es nuestro compromiso académico desde hoy?



V°B° Director

ESPINOZA RUÍZ,

ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 12

“Empleamos símbolos en la resolución de problemas multiplicativos”

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1 INSTITUCION EDUCATIVA	: N.º 34026
1.2 RESPONSABLES	: ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
1.3 GRADO	: 4.º
1.4 FECHA DE APLICACIÓN	: 12/06/2023
1.5 AREA CURRICULAR	: Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

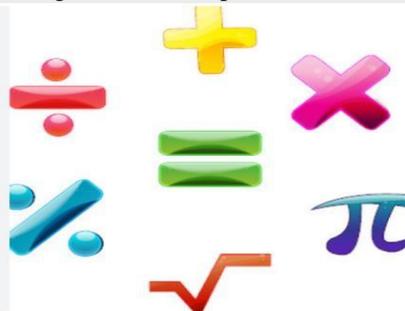
III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caja mackinder • Papelote con el problema. • Palitos preguntones. • Papelote con el cuadro.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Ejecutamos la dinámica “Aplausos coordinados”. 	
<p>La maestra separará a los participantes en dos grupos o sectores (izquierdo y derecho de acuerdo a su ubicación) y le designará un código, por ejemplo, grupo W y grupo Z, luego pedirá en forma rápida: “Un aplauso del grupo W; tres aplausos del grupo Z; dos aplausos</p>	

- Luego se realiza la presentación:



- A partir presentación, contestamos:
 - ✓ ¿Qué se está presentando?
 - ✓ ¿Cuál es el nombre de cada uno de ellos?
 - ✓ ¿Cuándo los utilizamos?
 - ✓ ¿Qué pasaría si no existirían?
 - ✓ ¿Qué es un símbolo?

- De acuerdo a lo anterior, ¿qué aprenderemos la nuestra clase de hoy?
- Presentamos el propósito **emplear símbolos matemáticos en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

- Se comenta que en la actividad se podrán en práctica una estrategia de participación nominada “**El palito preguntón**”, así se podrá designar, al azar, al estudiante que tomará la palabra, además, nos ayudará a que todos participemos por igual.

Ana

Pedro

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

- Formamos grupos de trabajo a partir de la dinámica “**Ensalada de fruta**”.

La maestra designará a un estudiante con un tipo de fruta. Luego mencionará que, por el momento, se ha convertido en una vendedora de ensalada de fruta, por ello, se pide concentración para integrarse según la solicitud de los clientes. “Mi primer cliente pide una ensalada de piña”; “Mi segundo cliente pide una ensalada de mango”; “Mi tercer cliente pide una ensalada de papaya”; “Mi último cliente pide una ensalada mixta”.

Presentamos el problema

- Se presenta en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?

Familiarización con el problema

- Plantemos las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿de quién habla el problema?, ¿qué hace Adriano?, ¿cuántos lapiceros lleva al día?, ¿cuántas veces lo hace?, ¿qué pide el problema?
- Pintamos los datos que ayudaran a resolver el problema.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Intervenimos a través de ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podríamos utilizar para resolver el problema?
- Anotamos en la pizarra las estrategias que van proponiendo.
 - ✓ Usar base 10 para agrupar.
 - ✓ Emplear la caja mackinder.
- Se indica que en esta ocasión representaremos el problema haciendo uso de la caja mackinder.
- Contestamos: ¿qué utilizaremos para representar a los lapiceros? ¿Cuántas caquitas utilizaremos para representar los días?

Los estudiantes realizan la representación del problema con material concreto.



- Mientras van trabajando, realizamos el monitoreo y seguimiento del trabajo.

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema. Para ello, pueden emplear la tabla:

--

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿cómo hicieron para representar las cantidades presentadas en el problema?, ¿nos ayudó el material utilizado a resolver el problema?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver de diferentes formas y valiéndose de diversos medios, por ejemplo, empleando símbolos matemáticos y material concreto.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

Cielo compra 15 paltas en cada tienda que visita, si en Auquimarca hay 9 tiendas, ¿cuántas paltas compró en total?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

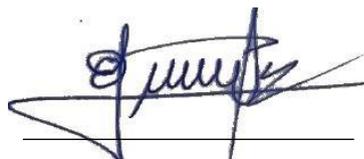
- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de esta sesión?
- Considerando el propósito de la actividad, contestamos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido, nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

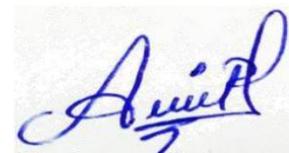
- Contestamos a las interrogantes:
 - ¿Qué aprendimos en esta clase?
 - ¿Para qué nos servirá?
 - ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 - ¿Qué aprendizajes debo reforzar?



V°B° Director



ESPINOZA RUÍZ,



ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 13

“Empleamos expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos”

- I. DATOS INFORMATIVOS** :
- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
- 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
- 1.3 GRADO : 4.º
- 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 14/06/2023
- 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semillas, imágenes, piedritas. • Papelote con el problema. • Papelote con la tabla.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Nos activamos a partir de la dinámica “Coordinación manos y pies”. 	

Sentados, de manera recta, con los pies bien posicionados en el piso y con las manos sueltas y libres sobre el escritorio, empezamos a mover (manos y pies) de abajo hacia arriba, de manera continua y lenta, hasta conseguir movimientos rápidos durante 1 minuto; es decir, agilizando las muñecas, se levantan y juntan al escritorio, y los pies, sin levantas los talones, se levantan y vuelven a su posición inicial.

- Presentamos la tabla:

pelotas	precio (S./.)
	4
	8
	
	

- Contestamos:

- ✓ ¿Qué creen que muestra la tabla?
- ✓ ¿Cómo están presentados los balones?
- ✓ ¿Qué nos indica la tabla?
- ✓ ¿Cuánto costará 1 balón, 2 balones y 3 balones?, ¿cómo llegamos a esa respuesta?
- ✓ Entonces, ¿cuánto costarán 4 balones?

- ¿Cómo podemos resolver un problema representándolo en la tabla?:

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **emplear expresiones matemáticas en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior (actividad 12).
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

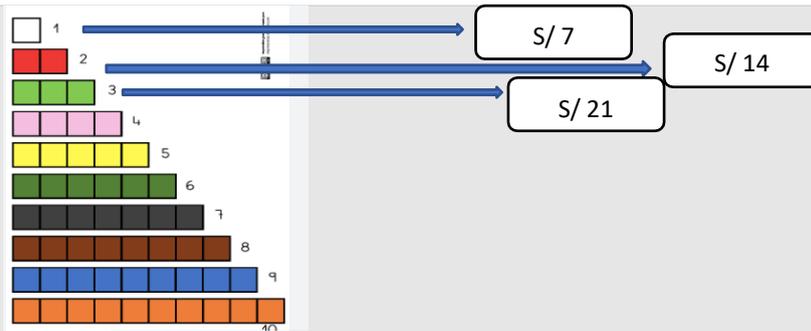
Yandí compró 15 Kg. de capulí, si cada Kg. cuesta 7 soles, ¿cuánto pagó en total por el capulí?"

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿qué producto compró Yandí?, ¿cuántos kilos de capulí compró Yandí?, ¿cuánto cuesta el Kg. de capulí?, ¿cómo podemos saber el precio total? ¿qué nos pide el problema?
- Pintamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Regleta de colores.
 - ✓ Unidades, decenas.
- Realizamos la representación del problema con material concreto (regleta de colores):



- Representamos la solución de problema en la tabla:

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿cómo lo representamos simbólicamente el problema?, ¿qué hicimos para llegar a la respuesta?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema: regleta de colores; además, que un problema puede representarse en una tabla por medio de expresiones matemáticas.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla— resolvemos el problema:

María compró 17 balones de básquet, si cada balón cuesta S/ 12, ¿cuánto dinero gastó?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad, respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿lo aprendido nos servirá en nuestra vida diaria?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué aprendimos hoy?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Qué aprendizajes debemos reforzar?



V°B° Director

ESPINOZA RUÍZ,

ROMAN PORTAL,

Jhecenia M.

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 14

“Empleamos algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos”

- I. DATOS INFORMATIVOS** :
- 1.1 INSTITUCION EDUCATIVA : N.º 34026
- 1.1 RESPONSABLES : ROMAN PORTAL, Jhecenia M; ESPINOZA RUÍZ, Elmer
- 1.3 GRADO : 4.º
- 1.4 FECHA DE APLICACIÓN : 16/06/2023
- 1.5 AREA CURRICULAR : Matemática

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS, Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de cantidad Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, repartir, igualar, reiterar y agrupar cantidades y combinar colecciones para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.	Establece relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división. Expresa con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división. Emplea estrategias y procedimientos heurísticos. Realiza afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
Ficha de aplicación	Lista de cotejo	

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Docentes y estudiantes comparan, adquieren y emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

¿QUÉ SE DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES SE UTILIZARÁN EN LA SESIÓN?
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar ruta del Aprendizajes del IV ciclo, 2015. • Conocer los procesos didácticos del área de Matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material concreto: palitos de chupetes. • Papelote con el problema. • Papelote con la tabla. • Tablas e imágenes.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN

INICIO	TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Nos presentamos y nos damos la bienvenida. • Nos activamos a partir de la dinámica “Preguntas capciosas”: 	

1. ¿Qué pesa más un kilo de plumas o de plomo? R.: Ambos pesan lo mismo, un kilo.
2. Algunos meses tienen 30 días, otros 31. ¿Cuántos tienen 28 días? R.: Todos los meses tienen 28 días

- A partir de la dinámica, contestamos:
 - ✓ ¿Conocemos algunas preguntas similares?, ¿cuáles?
 - ✓ ¿Cómo se llaman a este tipo de preguntas?
 - ✓ Por último, ¿cómo llegamos a la respuesta?
- Reflexionamos a partir de la presentación:

$$\begin{array}{r}
 102 \\
 \times 65 \\
 \hline
 510 \\
 612 \\
 \hline
 6630
 \end{array}$$

Contestamos:

1. ¿Qué observamos?
2. ¿Cómo se llegó al resultado?
3. ¿Se habrán seguido algunos pasos?, ¿cuáles?
4. ¿Con qué nombre se conoce al proceso seguido en estos ejercicios?
5. ¿Han escuchado, alguna vez, sobre los algoritmos?, ¿qué creemos

- A partir de lo analizado, ¿qué aprenderemos el día de hoy?
- Presento el propósito de la sesión: **emplear algoritmos matemáticos en la solución de problemas multiplicativos.**
- Elaboramos los acuerdos de convivencia:

- Levantar la mano para participar
- Escuchar a nuestros compañeros cuando participan.
- Ordenar y/o dejar en su lugar el material después de utilizarlos.

DESARROLLO

TIEMPO APROXIMADO: 70 MINUTOS

Presentamos el problema

- Se trabajará con los grupos formados en la dinámica de la actividad anterior.
- Se presenta el problema en un papelógrafo, lo leemos y analizamos.

Jems realiza 10 saltos en cada clase de Educación Física, si asistió a 4 clases de Educación Física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo?

Familiarización con el problema

- Contestamos a las preguntas:
 - ¿De qué trata el problema?, ¿cuántos saltos realizó Jems en cada clase de Educación Física?, ¿a cuántas clases asistió Jems?, ¿a qué mes se hace referencia?, ¿qué nos pide el problema?
- Pintamos los datos con diversos colores.

Búsqueda y ejecución de estrategias

- Respondemos: ¿qué haremos para resolver el problema?, ¿qué materiales podemos utilizar para resolver el problema? En seguida, anotamos en la pizarra las estrategias que se van expresando.
 - ✓ Imágenes.
 - ✓ Representar en tablas.
 - ✓ Palitos de chupetes.

- Realizamos la representación del problema siguiendo el proceso de la tabla:

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
10 saltos 4 clases ¿Cuántos saltos realizó en marzo?		$ \begin{array}{r} 10 \times \\ 4 \\ \hline 40 \end{array} $
Respuesta	En marzo, Jems realizó 40 saltos.	

Algoritmos matemáticos

Socializa sus representaciones

- Un representante de cada grupo explica el proceso que siguió para resolver el problema empleando material concreto en tablas.

Reflexión y formalización

- Planteamos las preguntas: ¿qué hicimos para resolver problema?, ¿qué pasos seguimos para resolver el problema?, ¿qué seguimos para resolver la multiplicación?
- Reflexionamos y comprendemos que los problemas se pueden resolver empleando material concreto, para ello, la docente explicará la utilidad del material empleado en la solución del problema; además, que un problema puede representarse en una tabla llegando hasta los algoritmos, que son representaciones simbólicas.

Planteamiento de otros problemas

- Siguiendo el mismo proceso —incluyendo la tabla anterior— resolvemos el problema:

El director de la escuela de Auquimarca compró 15 sillas en diferentes tiendas, si visitó 40 tiendas, ¿cuántas sillas compró?

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 MINUTOS

- Realizamos el recuento de lo trabajado en esta sesión: ¿cuál fue el propósito de la actividad?
- Recordamos el propósito de la actividad y respondemos: ¿cómo resolvimos el problema?, ¿para qué nos servirá lo aprendido?, ¿en qué situaciones lo podemos emplear?

REFLEXIONES DE APRENDIZAJE

- Contestamos a las interrogantes:
 ¿Qué avances tuvimos con respecto a la actividad anterior?
 ¿Qué dificultades presentamos y cómo las superamos?
 ¿Cuál es nuestro compromiso académico?



V°B° Director

ESPINOZA RUÍZ,

ROMAN PORTAL,
Jhecenia M.

LISTA DE COTEJO

ESTUDIANTE:	FECHA:		
	SÍ	NO	¿Qué debo mejorar?
CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Establecí relaciones entre datos para transformarlas en expresiones numéricas de multiplicación y división.			
Expresé con diversas representaciones (material concreto) su comprensión de la multiplicación y división.			
Empleé estrategias y procedimientos heurísticos.			
Realicé afirmaciones sobre la resolución de problemas multiplicativos y las explica con material concreto.			

Anexo 2: Ficha técnica

Ficha técnica del Test de habilidades

Nombre original del instrumento:	Test de habilidades
Autor y año:	Original: Espinoza y Román (2023) Adaptación: Espinoza y Román (2023)
Objetivo del instrumento:	Medir el conocimiento y aplicación del método singapur. Medir la resolución de problemas multiplicativos.
Usuarios:	Estudiantes de cuarto grado de educación primaria.
Forma de administración o modo de aplicación:	La aplicación se realizó en forma presencial, con material físico (copias), y se desarrolló en dos momentos.
Validez: (presentar la constancia de validación de expertos)	<p>La validez se realizó tomando en cuenta el criterio de tres jueces expertos —validez de expertos—, quienes consideraron que el instrumento es muy adecuado:</p> <hr/> <p>Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Muy adecuado Ettson Diomedes</p> <hr/> <p>Mg. Pablo Valentín Melgarejo Muy adecuado</p> <hr/> <p>Mg. Wilder Yoel Roque Yauri Bastante adecuado</p>
Confiabilidad: (presentar los resultados estadísticos)	La fiabilidad del Test de habilidades se determinó por medio de la prueba de Alfa de Cronbach. Para ello, el instrumento fue aplicado a una muestra piloto de 15 participantes, cuya solución se verificó y/o corroboró a través de la lista de cotejo sobre problemas multiplicativos, con una fiabilidad de 0.818 y la lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto), con una fiabilidad de 0,839; se concluye, por lo tanto, que el instrumento es confiable.

Ficha técnica de la Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto)

Nombre original del instrumento:	Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto)
Autor y año:	Original: Espinoza y Román (2023)
	Adaptación: Espinoza y Román (2023)
Objetivo del instrumento:	Medir el conocimiento y aplicación del método singapur.
Usuarios:	Investigadores, quienes verificaron y/o corroboraron la aplicación del método singapur.
Forma de administración o modo de aplicación:	Su administración se realizó a partir de la verificación y/o corroboración de las respuestas del test de habilidades; con material físico (copias), y aplicado en dos momentos.
Validez: (presentar la constancia de validación de expertos)	<p>La validez se realizó tomando en cuenta el criterio de tres jueces expertos —validez de expertos—, quienes consideraron que el instrumento es muy adecuado:</p> <hr/> <p>Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Muy adecuado Ettson Diomedes</p> <hr/> <p>Mg. Pablo Valentín Melgarejo, Muy adecuado</p> <hr/> <p>Mg. Wilder Yoel Roque Yauri, Muy adecuado</p>
Confiabilidad: (presentar los resultados estadísticos)	La fiabilidad se determinó por medio de la prueba de Alfa de Cronbach. Para ello, el instrumento fue aplicado a una muestra piloto de 15 participantes, con una fiabilidad de 0,839; se concluye, por lo tanto, que el instrumento es confiable.

Ficha técnica de la Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos

Nombre original del instrumento:	Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos.
Autor y año:	Original: Espinoza y Román (2023)
	Adaptación: Espinoza y Román (2023)
Objetivo del instrumento:	Medir la resolución de problemas multiplicativos.
Usuarios:	Investigadores, quienes verificaron y/o corroboraron la resolución de problemas multiplicativos.
Forma de administración o modo de aplicación:	Su administración se realizó a partir de la verificación y/o corroboración de las respuestas del test de habilidades; con material físico (copias), y aplicado en dos momentos.
Validez: (presentar la constancia de validación de expertos)	<p>La validez se realizó tomando en cuenta el criterio de tres jueces expertos —validez de expertos—, quienes consideraron que el instrumento es muy adecuado:</p> <hr/> <p>Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Muy adecuado Ettson Diomedes</p> <hr/> <p>Mg. Pablo Valentín Muy adecuado Melgarejo</p> <hr/> <p>Mg. Wilder Yoel Roque Yauri Muy adecuado</p>
Confiabilidad: (presentar los resultados estadísticos)	La fiabilidad se determinó por medio de la prueba de Alfa de Cronbach. Para ello, el instrumento fue aplicado a una muestra piloto de 15 participantes, con una fiabilidad de 0,818; se concluye, por lo tanto, que el instrumento es confiable.

Base de datos

PRETEST MÉTODO SINGAPUR (CPA)																									
	Dimensión: nivel concreto									Dimensión: nivel pictórico									Dimensión: nivel abstracto						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
4	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
6	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2
7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
8	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
10	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1
11	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
12	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
14	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
16	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
17	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	3	2	3	2	1
18	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
20	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2

POSTEST MÉTODO SINGAPUR (CPA)																								
	Dimensión: nivel concreto									Dimensión: nivel pictórico									Dimensión: nivel abstracto					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	4	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	2
2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3
3	3	4	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	4	3	3	4
6	3	4	4	4	4	3	2	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	4	2	3
7	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3
8	4	4	3	3	2	3	3	2	4	3	2	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3
9	2	3	3	2	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	3	3	4	2
10	2	3	3	4	4	4	2	2	4	3	4	3	2	2	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3
11	4	3	4	4	4	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
12	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3
13	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	2	2	3	4	3	3	3	2
14	3	2	2	4	3	2	2	3	2	3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	3	2	3	4	3
15	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4
16	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4
17	3	4	4	3	2	3	3	2	2	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4
18	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3
19	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4
20	4	4	2	2	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3

PRETEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

	Dimensión: multiplicación-división razón												Dimensión: problemas de comparación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1
17	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
19	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1

POSTEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS																						
	Dimensión: multiplicación-división razón												Dimensión: problemas de comparación									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	3
3	4	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	2
4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2	2	3	2
5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	2	3
6	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3
7	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
8	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	2	4	3	3	3
9	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2
10	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	2	2	3	2	3	4
11	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3
12	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
13	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	4	4	4	3	2	2	3	3	3
14	3	4	4	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3
16	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3
17	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	3	3	3
18	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3
19	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3
20	2	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3

Protocolo de validación



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDETTO XVI

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar los instrumentos que adjunto denominados: **Test de habilidades, Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto) y Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, diseñados por los Br. **ESPINOZA RUIZ, Elmer y ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita**, cuyo propósito es medir el **conocimiento y aplicación del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos**, los cuales serán aplicados a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

Dichos instrumentos tienen como finalidad recoger información directa de la investigación titulada: **MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE PASCO, 2023**

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el **título profesional de segunda especialidad en didáctica de la matemática.**

Para efectuar la validación de los instrumentos, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Elmer Espinoza Ruiz', written over a horizontal line.

Br. ESPINOZA RUIZ, Elmer

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roman Portal', written over a horizontal line.

Br. ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Método singapur	Concreto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea material estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea material no estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. 	1 - 9	X	
	Pictórico	<ul style="list-style-type: none"> - Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos. - Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos. - Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos. 	10 - 19	X	
	Abstracto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos. 	20 - 25	X	
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas. - Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma naturaleza para hallar la cantidad de diferente 	1 - 13	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

		clase (cociente).			
	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces). - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda. 	14 - 22	X	

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-razón 1 - Multiplicación-razón 2 - Multiplicación-razón 3 - División partición-razón - División cuotición o agrupamiento 	1 - 10	X	
	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-comparación en más - División-partitiva-comparación en más. - División agrupación comparación en más. 	11 - 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO CPA (CONCRETO, PICTÓRICO Y ABSTRACTO)

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Emplea material estructurado (caja mackinder) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
2	Emplea material estructurado (regleta de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				Se efectuaron observaciones antes de validar.
3	Emplea material estructurado (base diez) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
4	Emplea material estructurado (caja mackinder, regleta de colores y base diez) de manera apropiada en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
5	Emplea material no estructurado (palitos) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
6	Emplea material no estructurado (vasos y semillas) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
7	Emplea material no estructurado (envolturas) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
8	Emplea material no estructurado (hojas de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
9	Emplea material no estructurado (semillas, vasos, palitos, envolturas y hojas de colores) de manera creativa y personalizada en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
10	Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos.		X				
11	Representa con dibujos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.	X					
12	Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos.		X				
13	Representa con íconos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.		X				
14	Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
15	Emplea tablas, de manera ordenada y creativa, en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
16	Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
17	Emplea cuadros, de manera ordenada, creativa y personalizada, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
18	Representa en gráficos de barras la resolución de	X					



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	problemas multiplicativos.						
19	Representa en gráficos de barras, de manera ordenada, creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.		X				
20	Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
21	Emplea símbolos apropiados, según el planteamiento matemático, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
22	Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
23	Emplea expresiones matemáticas, combinando números y variables, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
24	Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
25	Emplea algoritmos, siguiendo operaciones ordenadas, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
Total:		18	38				

Evaluado por: Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes

DNI: 08667394 Fecha: 09 de mayo de 2023 Firma: _____



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO SOBRE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

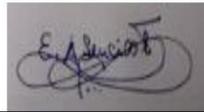
Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1, el número de veces que se repite una determinada cantidad.	X					
2	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad.		X				
3	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad de veces repetidas.	X					
4	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad que se tiene en cada ocasión repetida.		X				
5	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad.		X				
6	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario como cantidad principal.		X				
7	Relaciona, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario con el número de veces repetidas.		X				
8	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas.		X				
9	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, las cantidades de diferente naturaleza.	X					
10	Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales.		X				
11	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, las dos cantidades de la misma naturaleza.		X				
12	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, la naturaleza diferente a las dos cantidades de igual naturaleza.		X				
13	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente).						
14	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una primera cantidad.		X				
15	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una segunda cantidad teniendo en cuenta la primera cantidad.		X				
16	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra.		X				
17	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, la primera cantidad contenida en "n veces".		X				
18	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, el número de veces contenida en la primera cantidad.		X				
19	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces).		X				
20	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, a dos cantidades de la misma naturaleza.		X				
21	Determina, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, la cantidad mayor como dividendo y la cantidad menor como divisor.			X			En un primer momento, faltó precisión.
22	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda.			X			En un primer momento, faltó precisión.
Total:		9	34	2			

Evaluado por: Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Etsion Diomedes

DNI: 08667394 Fecha: 09 de mayo de 2023 Firma: 



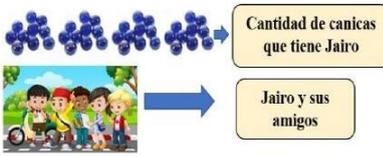
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

TEST DE HABILIDADES

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?	X					
2	Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo?	X					
3	Cielo dice: "Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas"; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?	X					
4	En la fiesta de aniversario de la comunidad de Auquimarca, se presentaron a bailar 10 grupos de danza, si en cada grupo hubo 8 personas, ¿cuántas personas hubo en total en los 10 grupos?	X					
5	Milet compró 5 Kg. de granadilla, si cada Kg. cuesta 6 soles, ¿cuánto pagó en total por las granadillas?'	X					
6	En la I.E. 34026, se van a comprar 20 balones de vóley, si cada balón cuesta 3 soles, ¿cuánto costarán todos los balones?		X				
7	<p>Observa los gráficos, luego responde a la pregunta:</p>  <p>Si desea repartir la misma cantidad de canica entre él y cada uno de sus amigos, ¿cuántas canicas le corresponde a cada uno?</p>	X					Antes de validar, se realizaron observaciones.
8	Gelen cosechó 35 paltas y desea compartirlas con sus 7 amigas, sabiendo que a cada una de ellas le corresponde la misma cantidad, ¿cuántas paltas le tocará a cada una de sus amigas?		X				
9	Milort tiene un estante con 48 libros, si en cada división del estante hay 4 libros, ¿cuántas divisiones tiene el estante?	X					
10	La profesora Irma quiere formar equipos de fútbol para las olimpiadas escolares 2023, si en la escuela hay 75 jugadores, ¿cuántos equipos de cinco jugadores puede formar la maestra Irma?		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

11	El señor Uber cosechó 4 cajas de palta, y el señor Franklin cosechó 7 veces más que el señor Uber, ¿cuántas cajas de palta cosechó el señor Franklin?		X				
12	Suly y Orlov compitieron en una carrera de maratón, si Orlov corrió 120 metros y Suly corrió tres veces más que Orlov, ¿cuántos metros corrió Suly?		X				
13	La maestra Margarita tiene 18 soles, es decir, tres veces más que su colega Elmer, ¿cuánto dinero tiene Elmer?	X					
14	El papá de Dayiro vendió 84 canastas con tomates, esta cantidad representa siete veces más de lo que vendió su hermano Francisco, ¿cuántas canastas con tomate vendió el señor Francisco?		X				
15	<p>Observa y analiza las representaciones, luego responde a la pregunta:</p> <p>Samir tiene 25 palitos</p>  <p>Antoni tiene 75 palitos</p>  <p>¿Cuántas veces más tiene Antoni que Samir?</p>		X				
16	Trilce tiene 9 años y su vecina María, 63 años, ¿cuántas veces mayor es la señora María que Trilce?		X				
Total:		27	14				

Evaluado por: Mg. ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes

DNI: 08667394

Fecha: 09 de mayo de 2023

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes, con Documento Nacional de Identidad N.º 08667394, de profesión Licenciado en educación secundaria en la especialidad de matemática, grado académico de Magister, con código de colegiatura 016456, labor que ejerzo actualmente como Docente de Pregrado, Escuela de Formación Humanística de la Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto)**, cuyo propósito es medir el **conocimiento y aplicación del método singapur**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar		X			
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

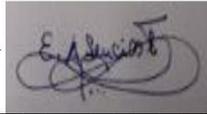
Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

San Martín de Porres, a los 09 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes

DNI: 08667394

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes, con Documento Nacional de Identidad N.º 08667394, de profesión Licenciado en educación secundaria en la especialidad de matemática, grado académico de Magister, con código de colegiatura 016456, labor que ejerzo actualmente como Docente de Pregrado, Escuela de Formación Humanística de la Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, cuyo propósito es medir **la resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar		X			
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

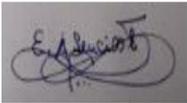
Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

San Martín de Porres, a los 09 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes

DNI: 08667394

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes, con Documento Nacional de Identidad N.º 08667394, de profesión Licenciado en educación secundaria en la especialidad de matemática, grado académico de Magister, con código de colegiatura 016456, labor que ejerzo actualmente como Docente de Pregrado, Escuela de Formación Humanística de la Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Test de habilidades**, cuyo propósito es medir **la resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

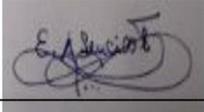
Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

San Martín de Porres, a los 09 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ASENCIOS TRUJILLO, Ettson Diomedes

DNI: 08667394

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validarlos instrumentos que adjunto denominados: **Test de habilidades, Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto) y Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, diseñados por los Br. **ESPINOZA RUIZ, Elmer** y **ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita**, cuyo propósito es medir el conocimiento y aplicación del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos, los cuales serán aplicados a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

Dichos instrumentos tienen como finalidad recoger información directa de la investigación titulada: **MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE PASCO, 2023**

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el **título profesional de segunda especialidad en didáctica de la matemática**.

Para efectuar la validación de los instrumentos, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.

Br. ESPINOZA RUIZ, Elmer

Br. ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Método singapur	Concreto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea material estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea material no estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. 	1 - 9	X	
	Pictórico	<ul style="list-style-type: none"> - Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos. - Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos. - Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos. 	10 - 19	X	
	Abstracto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos. 	20 - 25	X	
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas. - Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente). 	1 - 13	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces). - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda. 	14 - 22	X

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-razón 1 - Multiplicación-razón 2 - Multiplicación-razón 3 - División partición-razón - División cuotición o agrupamiento 	1 - 10	X	
	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-comparación en más - División-partitiva-comparación en más. - División agrupación comparación en más. 	11 - 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO CPA (CONCRETO, PICTÓRICO Y ABSTRACTO)

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Emplea material estructurado (caja mackinder) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
2	Emplea material estructurado (regleta de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
3	Emplea material estructurado (base diez) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
4	Emplea material estructurado (caja mackinder, regleta de colores y base diez) de manera apropiada en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
5	Emplea material no estructurado (palitos) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
6	Emplea material no estructurado (vasos y semillas) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
7	Emplea material no estructurado (envolturas) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
8	Emplea material no estructurado (hojas de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
9	Emplea material no estructurado (semillas, vasos, palitos, envolturas y hojas de colores) de manera creativa y personalizada en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
10	Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos.	X					
11	Representa con dibujos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.	X					
12	Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos.	X					
13	Representa con íconos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.		X				
14	Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
15	Emplea tablas, de manera ordenada y creativa, en la resolución de problemas multiplicativos.			X			Evaluar la categoría tabla con gráfico.
16	Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos.			X			Evaluar su uso en la perspectiva de la dimensión
17	Emplea cuadros, de manera ordenada, creativa y personalizada, en la resolución de problemas		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	multiplicativos.							
18	Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos.	X						
19	Representa en gráficos de barras, de manera ordenada, creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.	X						
20	Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
21	Emplea símbolos apropiados, según el planteamiento matemático, en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
22	Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
23	Emplea expresiones matemáticas, combinando números y variables, en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
24	Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
25	Emplea algoritmos, siguiendo operaciones ordenadas, en la resolución de problemas multiplicativos.	X						
Total:		36	22	2				

Evaluado por: Pablo Valentín Melgarejo

DNI: 04066937

Fecha: 10 de mayo 2023

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO SOBRE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1, el número de veces que se repite una determinada cantidad.		X				Redacción - ortografía
2	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad.		X				
3	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad de veces repetidas.	X					
4	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad que se tiene en cada ocasión repetida.	X					
5	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad.	X					
6	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario como cantidad principal.	X					
7	Relaciona, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario con el número de veces repetidas.	X					
8	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas.		X				
9	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, las cantidades de diferente naturaleza.	X					
10	Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales.		X				
11	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, las dos cantidades de la misma naturaleza.		X				
12	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, la naturaleza diferente a las dos cantidades de igual naturaleza.	X					
13	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente).						
14	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una primera cantidad.		X				
15	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una segunda cantidad teniendo en cuenta la primera cantidad.		X				
16	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra.		X				
17	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, la primera cantidad contenida en "n veces".	X					
18	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, el número de veces contenida en la primera cantidad.	X					
19	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces).	X					
20	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, a dos cantidades de la misma naturaleza.		X				
21	Determina, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, la cantidad mayor como dividendo y la cantidad menor como divisor.		X				
22	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda.		X				Redacción - ortografía
Total:		30	24				

Evaluado por: Pablo Valentín Melgarejo

DNI: 04066937

Fecha: 10 de mayo 2023

Firma: _____



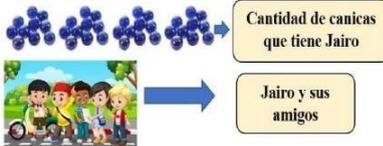
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

TEST DE HABILIDADES

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

N.º	Preguntas Ítems	Valoración					Observaciones
		MA	BA	A	PA	NA	
1	Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?	X					
2	Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo?	X					
3	Cielo dice: “Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas”; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?	X					
4	En la fiesta de aniversario de la comunidad de Auquimarca, se presentaron a bailar 10 grupos de danza, si en cada grupo hubo 8 personas ¿cuántas personas hubo en total en los 10 grupos?	X					
5	Milet compró 5 Kg. de granadilla, si cada Kg. cuesta 6 soles, ¿cuánto pagó en total por las granadillas?”.	X					
6	En la I.E. 34026, se van a comprar 20 balones de vóley, si cada balón cuesta 3 soles, ¿cuánto costarán todos los balones?	X					Evaluar redacción
7	<p>Observa los gráficos, luego responde a la pregunta:</p>  <p>Si desea repartir la misma cantidad de canica entre él y cada uno de sus amigos, ¿cuántas canicas le corresponde a cada uno?</p>	X					Evaluar redacción
8	Gelen cosechó 35 paltas y desea compartirlas con sus 7 amigas, sabiendo que a cada una de ellas le corresponde la misma cantidad, ¿cuántas paltas le tocará a cada una de sus amigas?	X					
9	Milort tiene un estante con 48 libros, si en cada división del estante hay 4 libros, ¿cuántas divisiones tiene el estante?	X					
10	La profesora Irma quiere formar equipos de fútbol para las olimpiadas escolares 2023, si en la escuela hay 75 jugadores, ¿cuántos equipos de cinco jugadores puede formar la maestra Irma?		X				Evaluar redacción y coherencia



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

11	El señor Uber cosechó 4 cajas de palta y el señor Franklin cosechó 7 veces más que el señor Uber, ¿cuántas cajas de palta cosechó el señor Franklin?	X					
12	Suly y Orlov compitieron en una carrera de maratón, si Orlov corrió 120 metros y Suly corrió tres veces más que Orlov, ¿cuántos metros corrió Suly?	X					
13	La maestra Margarita tiene 18 soles, es decir, tres veces más que su colega Elmer, ¿cuánto dinero tiene Elmer?	X					
14	El papá de Dayiro vendió 84 canastas con tomates, esta cantidad representa siete veces más de lo que vendió su hermano Francisco, ¿cuántas canastas con tomate vendió el señor Francisco?	X					
15	<p>Observa y analiza las representaciones, luego responde a la pregunta:</p> <p>Samir tiene 25 palitos</p>  <p>Antoni tiene 75 palitos</p>  <p>¿Cuántas veces más tiene Antoni que Samir?</p>	X					
16	Trilce tiene 9 años y su vecina María, 63 años, ¿cuántas veces mayor es la señora María que Trilce?	X					
Total:		45	2				

Evaluado por: Pablo Valentín Melgarejo

DNI: 04066937

Fecha: 10 de mayo 2023

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Pablo Valentín Melgarejo, con Documento Nacional de Identidad N.º 04066937, de profesión Licenciado en Educación Primaria, grado académico de Magister, con código de colegiatura 0229508, labor que ejerzo actualmente como docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto)**, cuyo propósito es medir el **conocimiento y aplicación del método singapur**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 10 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: Valentín Melgarejo, Pablo

DNI: 04066937

Firma: 

Recomendación: Reflexionar sobre la factibilidad de su aplicación y su lógica de ausencia o presencia (dicotómica).



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Pablo Valentín Melgarejo, con Documento Nacional de Identidad N.º 04066937, de profesión Licenciado en Educación Primaria, grado académico de Magíster, con código de colegiatura 0229508, labor que ejerzo actualmente como docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, cuyo propósito es medir la **resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 10 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: Valentín Melgarejo, Pablo

DNI: 04066937

Firma: _____

Recomendación: Reflexionar sobre la factibilidad de su aplicación y su lógica de ausencia o presencia (dicotómica).



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Pablo Valentín Melgarejo, con Documento Nacional de Identidad N.º 04066937, de profesión Licenciado en Educación Primaria, grado académico de Magister, con código de colegiatura 0229508, labor que ejerzo actualmente como docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Test de habilidades**, cuyo propósito es medir la **resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 10 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: Valentín Melgarejo, Pablo

DNI: 04066937

Firma: 

Recomendación: Reflexionar sobre la factibilidad de su aplicación y su lógica de ausencia o presencia (dicotómica).



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar los instrumentos que adjunto denominados: **Test de habilidades, Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto) y Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, diseñados por los Br. **ESPINOZA RUIZ, Elmer** y **ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita**, cuyo propósito es medir **el conocimiento y aplicación del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos**, los cuales serán aplicados a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

Dichos instrumentos tienen como finalidad recoger información directa de la investigación titulada: **MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE PASCO, 2023**

Tesis que será presentada a la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el **título profesional de segunda especialidad en didáctica de la matemática**.

Para efectuar la validación de los instrumentos, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.



Br. ESPINOZA RUIZ, Elmer

Gracias por su aporte.



Br. ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Método singapur	Concreto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea material estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea material no estructurado en la resolución de problemas multiplicativos. 	1 - 9	X	
	Pictórico	<ul style="list-style-type: none"> - Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos. - Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos. - Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos. 	10 - 19	X	
	Abstracto	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos. - Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos. 	20-25	X	
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas. - Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma naturaleza para hallar la cantidad de diferente 	1 - 13	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

		clase (cociente).			
	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra. - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces). - Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda. 	14 - 22	X	

Variable	Dimensiones	Indicadores	N.º de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Problemas multiplicativos	Multiplicación -división razón	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-razón 1 - Multiplicación-razón 2 - Multiplicación-razón 3 - División partición-razón - División cuotición o agrupamiento 	1 - 10	X	
	Problemas de comparación	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplicación-comparación en más - División-partitiva-comparación en más. - División agrupación comparación en más. 	11 - 16	X	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO CPA (CONCRETO, PICTÓRICO Y ABSTRACTO)

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Emplea material estructurado (caja mackinder) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
2	Emplea material estructurado (regleta de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
3	Emplea material estructurado (base diez) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
4	Emplea material estructurado (caja mackinder, regleta de colores y base diez) de manera apropiada en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
5	Emplea material no estructurado (palitos) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
6	Emplea material no estructurado (vasos y semillas) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
7	Emplea material no estructurado (envolturas) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
8	Emplea material no estructurado (hojas de colores) en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
9	Emplea material no estructurado (semillas, vasos, palitos, envolturas y hojas de colores) de manera creativa y personalizada en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
10	Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos.		X				
11	Representa con dibujos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.		X				
12	Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos.		X				
13	Representa con íconos, de manera creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.	X					
14	Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
15	Emplea tablas, de manera ordenada y creativa, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
16	Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
17	Emplea cuadros, de manera ordenada, creativa y personalizada, en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
18	Representa en gráficos de barras la resolución de		X				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	problemas multiplicativos.						
19	Representa en gráficos de barras, de manera ordenada, creativa y personalizada, la resolución de problemas multiplicativos.	X					
20	Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
21	Emplea símbolos apropiados, según el planteamiento matemático, en la resolución de problemas multiplicativos.	X					
22	Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
23	Emplea expresiones matemáticas, combinando números y variables, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
24	Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
25	Emplea algoritmos, siguiendo operaciones ordenadas, en la resolución de problemas multiplicativos.		X				
Total:		48	18				

Evaluado por: Wilder Joel ROQUE YAURI

DNI: 41658672 Fecha: 05/05/2023 Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

LISTA DE COTEJO SOBRE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1, el número de veces que se repite una determinada cantidad.	X					
2	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad.	X					
3	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad de veces repetidas.	X					
4	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2, la cantidad que se tiene en cada ocasión repetida.	X					
5	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad.	X					
6	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario como cantidad principal.		X				
7	Relaciona, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3, el valor unitario con el número de veces repetidas.	X					
8	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas.		X				
9	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, las cantidades de diferente naturaleza.	X					
10	Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de elementos distribuidos en partes iguales.	X					
11	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, las dos cantidades de la misma naturaleza.	X					
12	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento, la naturaleza diferente a las dos cantidades de igual naturaleza.	X					
13	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma	X					



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

	naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente).						
14	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una primera cantidad.	X					
15	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más, una segunda cantidad teniendo en cuenta la primera cantidad.		X				
16	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra.	X					
17	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, la primera cantidad contenida en "n veces".		X				
18	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más, el número de veces contenida en la primera cantidad.		X				
19	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces).	X					
20	Identifica, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, a dos cantidades de la misma naturaleza.		X				
21	Determina, en problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más, la cantidad mayor como dividendo y la cantidad menor como divisor.		X				
22	Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda.		X				
Total:		42	16				

Evaluado por: Wilder Joel ROQUE YAURI

DNI: 41658672

Fecha: 05/05/2023

Firma: _____



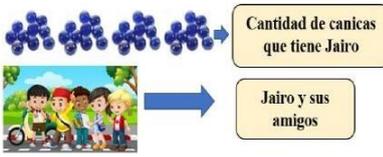
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

TEST DE HABILIDADES

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N.º	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?		X				
2	Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo?		X				
3	Cielo dice: “Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas”; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?		X				
4	En la fiesta de aniversario de la comunidad de Auquimarca, se presentaron a bailar 10 grupos de danza, si en cada grupo hubo 8 personas, ¿cuántas personas hubo en total en los 10 grupos?		X				
5	Milet compró 5 Kg. de granadilla, si cada Kg. cuesta 6 soles, ¿cuánto pagó en total por las granadillas?.”.	X					
6	En la I.E. 34026, se van a comprar 20 balones de vóley, si cada balón cuesta 3 soles, ¿cuánto costarán todos los balones?	X					
7	<p>Observa los gráficos, luego responde a la pregunta:</p>  <p>Si desea repartir la misma cantidad de canica entre él y cada uno de sus amigos, ¿cuántas canicas le corresponde a cada uno?</p>		X				
8	Gelen cosechó 35 paltas y desea compartirlas con sus 7 amigas, sabiendo que a cada una de ellas le corresponde la misma cantidad, ¿cuántas paltas le tocará a cada una de sus amigas?		X				
9	Milort tiene un estante con 48 libros, si en cada división del estante hay 4 libros, ¿cuántas divisiones tiene el estante?	X					
10	La profesora Irma quiere formar equipos de fútbol para las olimpiadas escolares 2023, si en la escuela hay 75 jugadores, ¿cuántos equipos de cinco jugadores puede formar la maestra Irma?	X					



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

11	El señor Uber cosechó 4 cajas de palta, y el señor Franklin cosechó 7 veces más que el señor Uber, ¿cuántas cajas de palta cosechó el señor Franklin?	X					
12	Suly y Orlov compitieron en una carrera de maratón, si Orlov corrió 120 metros y Suly corrió tres veces más que Orlov, ¿cuántos metros corrió Suly?	X					
13	La maestra Margarita tiene 18 soles, es decir, tres veces más que su colega Elmer. ¿cuánto dinero tiene Elmer?	X					
14	El papá de Dayiro vendió 84 canastas con tomates, esta cantidad representa siete veces más de lo que vendió su hermano Francisco, ¿cuántas canastas con tomate vendió el señor Francisco?		X				
15	<p>Observa y analiza las representaciones, luego responde a la pregunta:</p> <p>Samir tiene 25 palitos</p>  <p>Antoni tiene 75 palitos</p>  <p>¿Cuántas veces más tiene Antoni que Samir?</p>			X			
16	Trilce tiene 9 años y su vecina María, 63 años, ¿cuántas veces mayor es la señora María que Trilce?			X			
Total:		21	18				

Evaluado por: Wilder Joel ROQUE YAURI

DNI: 41658672

Fecha: 05/05/2023

Firma: 



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilder Joel ROQUE YAURI, con Documento Nacional de Identidad N.º 41658672, de profesión Docente de Educación Primaria, grado académico de Magíster, en Psicología Educativa, con código de colegiatura A01669280, labor que ejerzo actualmente como Docente de aula.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto)**, cuyo propósito es medir el **conocimiento y aplicación del método singapur**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores		X			
Coherencia con las dimensiones	X				

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 05 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ROQUE YAURI, Wilder Joel

DNI: 41658672

Firma: 
Mg. Wilder Joel ROQUE YAURI
ESP. EDUC. PRIMARIA
A01669280



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilder Joel ROQUE YAURI, con Documento Nacional de Identidad N.º 41658672, de profesión Docente de Educación Primaria, grado académico de Magíster, en Psicología Educativa, con código de colegiatura A01669280, labor que ejerzo actualmente como Docente de aula.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos**, cuyo propósito es medir **la resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems		X			
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores	X				
Coherencia con las dimensiones	X				

Apreciación total:

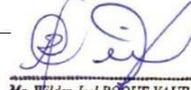
Muy adecuado (X) Bastante adecuado () Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 05 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ROQUE YAURI, Wilder Joel

DNI: 41658672

Firma:



Mg. Wilder Joel ROQUE YAURI
ESP. EDUC. PRIMARIA
A01669280



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilder Joel ROQUE YAURI, con Documento Nacional de Identidad N.º 41658672, de profesión Docente de Educación Primaria, grado académico de Magíster en Psicología Educativa en Psicología Educativa, con código de colegiatura A01669280, labor que ejerzo actualmente como Docente de aula.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento denominado **Test de habilidades**, cuyo propósito es medir **la resolución de problemas multiplicativos**, a los efectos de su aplicación a **estudiantes de cuarto grado de educación primaria de la I.E. 34026, Pasco**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems	X				
Amplitud del contenido a evaluar	X				
Congruencia con los indicadores		X			
Coherencia con las dimensiones		X			

Apreciación total:

Muy adecuado () Bastante adecuado (X) Adecuado () Poco adecuado () No adecuado ()

Cerro de Pasco, a los 05 días de mayo de 2023

Apellidos y nombres: ROQUE YAURI, Wilder Joel

DNI: 41658672

Firma:



Mg. Wilder Joel ROQUE YAURI
ESP. EDUC. PRIMARIA
A01669280

Anexo 3: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
X: Método singapur	El método singapur es un procedimiento centrado en el aprendiz que busca fomentar el aprendizaje matemático empleando medios concretos hasta llegar al conocimiento abstracto o simbólico.	El método singapur será medido a través de una lista de cotejo considerando sus 3 dimensiones.	Concreto	Emplea material estructurado en la resolución de problemas multiplicativos.	1-4 (sesión 1 y 2)	Lista de cotejo	Escala ordinal (cuantitativa) Inicio: 1 Proceso: 2 Logrado esperado: 3 Logro destacado: 4
				Emplea material no estructurado en la resolución de problemas multiplicativos.	5-9 (sesión 3 y 4)		
			Pictórico	Representa con dibujos la resolución de problemas multiplicativos.	10-11 (sesión 5 y 6)		
				Representa con íconos la resolución de problemas multiplicativos.	12-13 (sesión 7 y 8)		
				Emplea tablas en la resolución de problemas multiplicativos.	14-15 (sesión 9)		
				Emplea cuadros en la resolución de problemas multiplicativos.	16-17 (sesión 10)		
Representa en gráficos de barras la resolución de problemas multiplicativos.	18-19 (sesión 11)						

			Abstracto	Emplea símbolos en la resolución de problemas multiplicativos.	20-21 (sesión 12)		
				Emplea expresiones matemáticas en la resolución de problemas multiplicativos.	22-23 (sesión 13)		
				Emplea algoritmos en la resolución de problemas multiplicativos.	24-25 (sesión 14)		
Y: Problemas multiplicativos	Los problemas multiplicativos son “las relaciones que comportan una multiplicación o una división y presentan una relación cuaternaria y no ternaria” (Vergnaud, 1998, p.197).	Los problemas multiplicativos serán medidos a través de una evaluación en dos momentos (pretest y postest) y una lista de cotejo considerando sus 2 dimensiones.	Multiplicación-división razón	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 1 teniendo en cuenta el número de veces que se repite una determinada cantidad.	1-2	Test de habilidades	Escala ordinal (cuantitativa) Inicio: 1 Proceso: 2 Logrado esperado: 3 Logro destacado: 4
				Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 2 teniendo en cuenta los grupos y su cantidad.	3-5		
				Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-razón 3 teniendo en cuenta a dos cantidades diferentes, pero vinculadas.	6-8		
				Halla, en problemas multiplicativos de tipo división partición-razón, la cantidad de	9-10		

				elementos distribuidos en partes iguales.			
				Resuelve problemas multiplicativos de tipo división cuotición o agrupamiento teniendo en cuenta a las dos cantidades de la misma naturaleza para hallar la cantidad de diferente clase (cociente).	11-13		
			Problemas de comparación	Resuelve problemas multiplicativos de tipo multiplicación-comparación en más teniendo en cuenta la multiplicación para hallar la cantidad de veces más respecto a la otra.	14-16		
				Resuelve problemas multiplicativos de tipo división partitiva-comparación en más utilizando la división para hallar el cociente (número de veces).	17-19		
				Resuelve problemas multiplicativos de tipo división agrupación comparación en más utilizando la división para hallar la cantidad de veces que contiene la primera cantidad respecto a la segunda.	20-22		

Anexo 4: Carta de presentación



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

Trujillo, 17 de mayo del 2023

CARTA N°: 089-2023/UCT-FH
DIRECTOR(A): RODRÍGUEZ VEGA LORENZO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N. ° 34026 – AUQUIMARCA - UGEL PASCO
PASCO

Asunto: PRESENTACIÓN DE LOS BACHILLERES ESPINOZA RUIZ, ELMER Y ROMAN PORTAL JHECENIA MARGARITA PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

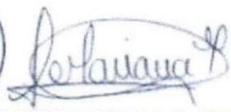
De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

Ante usted presento a la(s) bachiller(es) **ESPINOZA RUIZ, ELMER Y ROMAN PORTAL JHECENIA MARGARITA** de la Carrera de educación en **Segunda especialidad en didáctica de la matemática**, quien desea realizar su trabajo de investigación denominada **Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco, 2023**, en su institución de lunes a viernes del mes mayo del presente año, con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener su título profesional.

Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,


Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo



Recibido
18-05-2023
Hora: 10:30 am

Anexo 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos



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

Auquimarca, 18 de mayo de 2023

CARTA N° 001-2023/I.E. N° 34026 “DAC”-A-
Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI
Presente.-

Por intermedio del presente documento autorizo a **ESPINOZA RUIZ, Elmer y ROMAN PORTAL, Jhecenia Margarita**, egresados de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI de la carrera de educación en Segunda especialidad en didáctica de la matemática y responsables de la investigación titulada “Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco, 2023”.

Entiendo que el objetivo principal de la investigación es Demostrar la incidencia del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos, además, comprendo que los estudiantes participarán de manera voluntaria previo consentimiento informado, independientemente de mi autorización.

También comprendo que implica un manejo confidencial, por lo que los participantes no serán identificados, solo los documentos o publicaciones derivadas del estudio. La información obtenida será utilizada solo con fines de esta investigación. Para lo cual, PERMITO la recopilación de información a través de los instrumentos elaborados por los investigadores (pretest y postest).

Ante cualquier duda o consulta respecto a la investigación se deben contactar a los investigadores responsables ESPINOZA RUÍZ, Elmer, con número de celular 999357516 o a ROMAN PORTAL, Margarita, con número de celular 969638124, ante algún reclamo referido a la vulneración de los derechos de los participantes.

La presente CARTA DE AUTORIZACIÓN se firma en dos ejemplares. Uno de los documentos queda en poder de los investigadores y el otro en poder del director. Para formalizar la autorización del estudio, firmo a continuación.

.....
Mg. RODRIGUEZ VEGA, Lorenzo
Director

Ana María Tello, S/N, Auquimarca, Paucartambo

Anexo 6: Consentimiento informado



ANEXO 06 : CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trujillo, 17/ mayo / 2023

Mg. Lorenzo Rodríguez Vega

Director

I.E. 34026 —Auquimarca— Pasco

Presente. —

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y al mismo tiempo presentar a: Br. **Elmer Espinoza Ruiz** y Br. **Jhencia Margarita Roman Portal**, estudiantes del programa de estudios de **Segunda especialidad en didáctica de la matemática** de la Facultad de **Humanidades**, quien (es) desarrollarán el proyecto de tesis titulado: **Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco, 2023**, con la asesoría del Mg. **Rodri Demus De La Cruz Rodríguez**.

Para ello, requieren la autorización y acceso para aplicar el (los) instrumento (s): **Test de habilidades, Lista de cotejo CPA (concreto, pictórico y abstracto) y Lista de cotejo sobre problemas multiplicativos** a los participantes de la muestra: estudiantes de 4. ° grado de la institución mencionada y la divulgación de la filiación de la entidad con las características de la misma.

Concedores de su alto espíritu de colaboración con la investigación que redundará no solo en la identificación y planteamiento de solución a una problemática concreta, sino que al mismo tiempo permitirá el desarrollo de esta tesis que conduzca a la obtención del Título profesional de **Segunda especialidad en didáctica de la matemática**, para el (los) Bachiller (es) presentado (s) líneas arriba.

Agradeciendo su atención a la presente. Atentamente,



Mariana Geraldine Silva Balarezo

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo Benedito XVI



Recibido

18-05-2023
Hora: 10:30 am

Pd. El presente documento deberá ser firmado y sellado por la persona a la que se dirige el consentimiento, como signo de autorización del mismo.

CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Anexo 7: Asentimiento informado



ASENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: **Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco, 2023.**

Lo que te proponemos hacer es diligencia un test de habilidades y dos listas de cotejo de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 45 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde estudias actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforman: los bachilleres **Elmer Espinoza Ruiz** y **Jhecenia Margarita Roman Portal**, a cargo de su asesor **Mg. Rodri Demus De La Cruz Rodríguez** de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.

En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Anguamarca, el día 18, del mes mayo de 2023.

Firma 

Nombre Britt Bello Pandero Monago

Documento de identificación N.º 81404010

Investigador 1: Elmer Espinoza Ruiz

Documento de Identidad: 43276970

Correo institucional o personal: miclase.211@gmail.com

Investigador 2: Jhecenia Margarita Roman Portal

Documento de identidad: 46933643

Correo institucional o personal: camilayesi27@gmail.com

Asesor de la facultad de Humanidades: Mg. Rodri Demus De La Cruz Rodríguez

ORCID: orcid.org/0000-0002-8357-7344

Correo institucional: r.delacruz@uct.edu.pe

Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

Anexo 8: Matriz de consistencia

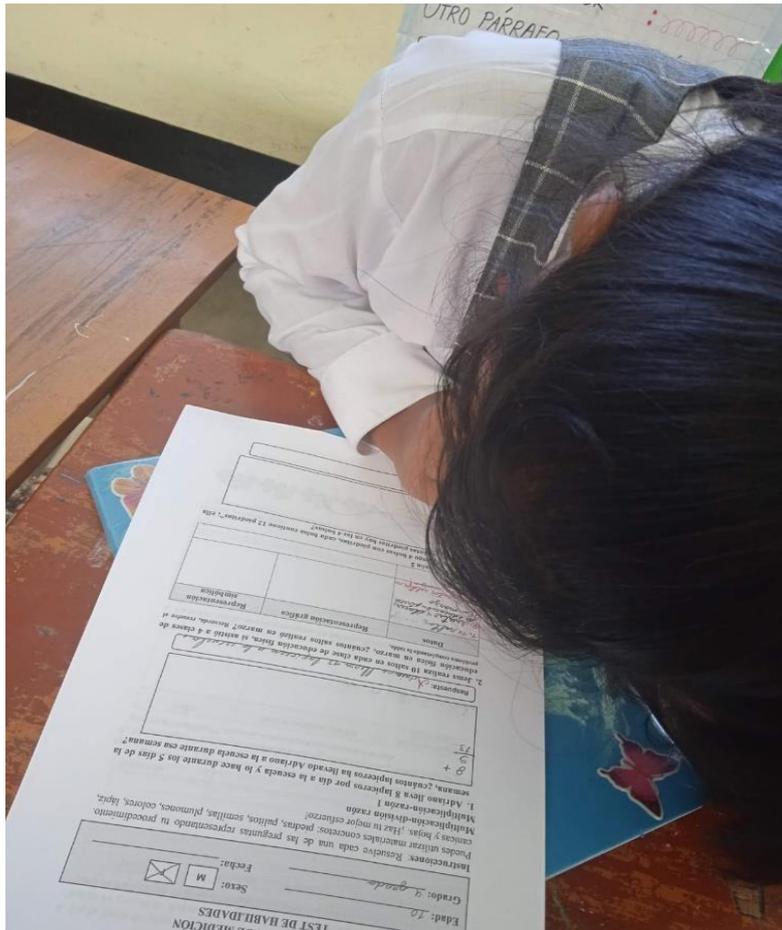
TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMAS	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Pasco, 2023	<p>PROBLEMA GENERAL ¿De qué manera incide el método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿Cómo incide el método singapur en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023?</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL H₁: El método singapur incide significativamente en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El método singapur incide significativamente en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Demostrar la incidencia del método singapur en la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Determinar la incidencia del método singapur en la multiplicación-división razón de la resolución de problemas multiplicativos en</p>	VI: Método singapur	<p>Concreto</p> <p>Pictórico</p> <p>Abstracto</p>	<p>Tipo: de acuerdo con su finalidad o grado de abstracción es aplicada y de acuerdo con la manipulación de variables, experimental.</p> <p>Método: descriptivo y cuantitativo.</p> <p>Diseño: preexperimental de tipo pretest y posttest con un solo grupo.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>$O_1 \text{ — } X \text{ — } O_2$</p> <p>Donde:</p> <p>$O_1$: Pre-test</p> <p>X: Tratamiento</p> <p>O_2: Post- test</p> </div> <p>Población: 110 estudiantes de I.E.</p>

	<p>¿Cómo incide el método singapur en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023?</p>	<p>multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023 El método singapur incide significativamente en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.</p>	<p>estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023. Determinar la incidencia del método singapur en los problemas de comparación de la resolución de problemas multiplicativos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa 34026, Pasco, 2023.</p>	<p>VD: Resolución de problemas multiplicativos</p>	<p>Multiplicación -división razón Problemas de comparación</p>	<p>34026, distrito de Paucartambo, Pasco. Muestra: 20 estudiantes de cuarto grado de la I.E. 34026, distrito de Paucartambo, Pasco. Técnica e instrumentos de recolección de datos: prueba objetiva —test de habilidades— de ingreso y salida (pretest y postest) y dos listas de cotejo. Métodos de análisis de investigación: Estadística descriptiva e inferencial, y prueba de normalidad Shapiro Wilk (variables ordinales). Asimismo, para la prueba de hipótesis, se aplicó el análisis no paramétrico Wilcoxon.</p>
--	---	--	--	--	---	--

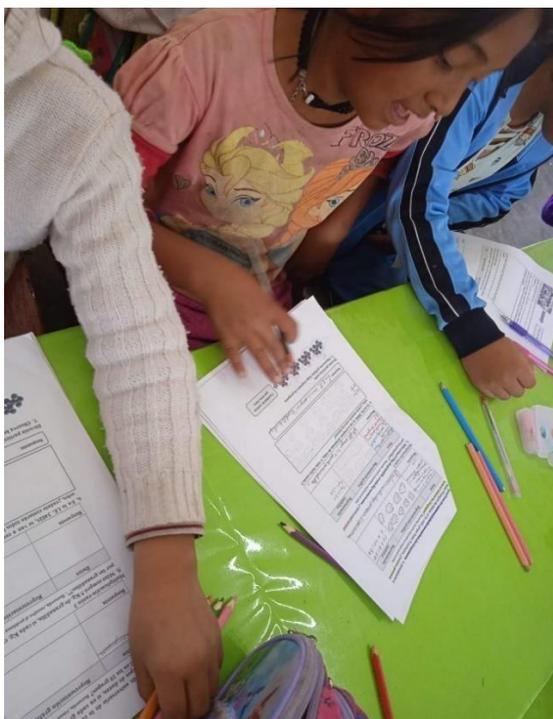
Evidencias de la aplicación de la investigación

Fotos pretest



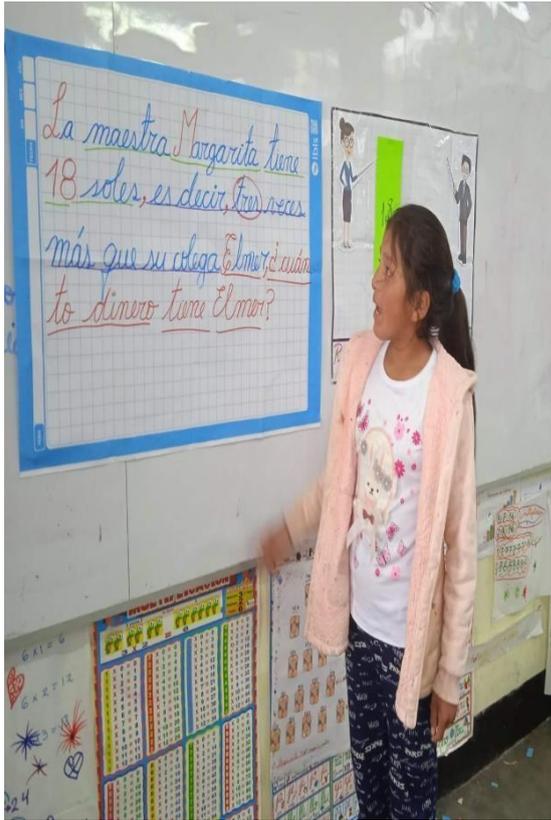


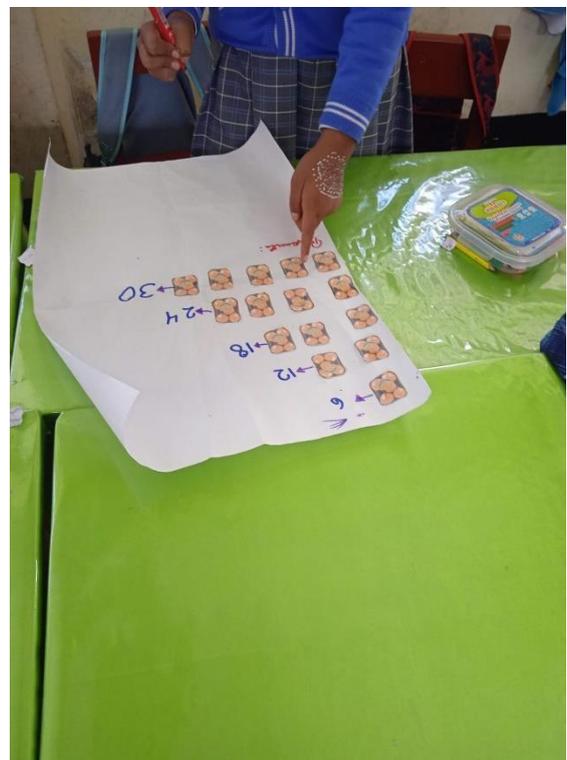
Fotos postest



Aplicación del método en las actividades de aprendizaje









②

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
TEST DE HABILIDADES

Edad: <u>9</u>	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Grado: <u>4º</u>	Fecha: _____

Instrucciones: Resuelve cada una de las preguntas representando tu procedimiento. Puedes utilizar materiales concretos: piedras, palitos, semillas, plumones, colores, lápiz, canicas y hojas. ¡Haz tu mejor esfuerzo!

Multiplicación-división razón
Multiplicación-razón 1

1. Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?

$8 + 5 = 13$

Respuesta: Adriano llevo 13 lapiceros

2. Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo? Recuerda, resuelve el problema completando la tabla.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
14	14	
Respuesta		

Multiplicación-razón 2

3. Cielo dice: "Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas"; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?

$4 + 12 = 16$

Respuesta: Antones 4 + 12 = 16

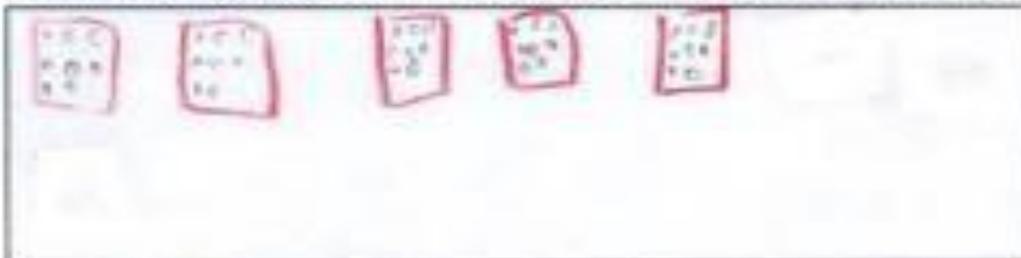
**INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
TEST DE HABILIDADES**

Edad: <u>9</u>	Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Grado: <u>4º</u>	Fecha: _____

Instrucciones: Resuelve cada una de las preguntas representando tu procedimiento. Puedes utilizar materiales concretos: piedras, palitos, semillas, plumones, colores, lápiz, ceniceros y hojas. ¡Haz tu mejor esfuerzo!

**Multiplicación-División razón
Multiplicación-razón 1**

1. Adriano lleva 8 lapiceros por día a la escuela y lo hace durante los 5 días de la semana, ¿cuántos lapiceros ha llevado Adriano a la escuela durante esa semana?



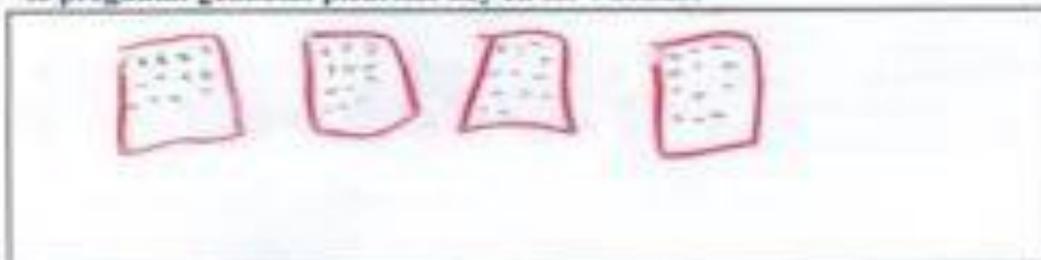
Respuesta: Adriano lleva 40 lapiceros

2. Jems realiza 10 saltos en cada clase de educación física, si asistió a 4 clases de educación física en marzo, ¿cuántos saltos realizó en marzo? Recuerda, resuelve el problema completando la tabla.

Datos	Representación gráfica	Representación simbólica
<ul style="list-style-type: none"> • Jems realiza 10 saltos. • 4 clases. • Cuántos saltos realizó en marzo 		$10 \times 4 = 40$ $4 \times 10 = 40$ $10 + 10 + 10 + 10 = 40$
Respuesta		

Multiplicación-razón 2

3. Cielo dice: "Tengo 4 bolsas con piedritas, cada bolsa contiene 12 piedritas"; ella se pregunta: ¿cuántas piedritas hay en las 4 bolsas?



Respuesta: Cielo tiene 48 bolsas con piedritas

Anexo 9: Captura de similitud Turnitin

MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE PASCO 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	srdelamisericordia.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	1%
6	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%