



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Programa Símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia 2017

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Psicología Educativa

AUTOR:
Br. Ana María Cubas Vargas

ASESOR:
Dr. Ulises Córdova García

SECCIÓN:
Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Innovaciones pedagógicas

PERÚ – 2017

Página del jurado

Dra. Fatima Torres Cáceres

Presidente

Mag. Luis Alexis Hidalgo Torres

Secretario

Dr. Ulises Córdova García

Vocal

Dedicatoria

Esta tesis está dedicado con mucho cariño para mis queridos hijos, mi esposo Saúl los cuales me brindaron comprensión y apoyo incondicional por sus palabras de aliento, los cuales me permitieron culminar mi meta.

Agradecimiento

A los docentes de la Universidad César Vallejo por sus enseñanzas los cuales me permitieron realizar esta interesante investigación, ser mejor docente y persona

Al profesor Ulises García por su paciencia, dedicación y consejos para la culminación de mi investigación.

A todos aquellos que me brindaron consejos, su apoyo y aliento para lograr mi propósito.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Ana María Cubas Vargas; estudiante del programa de maestría en psicología educativa de la escuela postgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI N° 08550623 con la tesis titulada: Programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria – V ciclo-, institución educativa 3094-1, Independencia.

Declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse el fraude (datos falsos), plagios (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado, piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 10 de junio de 2017

Ana María Cubas Vargas

DNI N° 08550623

Presentación

Señores miembros del jurado.

En cumplimiento del reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el grado de Maestra en Educación con mención en Psicología Educativa, presento la tesis titulada: “Programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo, institución educativa 3094-1, Independencia 2017”.

El estudio se realizó con el propósito de determinar el efecto del programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos por lo cual presento esta tesis, esperando que sirva de cimiento para investigaciones futuras además sirva de herramienta a los docentes de educación básica regular y de esta manera contribuir en el mejoramiento de la calidad educativa de nuestro país.

La tesis está compuesta por siete capítulos: en el capítulo I se consideró la introducción, que contiene los antecedentes, la fundamentación científica, justificación, problema, hipótesis, objetivos; el capítulo II se consideró el marco metodológico que contiene a las variables en estudio, la operacionalización de variables, metodología, tipos de estudio, diseño, población muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos; el capítulo III los resultados; en el capítulo IV la discusión de los resultados; en el capítulo V las conclusiones de la investigación; en el capítulo VI las recomendaciones y en el capítulo VII las referencias y anexos.

Señores miembros del jurado, espero que esta investigación, sea evaluada y que cumpla los parámetros pertinentes para su aprobación.

La autora

Contenido

	Pág.
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Contenido	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	xi
Resumen	xiii
Abstract	xiv
I. Introducción	
1.1. Antecedentes de investigación	2
1.2. Fundamentación científica	7
1.3. Justificación	33
1.4. Problema	34
1.5. Hipótesis	37
1.6. Objetivos	38
II. Marco metodológico	
2.1. Variables	40
2.2. Operacionalización de variables	40
2.3. Metodología	42
2.4. Tipos de estudio	42
2.5. Diseño	42
2.6. Población, muestra y muestreo	43
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
2.8. Validez y confiabilidad	47
2.9. Métodos de análisis de datos	49
2.10. Consideraciones éticas	50
III. Resultados	52
IV. Discusión	74

V. Conclusiones	78
VI. Recomendaciones	80
VII. Referencias.	82
Anexos	
Anexo1. Matriz de consistencia.	89
Anexo 2. Instrumento para medir la variable resolución de problemas.	90
Anexo 3. Análisis de confiabilidad (KR 20).	96
Anexo 4. Base de datos.	97
Anexo 5. Artículo científico.	101
Anexo 6. Certificado de validez.	109
Anexo 7. Carta de solicitud de la Escuela de Postgrado.	124
Anexo 8. Carta de aceptación (I.E.)	125
Anexo 9. Constancia de registro del título.	180

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente: Programa Símbolos.	40
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente: Resolución de problemas.	41
Tabla 3. Distribución de la población de los estudios de 6° grado de primaria	44
Tabla 4. Prueba objetiva de la variable resolución de problemas.	45
Tabla 5. Ficha técnica de cuestionario.	47
Tabla 6. Validación del instrumento.	48
Tabla 7. Análisis de confiabilidad del instrumento mediante la fórmula Kr20	49
Tabla 8 Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.	53
Tabla 9. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.	54
Tabla 10. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094 -1 Independencia.	55
Tabla11. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1 Independencia.	56
Tabla 12. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.	57
Tabla 13. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en	

los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.	58
Tabla 14. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.	59
Tabla 15. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.	58
Tabla 16. Resultados de la prueba de normalidad de los grupos pretest y Postest.	61
Tabla 17. Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.	62
Tabla 18. Resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.	65
Tabla 19. Resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia- 2017 del grupo de control y experimental según pre test y post test.	68
Tabla 20. Resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.	70

Lista de figuras

Pág.

- Figura 1. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria –V- ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia 53
- Figura 2. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1.Independencia. 54
- Figura 3. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria-V-ciclo institución educativa 3094- 1 Independencia 55
- Figura 4. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria-v-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 56
- Figura 5. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 57
- Figura 6. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 58
- Figura 7. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 59

- Figura 8. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria-V-ciclo- institución educativa 3094-1, Independencia. 60
- Figura 9. Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia 64
- Figura 10. Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria -V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 66
- Figura 11. Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1, Independencia. 69
- Figura 12. Resultados del pretest y postest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria-V-ciclo-institución educativa 3094-1 Independencia. 72

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo general determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria del V ciclo de la institución educativa 3094-1 del distrito de Independencia. La planificación y aplicación del programa ha tenido como consistencia teórica el enfoque centrado en la resolución de problemas que se sustentaron en las teorías constructivistas priorizando el método heurístico de George Pólya, la matemática realista de Freudenthal y el autoretrato heurístico de Miguel de Guzman, cuya finalidad fue elevar el nivel de logro de los estudiantes que cursan el V ciclo de educación básica regular, el desarrollo de las capacidades y pensamiento matemático a través de la resolución de problemas.. El método utilizado en el presente estudio fue de tipo experimental, de diseño cuasi experimental con un enfoque cuantitativo, cuyo método fue hipotético deductivo, la población lo conformaron 284 estudiantes los cuales se dividieron en 25 estudiantes para el grupo control y 25 para el grupo experimental que cursaron el sexto grado de primaria, correspondiente al V ciclo de Educación Básica Regular. Se aplicó como instrumento de medición piloto, el instrumento fue validado por juicio de expertos y se determinó su confiabilidad mediante el programa estadístico Kr20, con un coeficiente de 0,75. Para la prueba comprobación de hipótesis se utilizó el estadístico U- Mann-Whitney el cual concluyó que: existen diferencias significativas en el grupo experimental evidenciando el incremento en el nivel de logro de aprendizaje en resolución de problemas luego de haber aplicado programa Símbolos.

Palabras claves: Programa educativo, programa símbolos, resolución de problemas, enfoque centrado en la resolución de problemas, problemas de cantidad, de equivalencia y cambio y gestión de datos e incertidumbre.

Abstract

The present investigation is titled: Program symbols in the resolution of mathematical problems in elementary students-V cycle-, educational institution 3094-1, Independencia 2017.

The objective of the research is to determine the significant effect of the application of the program which had as theoretical consistency the problem approach of George Polya, the realistic mathematics of Freudenthal, and the formal analogy of Miguel de Guzman, whose purpose was to raise the level of achievement of students who attend the V cycle of regular basic education. The purpose of the program was to develop mathematical thinking in students so that they act and think mathematically in various situations that arise and are able to solve it.

The research was applied experimental type of quasi experimental type with a quantitative approach, whose method was hypothetical deductive, with a population of 284 students who were divided in 25 students for the control group and 25 for the experimental group of the sixth grade of primary, corresponding to the V cycle of Basic Education. A pilot objective test and then the pre and posttest were applied as instrument of measurement, the instrument was validated by expert judgment and its reliability was determined by the Kr20 statistic, with a coefficient of 0.90. For the hypothesis test, the U-Mann-Whitney statistic was used and it was concluded that: there are significant differences in the experimental group after having applied the program.

The results conclude that: the application of the "Symbols in problem solving" program has a significant effect on the learning of mathematics, which can be adapted in the students of the V primary cycle of the educational institution 3094-1, Independencia 2017.

Key words: Symbols program, solving mathematical problems, quantity problems equivalence and change and data management and uncertainty.

I. Introducción

1.1. Antecedentes

1.1. 1 Antecedentes internacionales

Bedoya, Ospina (2014) presentaron en la Universidad de Medellín, Colombia una investigación de tipo experimental el cual se tituló *Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y cómo afectan los métodos de enseñanza y aprendizaje*, la población de estudio fue de 47 profesores y la muestra fue de 30 a los cuales se les tomó un cuestionario permitiendo recolectar información referente a sus experiencias de enseñanza en matemática en la resolución de problemas en el tiempo de servicio que tenían. Se analizó las concepciones que poseen los profesores referente a la forma como enseñan a resolver problemas a sus estudiantes y cuáles fueron sus estrategias didácticas, se evidenció que para los diferentes grupos analizados, las concepciones que poseen, revierten en la forma en la cual se ha sido su preparación como docentes es decir aquellos docentes que tuvieron preparación: universitaria, no universitaria y como esta preparación trasciende en su desempeño docente focalizando su investigación en las estrategias que utilizan para que sus estudiantes resuelvan problemas matemáticos. Concluyó esta investigación sugiriendo que en los procesos de formación continua a los profesores que enseñan matemática se consideren estrategias diferentes a los tradicionales, lo que hará que el profesor tenga una visión más amplia, permitiendo así que cambien sus concepciones y se modifiquen para que se adapten mejor a las necesidades educativas de los estudiantes.

Orlando (2014) presentó en la Universidad de San Andrés de Argentina la tesis de tipo correlacional para obtener el grado de doctor en educación, titulado: *Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico, el interés que motivo el investigador fue la problemática de los estudiantes de América Latina y su nivel de logro, los cuales no alcanzaron las metas que fueron propuestas por el sistema educativo del país en las áreas las ciencias y matemáticas. Según informó Programme for International Student Assessment de la OCDE o en Trends in International Mathematics and Science Study en la cual el país se ubicó en las últimas posiciones. El objetivo de la tesis fue identificar las*

dificultades del bajo rendimiento académico en relación al área de la matemática para poder revertir los resultados y aplicar otras estrategias para mejorar el nivel. Los datos recopilados sirvieron de evidencia sobre la importancia de la organización adecuada del conocimiento para la adquisición de habilidades cognitivas, es resultante de efectos aditivos; es decir a mayor habilidad para resolver problemas, mayor es el rendimiento y consecuentemente mejor trayectoria académica y por ende mejores resultados. Las conclusiones de la investigación se sustentaron en que en la mayoría de las escuelas la currícula o los programas de estudio no se aplicaban métodos de aprendizajes que consideren las expectativas y saberes previos de los estudiantes los cuales no eran significativos. Se sugirió nuevos formatos de aprendizaje de la matemática los cuales partían de plantear problemas del entorno familiar, escolar y la aplicación de estrategias que generen soluciones a interrogantes propuestas por los estudiantes y transformar información en un modelo mental.

Ayllón (2012), realizó una investigación en la universidad de Granada-España para optar el grado de doctor en educación cuyo título fue: *Invencción-resolución de problemas por alumnos de educación primaria*, estudio exploratorio/confirmatorio, de diseño mixto incluyó dos estudios, para la recolección de información el instrumento a usar fue la encuesta y prueba objetiva, como instrumento de recopilación de datos en la subsiguiente un cuestionario individual. Los resultados obtenidos de la investigación fueron los siguientes una formación sistemática de los estudiantes en la resolución de problemas hace posible desarrollar la capacidad creativa. La instrucción a los escolares sobre invención de problemas favorece en ellos la comprensión de los conceptos matemáticos involucrados en dicha invención, no es una práctica habitual y por ello se sugirió cambiar el rol de docentes; además de mejorar la formación de profesores en contenido matemático-didáctico sobre la invención de problemas ya que tiene repercusión en su desempeño profesional. El aporte de esta investigación fue que los estudiantes aprenden de manera eficaz a resolver problemas cuando lo inventa, la creatividad de los estudiantes para inventar y resolver problemas matemáticos desarrolla aprendizajes significativos concluyó el investigador.

Cerda (2014) presentó una investigación que le permitió ser magister en docencia en la universidad de Nuevo León, México titulado: *Impacto en la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas*, de diseño cuasi-experimental ya que se pudo medir la variable a contrastar en un determinado tiempo (Landeró, González, 2006), determinando la influencia significativa de la aplicación del metodología Polya (1965) en la resolución de problemas y el en el rendimiento escolar. La población fue de 239 estudiantes de educación secundaria con un muestreo de conveniencia seleccionando 153 alumnos de segundo semestre. Comprobando al finalizar la investigación una diferencia media entre los grupos control y grupos experimentales. Siendo la recomendación a sugerencia del investigador aplicar esta metodología de manera sistemática ya que favoreció el aprendizaje de los estudiantes el cual se evidencio en el resultado de las pruebas de salida ya que el grupo experimental pudo resolver más problemas que el grupo de control. También se recomendó tomar en cuenta la investigación ya que se demostró que al usar esta metodología los estudiantes fueron más reflexivos en el proceso de resolución de problemas.

Vargas (2015) presentó su tesis: *Resolviendo problemas de estructura multiplicativa mediante modelos de organizadores*, para optar su grado de maestría en la Universidad de La Sabana, Colombia de diseño cuasi-experimental y de tipo cuantitativo, su población estuvo constituida por 239 estudiantes de bachillerato, siendo su objetivo el de promover aprendizajes en la resolución de problemas de estructura multiplicativa, mediante el diseño, la aplicación y posterior evaluación de una intervención de aula para favorecer este proceso, mediante la puesta en práctica de los modelos organizadores según el modelo de García (2010). Para la recolección de datos se realizó un muestreo no probabilístico eligiéndose 153 estudiantes de segundo semestre. El trabajo de investigación fue en la línea de investigación acción, buscando dar solución a un problema educativo mediante la intervención profesional con miras a mejorar la intervención pedagógica en el aula. Siendo el más importante aporte de la investigación, la articulación de los modelos organizadores y el ciclo didáctico para planear y diseñar una intervención de aula que facilitó el proceso de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas de estructura

multiplicativa. Además los estudiantes presentaron mayor agilidad en el cálculo mental, el desarrollo de estrategias mentales individuales, la oportunidad de medir por sí mismo sus conocimientos elevando así el nivel de auto exigencia y la aplicación de los conocimientos previamente adquiridos durante la intervención de aula.

1.1.2 Antecedentes nacionales.

Vega (2014) realizó una investigación experimental para optar el grado de magister en gestión de la educación en la Universidad de Cajamarca cuyo título fue *Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Víctor Berríos Contreras – Cullanmayo – Cutervo – 2014*, de diseño cuasi experimental con una población y muestra de estudio de 14 estudiantes, la técnica empleada fue la observación siendo el instrumento de recolección de datos el cuestionario. Como resultado de la aplicación del programa en la cual se aplicó el método propuesto por George Pólya en las sesiones de aprendizaje, el investigador comprobó al analizar los postest del grupo experimental que el aplicar este método de enseñanza facilitó a los estudiantes la simulación y acomodación de nuevos conocimientos en la resolución de problemas matemáticos. Concluyó el investigador en promover la enseñanza activa y participativa partiendo de los saberes previos de los estudiantes proponer esta forma de enseñar matemática para elevar el talento de los estudiantes.

Astola, Salvador y Vera (2012) realizaron una investigación el la cual obtuvieron su grado de magister en problemas de aprendizaje en la Pontificia Universidad Católica del Perú el cual llevó como título: *“La efectividad del programa GPA-RESOL en mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas de tipo aditivo y sustractivo en un grupo de control del distrito de San Luis”*, fue el objetivo a investigar el desarrollar en los estudiantes capacidades para resolver problemas matemáticos de adición y sustracción en estudiantes de 3er grado de primaria. Utilizando el test “PROMAT”, establecido por las investigadoras, proponiendo ser aplicada de forma individual o colectiva. La población para esta investigación la integraron 40 estudiantes del 2º grado de un

colegio estatal y privado del mismo distrito. En cuanto a la muestra se contó con 20 estudiantes de un colegio privado y 20 de un colegio estatal del mismo distrito el cual se aplicó el programa GPA-RESOL que tuvo la metodología de Pólya (1974) en la resolución de problemas aritméticos y fue significativa así lo demostraron los resultados de las pruebas del posttest del grupo experimental.

Sugirieron las investigadoras difundir el programa como instrumento de apoyo a los docentes. Coordinar capacitaciones con instancias correspondientes para divulgar el programa para que los docentes conozcan las estrategias y tipos de problemas para así elaborar el material concreto antes de aplicar las sesiones viabilizando los aprendizajes en sus estudiantes y mejorando su nivel de logro.

Jarro (2015) presentó su tesis para su grado de Magíster en Educación en Psicología Educativa en la Universidad Peruana Unión cuyo título fue *programa “Mentes brillantes”, su efectividad en el proceso de resolución de problemas aritméticos, en los alumnos del tercer grado del nivel primario de la institución educativa adventista 28 de julio-Tacna*, investigación de tipo experimental de diseño cuasi experimental, siendo la variable dependiente: resolución de problemas y sus dimensiones: cambio, combinación, comparación e igualación, multiplicación y división y la variable independiente: programa “Mentes brillantes”, para la recolección de datos se organizó la muestra en dos grupos el experimental y el otro de control, con el propósito de evaluar la efectividad del programa el cual tuvo como sustentó teórico el aporte de George Pólya. Las recomendaciones que sugirió la investigadora fue adaptar e integrar el programa a todas las instituciones educativas para mejorar las capacidades de los estudiantes en la resolución de problemas, comprometiendo a todos docentes de los diferentes niveles de educación y psicólogos educativos, continuar la investigación del tema de resolución de problemas a colegios, realidades y otras áreas de desarrollo psicológico (afectivo o social). Se recomendó además adaptar e integrar el programa a todas las instituciones de la región Tacna.

Alvarado (2010) presentó su tesis: *El juego lúdico como recurso didáctico para el aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa PNP Túpac Amaru*, permitiendo obtener el grado de magister en Educación en problemas de

aprendizaje en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, cuyo objetivo fue determinar sobre las actividades lúdicas son recursos didácticos relevantes para el aprendizaje de la matemática. La metodología fue de tipo aplicada de diseño cuasi experimental con una población de 60 estudiantes siendo la muestra integrada por 36 estudiantes. Concluyó la investigación sugiriendo la importancia de los juegos en el desarrollo del pensamiento matemático que influyen significativamente en el aprendizaje de matemática.

Romero (2012) realizó una investigación el cual se tituló: *La comprensión Lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito de Ventanilla*, para obtener el grado de magister en Educación en problemas de aprendizaje en la Universidad San Ignacio De Loyola, de tipo no experimental de diseño correlacional con dos variables comprensión lectora y resolución de problemas, siendo la población conformada por 384 estudiantes de segundo grado de instituciones educativas del distrito de Ventanilla y la muestra de 78 estudiantes siendo los instrumentos de recolección de información la prueba de complejidad lingüística la de resolución de problemas matemáticos. Se analizaron los resultados encontrando una correlación significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos sugiriendo realizar otras investigaciones de mayor profundidad además de promover capacitaciones a los docentes en la aplicación de estrategias de matemática y evaluación de resultados.

1.2. Fundamentación científica

1.2.1 Programa educativo

Díaz (2009, p.41) conceptualizó el programa educativo como “un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas. Tanto a los efectos de su elaboración como de su posterior evaluación, dos procesos que deberían guardar armonía y coherencia”.

Asrín y Panos (1971), citados por Vélaz, Blanco, Segalovia y Moral (1995) aportaron lo siguiente: “programa educativo a la actividad continua diseñada para

producir cambios esperados en la conducta de los sujetos que se exponen a ello” (p.49)

Según la revista Psico Pedagógica (2013) aportó lo siguiente que un programa educativo es una herramienta curricular donde se organizan las acciones de enseñanza aprendizaje, que sitúan al docente en su praxis pedagógica en relación a sus metas a alcanzar así como las estrategias y recursos a emplear para este fin (p.9)

Landa, Arder, Egg y Aldaña (1976) conceptualizaron el término programa como sucesión de actividades programadas que parten de un diagnóstico de exigencias en un determinado contexto con objetivos, temporalización, involucrando a los responsables de la ejecución, los cuales seleccionan y elaboran materiales y recursos concluyendo con una evaluación de la misma. El estudio de necesidades y demandas será el inicio de la preparación de los programas. Un programa eficaz debe anticiparse al requerimiento de los estudiantes, la evaluación debe servir para emitir juicios, reflexionar y planificar nuevos programas.

Pérez (2000) definió programa educativo como “plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas” (p. 268)

Negrón (1997), amplió información sobre programa educativo definiéndolo como un conjunto de disposiciones por la cual el estudiante desarrolla capacidades de auto-aprendizaje sobre un determinado tema trascendiendo través de él. También es conocido como programa de apoyo curricular, el cual retroalimenta su aprendizaje siendo de material pedagógico de apoyo en una o más áreas.

Por su parte, Ortigoza (1998), preciso que un programa educativo es un paquete de aplicación de cursos desarrollados en cualquier área de desarrollo, conocimiento o especialidad y adecuado para cualquier nivel de estudio del estudiante receptor de tal curso. El autor concluyó esta definición indicando que o el programa educativo ofrece al o los beneficiarios contenidos específicos de una

determinada materia o área del conocimiento, aportando estrategias didácticas que le permitan aprender.

El Programa educativo propició al estudiante obtener un aprendizaje significativo y para el docente es de gran ayuda didáctica por reforzar los procesos y contenidos, incluso es adaptable a todas las áreas de desarrollo desde los primeros niveles de estudio, estilos de aprendizaje apoyándose para ello de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) (Currículo Nacional 2016).

Álvarez, Rojo y Hernández (1998), analizó en su revisión sobre el modelo de intervención por programas, llegando a la siguiente conclusión:

Un programa es una oferta educativa u orientadora referida a un ámbito del desarrollo personal y/o social de los destinatarios, es también una oferta de desarrollo profesional para los gestores del programa dado que persiguen primariamente el incremento de su efectividad profesional, el desarrollo de su práctica profesional y el desarrollo de su competencia profesional. La finalidad del programa pueden abarcar cualquier planteamiento de intervención-preventivo, remedial o de desarrollo y al igual que los objetivos del programa, han de estar explícitamente formulados. Cada programa comprende un currículum propio; requiere la selección de un conjunto de contenidos coherentes con las necesidades de los destinatarios, con los objetivos del programa y con las características del contexto de intervención. Incluye también una propuesta metodológica en los ámbitos didáctico y relacional y una propuesta de actuaciones concretas, actividades, sesiones de trabajo, tareas, etc. con una organización y unos medios definidos. (p.86)

Características de un programa educativo

Rodríguez et al (1993) precisaron algunas características a tomar como referencia de un programa educativo, el cual se planifica y desarrolla en función a los requerimientos del grupo – clase, detallando lo siguiente:

- Se orienta a todos los estudiantes.
- El aula es el espacio organizado en donde se consume toda política educativa.
- El papel primordial es preventivo y el de desarrollo de capacidades.
- Tiene una estructura por un lapso de tiempo, evaluando los resultados para tomar medida pertinente en cuanto a su mejoría.
- Hace necesario la participación y compromiso de la comunidad educativa y espera la colaboración activa de agentes aliados acordes a los fines del programa.

Importancia de aprender matemática

Rutas de aprendizaje (2015) mencionó lo siguiente:” La matemática está presente en diversos espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. También se encuentra en nuestras actividades cotidianas” (p. 10); por ello la matemática se incorpora en las diversas actividades de las personas y es importante ya que es clave para transformar y comprender nuestra cultura. Por ello es necesario que mediante el programa se desarrollen competencias y capacidades matemáticas y se asuma el rol participativo en diversos ámbitos del mundo moderno, es decir se requiere el ejercicio de la ciudadanía con sentido crítico y creativo.

En conclusión Rutas de aprendizaje señaló que es necesario que los estudiantes aprendan matemática. En virtud de lo señalado, los niños deben aprender matemática porque:

Permite comprender el mundo y desenvolvernó adecuadamente en él.

Es la base para el progreso de la ciencia y la tecnología; por ende, para el desarrollo de las sociedades.

Proporciona las herramientas necesarias para desarrollar una práctica ciudadanía responsable y consciente.

En el proceso de resolución de problemas es esencial conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes ya que muchos de ellos necesitarán más recursos, estrategias, antes de poder solucionar problemas matemáticos. Los docentes deben evitar en lo posible aplicar métodos mecánicos tradicionales para resolver

un problema, no dando oportunidad el desarrollo de capacidad de análisis a sus estudiantes.

Finalidad del programa educativo

Tomando como referencia a Negrón (1997) fue factible establecer mejoras en el aprendizaje de los estudiantes a partir de la planificación y desarrollo de un programa educativo, siendo uno de los más importantes el de interactividad por ello programa es efectivo cuando estimula la interacción, entre los estudiantes y el docente involucrándolo el proceso.

Otro aporte del autor consistió que el aprendizaje individualizado ya que cada estudiante involucrado en el programa lo asimila a su propio ritmo, y estilo, siendo una experiencia significativa y para la vida.

Por último se mencionó el fácil uso de instrumentos de recojo de información donde los estudiantes pueden ser acompañados siendo el avance de los integrantes del programa fácilmente relacionado previo análisis.

Rutas de aprendizaje (2015) fundamentó la importancia de aprender matemática:

la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones, que permitan a los niños interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, el planteamiento de supuestos, conjeturas e hipótesis haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones y demostraciones; comunicarse y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar y medir hechos y fenómenos de la realidad e intervenir conscientemente sobre ella.

Es decir al pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva es tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral, científico y otros campos.(p. 12)

Por ello los estudiantes al aplicarse el programa se cumplió con el propósito de que:

La matemática es funcional: busca proporcionar las herramientas matemáticas básicas para su desempeño en contexto social, que orientan su proyecto de vida.

La matemática es instrumental: todas las profesiones requieren una base de conocimientos matemáticos y, en algunas, como en la matemática pura, en la física, en la estadística o en la ingeniería, la matemática es imprescindible.

La matemática es formativa: propicia el desarrollo de capacidades, conocimientos, procedimientos y estrategias cognitivas, tanto particulares como generales, que promuevan un pensamiento abierto, creativo, crítico, autónomo y divergente. Al desarrollar en los niños capacidades y actitudes para determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias potencia su autonomía, su razonamiento, la capacidad de acción simbólica, el espíritu crítico, la curiosidad, la persistencia, la imaginación, la creatividad, la sistematicidad, estimula el trabajo cooperativo, el ejercicio de la crítica, la participación y colaboración, la discusión y defensa de las propias ideas, y para asumir la toma conjunta de decisiones.

Las situaciones que movilizan este tipo de conocimiento, enriquecen a los niños al sentir satisfacción por el trabajo realizado al hacer uso de sus competencias matemáticas.

Programa como estrategia metodológica

Vélaz, Blanco, Segalovia y Moral (1995) definieron programa educativo como: “un procedimiento peculiar de interacción, al planteamiento instructivo en el aprendizaje de un tema específico siguiendo objetivo “(p.50).

Es decir esta estrategia facilitó a los docentes lograr aprendizajes significativos en los estudiantes y recomendaron que se debe tener en cuenta en su ejecución lo siguiente:

- El propósito de la sesión de aprendizaje.
- Las características de los estudiantes.
- Su temporalización.

La resolución de problemas, como actividad cognitiva es relevante en el campo de la matemática ya que en el proceso de hallar una solución se utilizan conocimientos previos a situaciones nuevas, de igual forma se reorganiza datos y conocimientos previos siendo un proceso secuencial. Es por esta razón se

presentó el programa Símbolos en la resolución de problemas en los estudiantes del V ciclo de primaria. Los docentes al aplicar el programa asumirán el rol de guía y organizador de la interacción del aprendizaje en el aula, además de enseñar con afecto (Freudenthal, 1991).

El programa comprende sesiones secuenciadas, planificadas de acuerdo al enfoque de resolución de problemas considerando el ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes además al concluir cada sesión se aplicó una ficha metacognitiva que sirvió de instrumento los docentes para el recojo de información. Los aportes de Pólya (1986) en su libro “Cómo Plantear y Resolver Problemas”, fundamentó la metodología de las cuatro indispensables fases de resolución de problemas que se tomo en cuenta en la ejecución del programa Símbolos activando los procesos mentales para hallar solución. Según el Currículo Nacional (2016) Resolver problemas facilita el desarrollo de capacidades como la creatividad y desarrollo de los procesos cognitivos de orden superior para hallar la solución. Por tal razón desarrollar competencias en resolución de problemas, sugiere a docentes reflexionar sobre las prácticas pedagógicas cuyo fin es el desarrollo integral del estudiante de esa manera manifiestan actitudes positivas hacia el área de matemática.

1.2.2 Programa “Símbolos”

El programa “Símbolos” está dirigido a los estudiantes del V ciclo de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 3094-1 del distrito de Independencia, en la cual se evidencia bajas calificaciones en el área de matemáticas acentuándose más en la competencia de resolución de problemas debido a que desconocen el uso de estrategias para poder resolver problemas usando solo procesos algorítmicos para resolverlos. Por esta razón se pretende con la presentación de este programa innovador que esta sustentada por teorías constructivistas, mejorar su nivel de aprendizaje desarrollando capacidades en la resolución de problemas, propiciando su participación activa durante la ejecución de sesiones tomando como referencia el enfoque problemático heurístico de George Pólya, los principios de la matemática realista y teorías constructivistas que sirvieron de soporte al elaborar el programa.

Los estudiantes resuelven problemas, pero pueden equivocarse si elige una incorrecta forma de solucionarlo. Esto se puede evitar si el estudiante examina paso a paso la solución del problema (Polya, 1974) es decir lee y comprende el problema, elabora un plan, lo ejecuta, revisa y verifica. Es importante destacar la actitud del docente responsable de propiciar un ambiente afectivo de aprendizaje que promueva en el aula un clima positivo que conlleven al interés por las áreas de aprendizaje como en la matemática.

El programa “Símbolos” se sustenta en que el aprendizaje de la matemática debe estar conectada con la realidad es decir a partir de situaciones problemáticas de su entorno en la cual al buscar su solución utilicen recursos como materiales, esquemas, que surjan de la propia actividad matemática como herramientas para representar y organizar para su solución y también la reflexión colectiva. Los docentes al aplicar el programa asumirán el papel clave de guía y organizador de la interacción del aprendizaje en el aula. (Freudenthal, 1991)

El Ministerio de Educación, sugiere que las prácticas pedagógicas se comprometan tener como meta el desarrollo del pensamiento matemático del estudiante enfocado en los procesos de aprendizaje, es decir que sea significativo. Ausbel (1982).

1.2.2 Resolución de problema

El término problema sugirió a consideración definiendo como un obstáculo que se le interpone a una persona y que busca la solución que permita esclarecer incertidumbres a través de diferentes formas que conllevan a situaciones de aprendizaje. (Rutas del aprendizaje, 2015).

Gagné (citado en Vilanova, 2001), preciso que resolver al resolver un problema se ejercita una conducta en la cual se debe conseguir una meta haciendo uso de principios o reglas generales.

Villaroel (2008) nos amplió el concepto de la siguiente manera:

La resolución de problemas es una actividad compleja que pone en juego un amplio conjunto de habilidades y que incluye elementos de creación debido a que la persona carece de procedimientos pre

aprendidos para el efecto. Por esta razón, el desarrollo de la capacidad para resolver problemas es un proceso de largo aliento que requiere de una orientación persistente de parte del educador. Es necesario organizar los procesos de enseñanza de modo de incluir un trabajo sistemático orientado a lograr que los estudiantes vayan consolidando paulatinamente las distintas facetas de la resolución de problemas. (p.180)

Al respecto Cawley y Miller (1986), precisaron el término resolución de problemas matemáticos referente al entendimiento de información, su análisis de los datos y hallar un resultado razonable.

Echenique (2006) conceptualizó la resolución de problemas “como una actividad más complicada e importante que se plantea en matemática. Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para resolver una situación problemática” (p. 26)

Dijkstra (1991) precisó el concepto de resolver problemas como un proceso cognitivo complejo que comprende usar los conocimientos adquiridos almacenados en nuestra memoria de corto y largo plazo realizando actividades mentales y conductuales para llegar a la meta o solución.

Cofré, Tapia (1997) amplió el concepto de resolución de problemas el cual precisa de la siguiente manera:

resolver un problema es analizar la situación con las informaciones dadas, establecer relaciones en situaciones simples, esquematizarlas a fin de poner en evidencia las relaciones matemáticas que describen, utilizar estas relaciones y sus propiedades para deducir las soluciones que se busca. (p.256).

Navarro (2009) amplió el concepto concluyendo lo siguiente:

Resolución de problemas es construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos: para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en

diferentes contextos y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre este y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades. (p.30)

Rutas de aprendizaje (2015) aportó a la definición de la siguiente manera:

la matemática se aprende resolviendo problemas y sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas (p.13)

Mayer (1983) aporoto lo siguiente:

la resolución de un problema produce un comportamiento que mueve al individuo desde un estado inicial a un estado final, o al menos trata de lograr ese cambio, llegando a definir directamente el pensamiento como resolución de problemas. Él plantea que los problemas tienen cuatro componentes: Las metas, los problemas matemáticos tienen metas bien definidas a diferencia de otras situaciones. Los datos, información numérica o verbal disponible con que cuenta el aprendiz. Las restricciones, factores que limitan la vía para llegar a la solución. Los métodos, procedimientos para resolver el problema (p.10)

Taha (2007) al explicar el término resolución de problemas lo comparo como un paraguas debajo el cual se desarrollan diferentes tipos de investigación. mencionó lo siguiente: menciona que el término resolución de problemas ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan actividades mentales al cua lo llama resolutor, el cual realiza actividades mentales muchas veces encontrar la meta de un problema implica una adecuada estrategia a emplear y el dominio de conceptos numéricos básicos que incrementan las posibilidades de éxito.

Carl (1989) afirmó “la resolución de problemas es el proceso de aplicación de los conocimientos previamente adquiridos a situaciones nuevas y no familiares”(p.471)

Schoenfeld (2006), precisó el término de la siguiente manera:

trabajar hacia el logro de un objetivo personal de inmediata prioridad. De ello se puede inferir que para lograr un objetivo se tiene que primero analizar la información que se tiene establecer relaciones lógicas y seleccionar al que dé con la solución. (p.41)

Rodriguez (Santa Cruz, 2004) conceptualizó la resolución de problemas como:

la capacidad de solución que tiene como propósito resolver una dificultad y para ello relaciona, interpreta y trasfiere, establece relaciones y su propósito será encontrar una solución llegar a una conclusión o hacer una generalización sobre los métodos que utilizó para llegar a la solución (p.61)

Lesh, Zawojewsky (2007) mencionó lo siguiente:

la resolución de problemas conlleva a la obtención de niveles progresivos de capacidades de hallar resultados, favoreciendo una base para el aprendizaje posterior, así tendrá el individuo una participación eficiente en la sociedad que lo ayudarán a guiar actividades personales. (p. 109)

Pólya (1968) manifestó que la resolución de problemas se sustenta procesos cognitivos que servirán para “encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objeto que no era inmediatamente alcanzable” (p. 30)

Clasificación de los problemas matemáticos

Existen diversos tipos de problemas matemáticos, tomando como referencia grado de dificultad, su estructura, enunciado, contenido, tipo de operaciones y procesos para su solución.

Es relevante conocer la clasificación que propone el Ministerio de Educación (2005), el cual lo clasifica de la siguiente manera:

Problemas tipo: cuya particularidad es que para llegar a su solución se requiere de operaciones estas están implícitas en el problema, el estudiante lo podrá descubrir rápidamente y ejecutarlos. Aquí se encuentran los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV), en los cuales dentro del enunciado se sugieren las operaciones aritméticas a realizar para llegar a la solución. Se plantean para todos los niveles de educación básica regular.

Problemas heurísticos: en este tipo de problemas los estudiantes tendrán que haber desarrollado ciertas capacidades de abstracción ya que no se encuentran implícitos los procedimientos a ejecutar. Están en este grupo los problemas de generalización lineal en los cuales se trabajan con sucesiones aritméticas simples.

Problemas en contexto real: requiere para dar solución, conocimiento del contexto o situación real implicada en el problema, del manejo de la información de datos no explícitos, sin los cuales es imposible darles solución.

Problemas rompecabezas: para hallar su resultado el estudiante utiliza el método de ensayo y error, por ejemplo como encontrar la cantidad de triángulos o cuadriláteros en una figura, los triángulos o cuadrados mágicos, pirámides, etc. Es necesario que los estudiantes tengan la capacidad de inferenciar para hallar la solución.

Problemas de demostración: su característica es la deducción en la manera como se soluciona. Por ejemplo la demostración de fórmulas matemáticas, de teoremas. (p. 35 - 42).

Además el Ministerio de Educación (2012), sugiere que los docentes tomen en cuenta esta otra clasificación y que en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se deben de considerar.

Un problema se considera rutinario cuando para su solución se aplica de manera mecánica una regla, el estudiante no tiene dificultad para hallar la solución, siendo propuesta por maestros o por un texto. No existe reto y sólo requiere de práctica en la aplicación de un algoritmo.

Un problema es no rutinario cuando exige para su solución cierto grado de creación y originalidad por parte del alumno. Su resolución puede exigirle un verdadero esfuerzo. Utilizando sus saberes previos y capacidad de inferir.

Teorías constructivistas

Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

El enfoque que con más relevancia ha sido analizado y difundido es el constructivista o teoría de la equilibración de Jean Piaget, el cual tiene como principio que cada individuo construye de manera interna y personal su conocimiento, dando inicio a la noción de conflicto cognitivo (Piaget, 1985).

A Piaget no fue de interés primordial los aprendizajes de problemas matemáticos, pero actualmente muchos de sus aportes siguen vigentes siendo una de ellas la enseñanza de las matemáticas elementales siendo un aporte que se ha incorporado a la actividad educativa de manera circunstancial. También hace referencia de que todo el procedimiento de desarrollo de la inteligencia es un proceso de estimulación entre dos aspectos de adaptación, que son: la asimilación y la acomodación.

Piaget menciona: "Todo estudiante normal es capaz de razonar bien matemáticamente si su atención se dirige a actividades de su interés, si mediante este método se eliminan las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentimiento de inferioridad ante las lecciones de esta materia".

Cuando los estudiantes aprenden matemática reinventando, desarrollando su pensamiento matemático al construir el número y relacionarlo con las operaciones de adición, sustracción y así mejorar su talento al resolver problemas.

Piaget sostiene que la interacción social es imprescindible para que al estudiante se incremente su lógica. El clima y la disposición del aprendizaje que propicia el maestro son importantes para el desarrollo del conocimiento lógico matemático. Siendo este construido mediante la abstracción reflexiva, es importante que el entorno social fomente este tipo de abstracción. Es por esta razón que el método activo y vivencial planteado por George Pólya establece

importancia en el desarrollo del talento de los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos, porque ya que a través del conocimiento previo de estos se propondrán problemas acordes a su nivel de desarrollo cognitivo y así secuencialmente ir incrementando el grado de complejidad de los mismos.

Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky

Lev Vygotsky (1959) definió que el aprendizaje se produce en el entorno familiar y sociedad en la cual se desenvuelven los individuos. La sociedad y sus costumbres es el medio motivador del aprendizaje y se produce cuando este se transmite a un grupo y no a una sola persona sus experiencias. La configuración de la inteligencia y el incremento de los procesos psicológicos superiores no pueden comprenderse al margen de la vida social. Por ello Vygotsky define el aprendizaje como una actividad social, una actividad de producción y reproducción del conocimiento por lo cual el individuo asimila los modos sociales de actividad y de interacción.

La interacción social es importante y es el motor del desarrollo. Vygotsky incorpora el término “zona de desarrollo próximo” y afirma que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para ello es necesario tener presentes dos aspectos: el contexto social y la habilidad de imitación. El aprendizaje y el desarrollo son dos procesos que interactúan. Por ello aprendizaje ha de ser equivalente con el nivel de desarrollo del niño. Se da el aprendizaje con mayor incidencia en experiencias colectivas. Además si hay espacios de interacción con los padres es más significativa.

Desde este punto de vista el trabajo colectivo de los estudiantes con sus pares de la misma edad y entorno podrían actuar como mediadores conscientes (a través del lenguaje intencionado) en el proceso enseñanza – aprendizaje. El docente actúa como mediador y necesariamente incluye una intención de trascender las necesidades inmediatas o las preocupaciones del receptor al ir más allá del aquí y ahora en el tiempo y en el espacio.

Es por ello que se tiene en cuenta el método de George Pólya ya que propicia al docente oportunidades de aplicación ya que no solo se experimentará el trabajo colectivo con sus pares en el aprendizaje sino además tomará en cuenta los conocimientos adquiridos de su entorno social (familia – sociedad)

para promover nuevos conocimientos; el estudiante parte de su Zona de Desarrollo Real (ZDR) hacia la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP). A veces la anticipación de resultados es una construcción interna en la realidad, que repercute en la representación y pensamiento inferencial por parte del estudiante.

Teoría de Jerome Bruner El aprendizaje es el medio a través del cual los seres humanos y otros organismos logran obtener información y conocimiento del entorno. Por ello, la teoría cognitiva de Bruner ha centrado en gran medida en promover el desarrollo de aprendizaje desde la infancia.

Para Bruner, la educación radica en el inculcamiento de habilidades y conocimientos a través de la representación de lo ya conocido y lo que se pretende conocer, registrando que el individuo pueda generalizar el conocimiento teniendo en cuenta las características de cada conocimiento.

Otro de los conceptos fundamentales de esta teoría es el concepto de andamiaje. Bruner manifiesta que el aprendizaje o proceso mediante el cual alcanzamos el conocimiento se ha de facilitar mediante la asignación de ayudas externas.

Estas ayudas han de ser otorgadas de manera creciente, sirviendo de gran nivel de ayuda en el inicio o ante la presencia de grandes dificultades para que a lo largo del tiempo y con el progresivo dominio por parte del estudiante estas se vayan retirando, dándole cada vez mayor autonomía. La metáfora de un andamio usado para construir un edificio resulta evidente, refiriéndose a este proceso de adecuación y transitoriedad de las ayudas como andamiaje.

Además el sujeto es un ser activo en el aprendizaje y en el proceso de conocer el cual no se limita a registrar información del exterior sino que ha de actuar con ella por tal de poder transformarla en conocimiento. En este sentido, toma en cuenta que el aprendizaje tradicional de las escuelas se ha fundamentado demasiado en un proceso de adquisición de información descontextualizada.

En antagonismo a esto propone un aprendizaje por descubrimiento, en el que el individuo aprenda y se vea estimulado a conocer a través de la curiosidad, la motivación y el autoaprendizaje, siendo el docente un guía para ello.

Teoría de David Ausubel

Ausubel (1978) plantea el aprendizaje significativo, que radica en la adquisición de la información con los conocimientos previos que el sujeto organiza en su memoria.

Sustenta al respecto que el aprendizaje es significativo cuando los temas a conocer en el aprendizaje guarda una relación sustancial con los contenidos reales en los esquemas cognoscitivos del estudiante; por esta razón el tema a conocer que aprenderá el estudiante, le permitirá beneficiarse, ampliar y así modificar los conocimientos que establece en su memoria. Por lo expuesto aprender significativamente quiere decir poder asignar un significado al nuevo conocimiento, dicho atributo solo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce.

Este aprendizaje será significativo por ello se requiere de las siguientes condiciones:

El contenido que conocerá el estudiante ha de ser potencialmente significativo, a entender los contenidos de aprendizajes deben estar organizados como un todo coherente y posee una estructura interna. Por ejemplo no se puede enseñar calculo II si no se le ha enseñado calculo I.

Este contenido de enseñanza debe tener un nivel de dificultad apropiado para la etapa de desarrollo cognitivo (estructura cognitiva) en la que se ubica el estudiante.

El aprendizaje significativo demanda que el estudiante que aprende tenga conocimientos previos vinculados con lo nuevo que va aprender, por esta razón es de vital importancia la evaluación diagnostica, ya que a través de esta podemos conocer si los estudiantes disponen de los conocimientos indispensables para comprender lo nuevo que se piensa enseñar.

Finalmente propone que en los estudiantes exista una predisposición positiva o motivación para llevar a cabo el aprendizaje.

Enfoque centrado en la resolución de problemas

La matemática se presenta en casi todas nuestras actividades diarias también resaltar que nuestra sociedad requiere de una cultura matemática para asumir el rol transformador en su entorno de la realidad por ello se requiere el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas para la formación de ciudadanos con actitud problematizadora, el dominio de la matemática para el ejercicio de la ciudadanía.

Rutas del aprendizaje (2015) aportó el concepto de enfoque centrado en la resolución de problemas de la siguiente manera:

orienta la actividad matemática en la escuela, de tal manera que le permite al estudiante situarse en diversos contextos para crear, recrear, investigar y resolver problemas; involucrando la prueba de diversos caminos de resolución, el análisis de estrategias y formas de representación, la sistematización y comunicación de los nuevos conocimientos, entre otros.

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes: La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, y pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. Es a través de la resolución de problemas, que los estudiantes desarrollan competencias matemáticas y capacidades matemáticas. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas. La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos matemáticos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas deben

responder a los intereses y necesidades de los estudiantes; es decir, deben ser interesantes y constituir desafíos genuinos para los estudiantes, que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones (p. 15)

Al respecto los estudiantes experimentarán mayor motivación cuando los problemas respondan a sus intereses por lo que en este proceso de construcción de sus conocimientos van conectando, redefiniendo y ordenando los nuevos aprendizajes con sus saberes previos.

El enfoque centrado en la resolución de problemas se sustenta en los aportes teóricos de los siguientes modelos de resolución de problemas: George Pólya, Miguel de Guzman y Hans Freudenthal.

George Pólya

Desarrolló procesos cuyo objetivo fue el de enseñar a resolver problemas matemáticos cuatro pasos que están encaminados en la solución de problemas matemáticos, en el cual se debe distinguir un ejercicio (que se resuelve directamente con la aplicación de algoritmos, propiedades, formulas, se desarrolla de manera directa, casi de manera mecánica) y problema (necesita la aplicación de estrategias en su resolución. Para hallar la solución un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lleva directamente a la respuesta. Para resolver un problema, se reflexiona y realizar formas diversas originales para hallar su respuesta al problema.

El aporte de Polya en la enseñanza de resolución de problemas matemáticos fue el siguiente .los cuatro pasos de la estrategia de Polyá son:

- **Entender el problema:** ¿Entiendes lo que dice?, ¿Distingues cuáles son tus datos?, ¿Cuál es la incógnita, ¿Sabes a qué quieres llegar?, ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?
- **Configurar un plan:** Conjeturar y probar la conjetura, usar una variable, hacer una lista, resolver un problema similar, trabajar hacia atrás, resolver una ecuación, buscar una forma, usar un modelo.

- **Ejecutar el Plan:** Al ejecutar un plan de solución puede usted ver claramente que es el paso correcto. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por el momento. No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.
- **Mirar hacia atrás:** Verifica el resultado, ¿Es tu solución correcta?, ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?, ¿Existe una solución más sencilla?, ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Es importante saber diferenciar un ejercicio matemático el cual se resuelve directamente con la aplicación de algoritmos, fórmulas y propiedades es decir de manera inmediata procedimientos frecuentes que lleven a la respuesta y problema el cual para solucionarlo se requiere de estrategias en su solución en este caso las estrategias Pólya. Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos, los cuales podremos utilizar cuando nos confrontemos en la tarea de resolver problemas. Sin embargo, Pólya destaca que en el momento de resolver un problema los agentes primordiales son el interés y la actitud que se tienen para resolverlo. Si hay desinterés no es posible solucionar. Por eso es importante estimular al estudiante y animar su curiosidad.

Pólya (1974) mencionó la importancia del docente como orientador y facilitador en la enseñanza de resolución de problemas, señalando la ayuda al estudiante como una de las principales tareas. Por ello, si hay vocación habrá disposición, tiempo y momentos de práctica que admita el trabajo del estudiante. El rol del docente debe favorecer un equilibrio al ofrecer ayuda al estudiante. Todo maestro debe comprometerse a apoyar a sus estudiantes, puesto que convive con él y conoce sus fortalezas y debilidades. Si el estudiante tiene demasiadas dificultades, el maestro debe brindar su ayuda de una manera muy prudente evitando implantar sus ideas. Se sugiere ser empáticos, pensar y actuar como cada estudiante lo haría en el momento de resolver un problema al plantearse una pregunta o buscar una pista que facilite llegar al resultado, como sugiere el Ministerio de Educación.

Miguel de Guzmán

Aportó en su libro “Aprender a pensar” el cual fundamenta que antes de averiguar soluciones y aplicarlas para pretender resolver el problema, hay que analizar detenidamente las causas colaterales, efectos que no son detectables a primera vista por ello presenta estrategias de pensamiento para resolver problemas los se llaman fases o proceso:

Fase comprensiva y abordaje del problema, el cual lo denomina familiarizarse con el problema y comenzará por el estudio cualitativo de la situación. Es el momento de considerar cuál es el interés de la situación planteada, esclareciendo el propósito del trabajo para que éste sea realmente un proyecto personal.

Fase búsqueda de estrategias, se evitará el puro ensayo y error. La riqueza de posibilidades dependerá de la experiencia en el uso de estrategias. Uso de esquemas, diagramas, un problema semejante.

Fase de llevar adelante la estrategia, cada operación debería ir acompañada de una explicación de lo que se hace y para qué se hace. Ello ayuda a comprender el problema, a repasar el camino, de principio a fin y a la valoración externa.

Fase de revisiones decisiva para que se produzca un aprendizaje duradero, reflexiona sobre esu propio proceso de pensamiento.

El autoretrato heurístico fue su propuesta aportando las ventajas de conocerse a sí mismo utilizar sus propios recursos, sus capacidades para resolver problemas mediante un protocolo que fluye en los procesos mentales en la resolución de problemas.

Hans Freudenthal

Conceptualizó el término Matemática Realista como reacción al enfoque mecanicista de la enseñanza de la aritmética. Se sustenta en lo siguiente: pensar la matemática como una actividad humana (a la que Freudenthal denomina matematización), de modo tal que debe haber una matemática para todos.

Reconocer que el progreso de comprensión matemática pasa por diferentes niveles donde los contextos y los modelos poseen un papel importante y que ese

desarrollo se lleva a cabo por el proceso didáctico denominado reinención guiada en un ambiente de heterogeneidad cognitiva.

Desde la perspectiva curricular, la reinención guiada de la matemática en tanto actividad de matematización necesita de la fenomenología didáctica como metodología de la investigación, esto es, la búsqueda de contextos y situaciones que generen la necesidad de ser organizados matemáticamente, por ello las dos fuentes importantes de esta búsqueda la historia de la matemática y las invenciones y producciones matemáticas espontáneas de los estudiantes.

Se requiere conceptos que son conocidos con el nombre de Principios de la Educación Matemática Realista.

Principio de actividad: La percepción fundamental de Freudenthal es que la matemática debe ser estudiada como una actividad humana a la que todas las personas pueden acceder y la mejor forma de aprenderla es haciéndola, propicia una matemática para todos, considerando que no todos los estudiantes han de llegar a ser matemáticos, y que para una mayoría la matemática a usar será la que les ayude a resolver los problemas de la cotidianidad. Además plantea que los niños no pueden matematizar la matemática, ya que, al inicio, no hay objeto matemático que sea de su experiencia real. Por tal razón, se trata de posibilitar la aproximación a conocimientos, destrezas y disposiciones mediante situaciones problemáticas que ocasionen en los estudiantes la necesidad de utilizar herramientas matemáticas para su organización y solución (EMR 1973: 134).

Principio de realidad: Si la matemática aparece como matematización (organización) de la realidad, el aprendizaje matemático debe iniciarse también en esa realidad. La importancia de presentar los problemas, en principio en contextos de la vida diaria, de modo tal que los alumnos puedan comprender las situaciones en cuestión y, a partir de ahí, utilizar su sentido común y poner en juego los procedimientos de cálculo, las estrategias de resolución.

Principio de reinención: la educación matemática debe dar a los alumnos la oportunidad guiada por el maestro de reinventar la matemática (no crean, ni descubren, sino que reinventan modelos, conceptos, operaciones y estrategias matemáticas con un proceso similar a los que usan los matemáticos al inventarlas). Aquí el docente posee un papel bien definido en tanto sujeto que media entre los alumnos y las situaciones problemáticas en juego, entre los

alumnos entre sí, entre las producciones informales de los alumnos y las herramientas formales, ya institucionalizadas, de la matemática como disciplina. Para orientar adecuadamente este proceso es importante la capacidad de anticipación, observación (y auto-observación) y reflexión del docente acerca de los aprendizajes a corto y largo plazo de sus alumnos. Esto le permitirá conocer las comprensiones y habilidades de los mismos, para organizar la actividad en el aula y dar lugar a esta reinención y a los cambios de nivel -esto se explica en el siguiente apartado- que pretende lograr en esas comprensiones (Freudenthal, 1991).

El principio de niveles Freudenthal completa el proceso de reinención con lo que Treffers (1987) llama “matematización progresiva”. Los alumnos deben comenzar por matematizar un contenido o tema de la realidad para luego analizar su propia actividad matemática. Este proceso de matematización fue profundizado por Treffers (1978, 1987) y retomado por Freudenthal (1991) bajo dos formas:

La matematización horizontal, que consiste en convertir un problema contextual en un problema matemático, basándose en la intuición, el sentido común, la aproximación empírica, la observación, la experimentación inductiva

La matematización vertical, ya dentro de la matemática misma, que conlleva estrategias de reflexión, esquematización, generalización, prueba, simbolización (limitando interpretaciones y validez), con el objeto de lograr mayores niveles de formalización matemática.

Importancia del enfoque centrado en la resolución de problemas

Rutas de aprendizaje (2015) definió que en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas en diversos contextos, es importante debido a que promueve el desarrollo de aprendizajes “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas (p.14)

“A través de” la resolución de problemas: cercanos del ámbito de los niños, como medio para promover el desarrollo de aprendizajes matemáticos, conducidos en sentido constructivo y creador de la actividad humana.

“Sobre” la resolución de problemas, que expresa el desarrollo el entendimiento del saber matemático, la planeación, el desarrollo resolutivo estratégico y metacognitivo, movilizar una serie de recursos y de competencias y capacidades matemáticas.

“Para” la resolución de problemas, implica enfrentar a los niños de forma permanente a nuevas situaciones siendo el proceso central de hacer matemática.

Desarrollar competencias matemáticas en nuestros estudiantes es un reto a lograr y para ello se debe fomentar el incremento de capacidades matemáticas consideradas esenciales, a través de la resolución de problemas de diversos contextos. Es importante tomar en consideración que los ambientes y los espacios educativos brinden confianza, tranquilidad, respeto mutuo, tolerancia y libertad, donde se puedan crear dinámicas de aprendizajes y de reflexión crítica. La finalidad es propiciar el aprender a aprender matemática de manera creativa, fácil y profunda utilizando saberes matemáticos en diversas situaciones, dentro y fuera del ámbito escolar.

Dimensiones de la resolución de problemas

Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad

Según el Currículo Nacional (2016) lo definió de la siguiente manera:

La competencia resuelve problemas de cantidad consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para esto selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema (p.71)

Esta competencia además desarrolla las siguientes capacidades:

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.

Estándares de aprendizaje de la competencia:

El Currículo Nacional (2016) propone que los estudiantes al culminar el V ciclo son capaces de:

Resolver problemas referidos a una o más acciones de comparar, igualar, repetir o repartir cantidades, partir y repartir una cantidad en partes iguales; las traduce a expresiones aditivas, multiplicativas y la potenciación cuadrada y cúbica; así como a expresiones de adición, sustracción y multiplicación con fracciones y decimales (hasta el centésimo). Expresa su comprensión del sistema de numeración decimal con números naturales hasta seis cifras, de divisores y múltiplos, y del valor posicional de los números decimales hasta los centésimos; con lenguaje numérico y representaciones diversas. Representar de diversas formas su comprensión de la noción de fracción como operador y como cociente, así como las equivalencias entre decimales, fracciones o porcentajes usuales. Selecciona y emplea estrategias diversas, el cálculo mental o escrito para operar con números naturales, fracciones, decimales y porcentajes de manera exacta o aproximada; así como para hacer conversiones de unidades de medida de masa, tiempo y temperatura, y medir de manera exacta o aproximada usando la unidad pertinente. Justifica sus procesos de resolución así como sus afirmaciones sobre las relaciones entre las cuatro operaciones y sus propiedades, basándose en ejemplos y sus conocimientos matemáticos (p. 71)

Dimensión 2: Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Al respecto el Currículo Nacional (2016) mencionó lo siguiente:

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para esto plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas.

Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos (p. 73)

Esta competencia implica, el desarrollo de las siguientes capacidades:

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:

Estándares de aprendizaje de la competencia:

El Currículo Nacional (2016) propone que los estudiantes al culminar el V ciclo son capaces de:

Resolver problemas de equivalencias, regularidades o relaciones de cambio entre dos magnitudes o entre expresiones; traduciéndolas a ecuaciones que combinan las cuatro operaciones, a expresiones de desigualdad o a relaciones de proporcionalidad directa, y patrones de repetición que combinan criterios geométricos y cuya regla de formación se asocia a la posición de sus elementos. Expresar su comprensión del término general de un patrón, las condiciones de desigualdad expresadas con los signos $>$ y $<$, así como de la relación proporcional como un cambio constante; usando lenguaje matemático y diversas representaciones. Emplear recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones o hallar valores que cumplen una condición de desigualdad o proporcionalidad;

así como procedimientos para crear, continuar o completar patrones. Realizar afirmaciones a partir de sus experiencias concretas, sobre patrones y sus elementos no inmediatos; las justifica con ejemplos, procedimientos, y propiedades de la igualdad y desigualdad (p. 73).

Dimensión 3: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

El Currículo Nacional (2016) conceptualizó esta dimensión de la siguiente manera:

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representados que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas (p.73).

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

Representar datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.

Comunicar la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos

Usar estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.

Sustentar conclusiones o decisiones en base a información obtenida.

Estándares de aprendizaje de la competencia:

El Currículo Nacional (2016) propone que los estudiantes al culminar el V ciclo son capaces de:

Resolver problemas relacionados con temas de estudio, en los que reconoce variables cualitativas o cuantitativas discretas, recolecta datos a través de encuestas y de diversas fuentes de información. Seleccionar tablas de doble entrada, gráficos de barras dobles y gráficos de líneas, seleccionando el más adecuado para representar los datos. Usar el significado de la moda para interpretar información contenida en gráficos y en diversas fuentes de información. Realizar experimentos aleatorios, reconoce sus posibles resultados y expresa la

probabilidad de un evento relacionando el número de casos favorables y el total de casos posibles. Elaborar y justificar predicciones, decisiones y conclusiones, basándose en la información obtenida en el análisis de datos o en la probabilidad de un evento (p.73).

1.3. Justificación

Justificación Teórica.

La investigación tuvo como justificación teórica el Currículo Nacional 2016, los aportes de George Pólya, Miguel de Guzmán, Hans Freudenthal y teorías constructivistas los cuales se tomaron como referencia en la planificación y aplicación del programa “Símbolos” en la resolución de problemas que tendrá como resultado desarrollar el pensamiento matemático en estudiantes del V ciclo de Educación Básica Regular

Justificación práctica.

La presente investigación pretendió aportar en las sesiones del programa estrategias didácticas los cuales permitirá mejorar el nivel de logro de los estudiantes del V ciclo en resolver problemas matemáticos sino además la adquisición de niveles crecientes de capacidades al buscar su solución, también proporciona una base de aprendizaje para la vida, para que participe eficientemente en la sociedad y en sus actividades personales. Lesh, Zawojewsky (2 007).

Justificación metodológica.

La presente investigación se justificó en el aporte del programa el cual servirá de guía y herramienta de trabajo para los docentes permitiendo en los estudiantes del V ciclo mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas siguiendo no solo las fases de la estrategia Pólya, uso de materiales además del cambio de actitud de docentes como mediadores del aprendizaje partiendo de contextos y situaciones reales.

Justificación pedagógica.

La investigación permitió a los docentes profundizar su conocimiento sobre la importancia de utilizar estrategias pertinentes en la enseñanza de la resolución de

problemas el cual se logrará con la aplicación del programa “Símbolos” logrando el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del V ciclo de educación básica regular.

1.4. Problema

La matemática siempre ejerció un rol fundamental en el desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos de nuestra sociedad y es necesario reconocer su utilidad práctica para el desempeño social de las personas. Al resolver un problema matemático se moviliza el saber actuar permitiendo sentirse capaz de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemática a la vez.

Las experiencias cotidianas se pueden convertir en aprendizajes matemáticos ya que no esta apartado de la realiadad todo lo que se percibe con los sentidos es matemática y es en las escuelas en donde los estudiantes acceden a una educación matemática formal para contribuir a la construcción del conocimiento es por ello que se debe relacionar las situaciones problemáticas con la realidad en la cual al buscar su solución se desarrollan sus capacidades y competencias matemáticas. Es necesario que los docentes esten preparados en estrategias que le permitan a sus estudiantes tener aprendizajes significativos ya que está demostrado que los países con sistemas educativos altamente calificados los estudiantes dispone de las condiciones necesarias para ser competitivos y ascender a mejores oportunidades de desarrollo.

Según el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico 2015, basado en los datos de los 64 países participantes en el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, el cual mencionó a Perú, Colombia, Brasil y Argentina dentro de los 10 países cuyos estudiantes tienen un nivel más bajo rendimiento en el área de matemáticas. El informe detalla que una de las razones es la enseñanza poco significativa que se imparten en la escuela, docentes poco comunicativos que aplican métodos tradicionales en las aulas teniendo como consecuencia estudiantes que pierdan el interés por aprender matemática o que su aprendizaje sea poco significativa.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura para la Educación 2015 recomienda que los docentes en sus clases

fomenten la participación de los estudiantes, dando oportunidades para la reflexión y expresión de opiniones e ideas. Relacionar el contenido con situaciones cotidianas y significativas para generar climas de confianza en donde los estudiantes no teman dar una respuesta errónea, enfatizando que el conocimiento se construye corrigiendo errores.

Según la evaluación censal organizada por el Ministerio de Educación en el año 2015, la Unidad de Gestión Educativa Local, 02 publicó el informe en la cual los estudiantes de segundo grado incrementaron significativamente el nivel de logro en el área de matemática, pero en la Institución Educativa 3094-1 del distrito de Independencia se disminuyó en un 15%, del nivel esperado ya que en el 2014 obtuvieron un 54 % del nivel de logro. Este informe preocupó a los directivos y docentes, los cuales apostaron por un incremento del nivel de logro. Al realizar el monitoreo en las aulas de parte de los directivos se observó a estudiantes con una actitud favorable hacia el área de matemática razón por la cual asisten gustosos al Taller “circulo de matemática” para afianzar sus capacidades matemáticas y participar en competencias a nivel de Red pero son pocos. La preocupación que contribuyo al presentar esta investigación es que en la institución hay muchos estudiantes que presentan una actitud negativa frente al área y se ve reflejada en escaso interés en sus tareas escolares, desgano en el trabajo en equipo en las clases de matemática, temor a las evaluaciones o indiferentes en las actividades del área; que trae como consecuencia bajos promedios e incluso se conforman con tener un nivel de logro en proceso y no se esmeran en alcanzar el satisfactorio.

Esto se incrementa en los estudiantes del V ciclo (5° y 6° grado) en los cuales se observa bajas calificaciones en el área de matemática, según lo corroboran los reportes del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa en el cual se evidencia un descenso en el promedio del nivel de logro en los estudiantes a comparación de otros grado, esto se demuestra al analizar los instrumentos de evaluación que se utiliza para el recojo de información con notas desaprobatorias en las competencias de resolver problemas de cantidad, equivalencia y cambio gestión de datos; adoleciendo de recursos necesarios para hallar su solución.

El Ministerio de Educación a través del fascículo rutas de aprendizaje aporta: “la resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de la matemática, es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana” (p.79). En ocasiones algunos docentes suelen reaccionar con enojo y toman acciones punitivas cuando los estudiantes cometen errores en el proceso de resolver problemas. Por su parte el estudiante para evitar la sanción adoptará un comportamiento pasivo de modo que se inhibe y no se involucra en su aprendizaje. Además formas tradicionales de enseñanza de la matemática además de evidenciar un clima no favorable para el aprendizaje, actitudes imponentes, acumulación de tareas pocas o nada significativas.

Es por eso que el programa “Símbolos” en la resolución de problemas en los estudiantes del V ciclo de primaria servirá de herramienta a los docentes para desarrollar capacidades matemáticas y competencias en la resolución de problemas a los estudiantes, centrado en el enfoque de resolución de problemas, ya que hacer matemáticas es una experiencia retadora e interesante que puede ser realizado por todos, esto le servirá en el futuro el saber actuar y tomar decisiones frente a otros problemas que se le presenten.

Problema general.

¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia?

Problema específico 1

¿Cuál el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo- institución educativa 3094-1, Independencia?

Problema específico 2

¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia y cambio en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia?

Problema específico 3

¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria –V ciclo– institución educativa 3094-1, Independencia?

1.5 Hipótesis

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), las hipótesis “son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (p. 92). En esta investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis general.

El Programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo, institución educativa 3094-1, Independencia.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

Hipótesis específica 2

El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia y cambio en los estudiantes de primaria -V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

Hipótesis específica 3

El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

1.6 Objetivos

Objetivo general.

Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo- institución educativa 3094-1, Independencia.

Objetivo específico 1

Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

Objetivo específico 2

Determinar el efecto del programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia y cambio en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

Objetivo específico 3

Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo - institución educativa 3094-1, Independencia.

II. Marco metodológico

2.1. Variables

2.1.1 Definición conceptual

Variable independiente: Programa “Símbolos”

Perez (2000) definió lo siguiente: “Programa es un plan sistemático diseñado por el educador como medio al servicio de las metas educativas. Tanto a los efectos de su elaboración como de su posterior evaluación” (p.286).

Lévi, Strauss (1979) define el término símbolos como una expresión de determinados aspectos de la realidad. Pertenece a la dimensión del inconsciente. (p. 13).

Variable dependiente: Resolución de problemas

Pólya (1968) definió que “la resolución de problemas está basado en procesos cognitivos que tiene como resultado “encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objeto que no era inmediatamente alcanzable” (p. 30)

2.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable independiente: Programa “Símbolos”

Programa	Estrategias	Contenidos	Sesiones de aplicación
“Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos es un programa orientado a desarrollar capacidades y competencias en los estudiantes de V ciclo de primaria.	Aplicación del método Polya en la resolución de problemas. Tutoriales. Uso de material: Panel de números. Regletas. Casinos. Balanza. Tutoriales Prensa. Dominós Portafolio.	Problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambio y gestión de datos e incertidumbre. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Números naturales. ▪ Esquemas. ▪ Proporcionalidad. ▪ Ecuaciones. ▪ Fracciones ▪ Decimales ▪ Gráficos estadísticos. 	Aplicación de 12 sesiones de aprendizaje Y culmina con el desarrollo de una ficha de aplicación de acuerdo a la programación de sesiones del programa, Cada sesión tendrá una duración de 90 minutos.

Nota: Adaptación del marco teórico (2017)

Tabla 2

Operacionalización variable dependiente: Resolución de problemas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel y Rango
Resuelve problemas de cantidad	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de cantidad	1, 2 3, 4 5, 6 7,8,9		Logro destaca 17-20 (AD)
Resuelve problemas de equivalencia y cambio	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de equivalencia	10 11,12 13,14 15,16	Dicotómica 0 -1 Correcto 1 Incorrecto 0	Logro previsto 14-16 (A) Proceso 11-13 (B) Inicio
Resuelve problemas de gestión de datos	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de gestión de datos	17, 18 19, 20		0-10 (C)

Nota: Adaptación del marco teórico (2017)

2.3. Metodología

Arias (2006), aclaró que marco metodológico es un: “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p. 16). Este se cimienta en la representación de hipótesis las cuales pueden ser ratificadas o eliminadas por medios de investigaciones vinculadas al problema.

El enfoque fue cuantitativo, según Hernández, Fernández, Baptista (2010), lo define: “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

El método utilizado es hipotético- deductivo, según Bernal (2006), indicó que este método “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56)

2.4. Tipo de estudio

De tipo aplicada, al respecto Marroquín (2010), afirmó que:

“Este tipo de investigación utiliza los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad, el nivel es explicativo, pues se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto”. (p. 136)

2.5. Diseño de investigación

La investigación corresponde al diseño experimental de tipo cuasi experimental integrado `por dos grupos de control y experimental, según Hernández y otros (2010), son diseños cuasi experimentales: “aquellos que manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y su relación con una o más variables dependientes” (p. 148).

Este diseño de investigación se trabajó con dos grupos: experimental y de control, a quienes se les administró simultáneamente el Pre test, un grupo recibirá el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control); y finalmente se les administró el Post test simultáneamente.

El diagrama representativo de este diseño es el siguiente:

GE: 01 X 02
GC: 03 ___ 04

Dónde:

GE : Grupo Experimental

GC : Grupo Control

X : Tratamiento

01, 03 : Pre- test

02, 04 : Post- test

2.6. Población, muestra y muestreo

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), definieron población como “Un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174).

Por ello la población está conformada por 284 estudiantes que cursan el V ciclo de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 3094-1 del distrito de Independencia, UGEL 02.

Tabla 3 *Distribución de la población de los estudiantes de V ciclo de primaria.*

Grado	Cantidad de estudiantes
5° “A”	35
5° “B”	36
5° “C”	32
5° “D”	35
6° “A”	25
6° “B”	25
6° “C”	33
6° “D”	34
6° “E”	29
Total = 284	

Nota: Nómima de matrícula de la institución educativa 3094-1 Independencia 2017.

Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolecta datos, y que tiene que definirse

o delimitarse de antemano con precisión, este deberá ser representativo de dicha población". (p. 173)

La muestra estuvo constituida por 50 estudiantes del 6° grado de las secciones A y B, que a su vez se distribuyeron en dos grupos de estudio: Grupo Experimental, integrado por los 25 estudiantes de la sección B y grupo control integrado por los 25 estudiantes de la sección A.

Tabla 4

Distribución de la muestra de los estudiantes de 6° grado de primaria

N°	Grupo	Sección	Estudiantes
1	Control	Sexto grado A	25
2	Experimental	Sexto grado B	25
	Total		50

Nota: selección propia

Muestreo.

La técnica que se tuvo en cuenta fue no probabilístico intencional por conveniencia, según Carrasco (2009), "Es aquella que el investigador selecciona según su propio criterio, sin ninguna regla matemática o estadística". (p. 243)

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas.

Según Tamayo (1999), la técnica es "la expresión operativa del diseño de investigación y que especifica concretamente como se hizo la investigación" (p. 126).

De acuerdo con Carrasco (2005) la técnica podría definirse como el conjunto de instrumentos y medios a través de los cuales se ejecuta el método; si el método es el camino, la técnica proporciona las herramientas para recorrerlo (p.78).

Instrumento

Según Hurtado (2000) mencionó que “instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación.”164).

La técnica empleada para la variable Programa “Símbolos” fue la observación y el instrumento de recolección la lista de cotejo.

La observación

Según Peñaloza (2005) definió como: una técnica que consiste en el uso de los sentidos para comprender cualquier hecho, fenómeno o posición relativa a la investigación en avance.

Lista de cotejo

Instrumento el cual Peñaloza (2005) afirmó lo siguiente: “indica o no la presencia de un aspecto, rasgo, conducta o situación a ser observado” el cual permite estimar la presencia o ausencia de una serie de características relevantes en las actividades o productos realizados por los estudiantes.

La técnica empleada para la variable: resolución de problemas fue la encuesta y el instrumento de recolección la prueba objetiva.

La encuesta:

Según Peñaloza (2005) esta técnica permite la obtención de datos e información suministrada por grupos de personas en relación a un determinado tema de interés del investigador.

Prueba objetiva

Al respecto Soubirón y Camarano (2006) afirmaron que:

La prueba objetiva se compone de un conjunto de preguntas claras y precisas que requieren por parte del alumno, una respuesta breve, en

general limitadas a la elección de una opción ya proporcionada. El término objetivas hace referencia a las condiciones de aplicación de la prueba así como al tratamiento y posterior análisis de los resultados. (p. 28).

Tabla 5

Ficha técnica del instrumento de la variable dependiente: Resolución de problemas

Autora	Ana María Cubas Vargas
Propósito	Para el análisis de datos se inició con el programa Excel, luego se utilizó el software estadístico SPSS en su versión 21, para saber que estadístico usar se tuvo que pasar la prueba de normalidad Resuelve problemas de cantidad
Dimensiones	Resuelve problemas de, equivalencia y cambio. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
Escalas	Likert Dicotómica (0-1) Respuesta correcta 1 y respuesta incorrecta 0
Rango de aplicación	Estudiantes de V ciclo de la I.E. 3094 -1
Duración	40 minutos.
Baremación	A nivel general: logro destacado (17-20) = AD Logro previsto (14-16) = A Proceso (11- 13) = B Inicio (0-10) = C

Nota: Adaptación propia.

2.8. Validez y confiabilidad

Hernández, Fernández y Baptista (2010), define a la validez de un instrumento “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (p. 201) para su validez se entregó a juicio e expertos.

Validez del instrumento.

Hernández, Fernández y Baptista (2010), definen la validez de un instrumento, “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (p. 201)

Para la validez de contenido se utilizará el criterio de juicio de expertos. Los ítems del instrumento se validarán en base a los siguientes criterios:

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

El instrumento fue validado por juicio de experto y se aplicó bajo la prueba piloto en una muestra de 10 estudiantes de 6° grado de primaria de la institución educativa 3094-1.

Tabla 6

Validación del instrumento de la variable: Resolución de problemas.

Nombres y apellidos del experto	Resultado
Dr. Ulises Córdova García	Existe suficiencia
Dra. Rosmery Reggiardo Romero	Existe suficiencia.
Mg. Maritza Hernandez Muñoz	Existe suficiencia

Nota: Certificado de validez. (2017).

Como se observa en la tabla en la tabla 6, es el juicio de experto dictaminó que el instrumento es pertinente, relevante y cuenta con claridad suficiente para ser aplicado.

Confiabilidad

Para Hernández, Fernández, y Baptista (2016), la confiabilidad de un instrumento de medición “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p.200). Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento

que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Según Herrera (1998)

0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy Confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

La confiabilidad para el instrumento después de haber aplicado la prueba piloto y verificar los ítems, se aplicó el estadístico KR20 y se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 7

Coeficiente de confiabilidad de la Variable: Programa “Símbolos”.

KR20	N de elementos
0,75	20

Nota: prueba piloto (2016)

En la tabla 7, se puede observar que el coeficiente de KR-20 fue de 0,75, lo cual indicó que el instrumento constituido por 20 ítems de la variable resolución de problemas fue confiable y la confiabilidad es “moderada confiabilidad”.

2.9. Método de análisis de datos

La presente investigación pretende contrastar la hipótesis que el programa “Símbolos” influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo - de la Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Para el análisis de datos se se inició con el programa Excel, luego se utilizó el software estadístico SPSS en su versión 23, para saber que estadístico se va a aplicar, según la prueba de normalidad.

Para el análisis de datos se realizó la revisión de la consistencia de la información, Valderrama (2010) aportó lo siguiente “consiste en verificar los resultados a través de una muestra pequeña, por ejemplo, para hallar la confiabilidad o la prueba de hipótesis” (p. 142). Así también se realizó la clasificación de la información con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencias de variables dependientes.

En una primera etapa, se realizó la respectiva codificación y tabulación (Excel) de los datos según Hernández, Fernández y Baptista (2016), “una vez recolectados los datos éstos deben de codificarse... las categorías de un ítem o pregunta requieren codificarse en números, porque de lo contrario no se efectuaría ningún análisis, sólo se contaría el número de respuestas en cada categoría” (p. 272). De esta manera se procesaron de forma ordenada los datos obtenidos en el pretest y el postest.

En una segunda etapa se realizó la estadística descriptiva, según Hernández, Fernández y Baptista (2016), “la primera tarea es describir los datos, los valores o las puntuaciones obtenidas para cada variable... esto se logra al describir la distribución de las puntuaciones o frecuencias de cada variable” (p. 282).

Para el contraste de hipótesis se utilizó la estadística no paramétrica, mediante la prueba U de Mann Whitney.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Donde:

U_1 y U_2 = valores estadísticos de U Mann-Whitney.

n_1 = tamaño de la muestra del grupo 1.

n_2 = tamaño de la muestra del grupo 2.

R_1 = sumatoria de los rangos del grupo 1.

R_2 = sumatoria de los rangos del grupo 2.

Finalmente se eligieron los datos con los cuales se presentan los resultados, todos estos resultados realizados con el apoyo del software SPSS 23.

2.10. Consideraciones éticas

Según las características de la presente investigación los aspectos éticos a considerar son la autorización de los directivos, además se mantendrá en reserva la identidad de los estudiantes durante la aplicación del programa así como en los resultados finales de cada participante.

III. Resultados

3.1. Análisis descriptivo

Efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos

Tabla 8

Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	25	100.0
Proceso (11 – 13)	0	0.0
Logro previsto (14 – 17)	0	0.0
Logro destacado (18 – 20)	0	0.0
Total	25	100

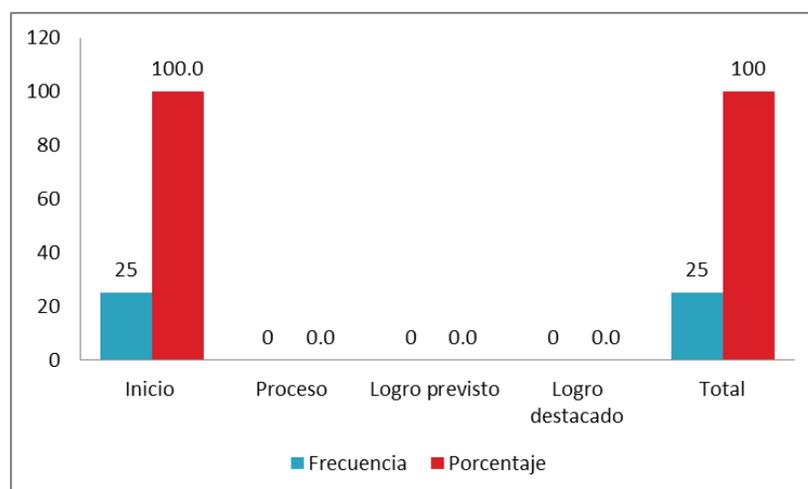


Figura 1. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 8 y figura 1, se analiza que de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el pretest del grupo experimental presenta el 100% equivalente a 25 estudiantes que tienen un nivel en inicio de resolución de problemas matemáticos, no habiendo ningún estudiante en los niveles de proceso, logro previsto y logro destacado.

Tabla 9

Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	0	0
Proceso (11 – 13)	5	20.0
Logro previsto (14 – 17)	18	72.0
Logro destacado (18 – 20)	2	8.0
Total	25	100

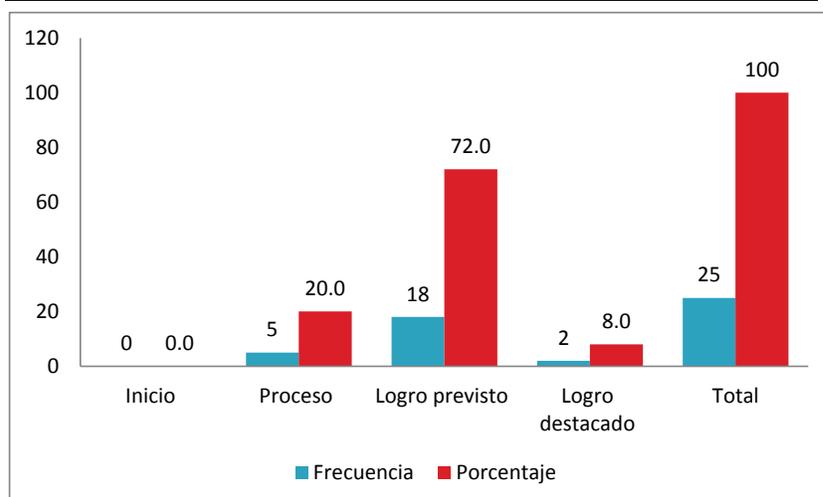


Figura 2. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 9 y figura 2, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el postest del grupo experimental presenta el 20% equivalente a 5 estudiantes que tienen un nivel en proceso de resolución de problemas matemáticos, el 72% equivalente a 18 estudiantes que tienen un nivel de logro previsto y el 8% equivalente a 2 estudiantes que tienen un nivel de logro destacado.

Tabla 10

Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	4	16.0
Proceso (11 – 13)	17	68
Logro previsto (14 – 17)	4	16.0
Logro destacado (18 – 20)	0	0
Total	25	100

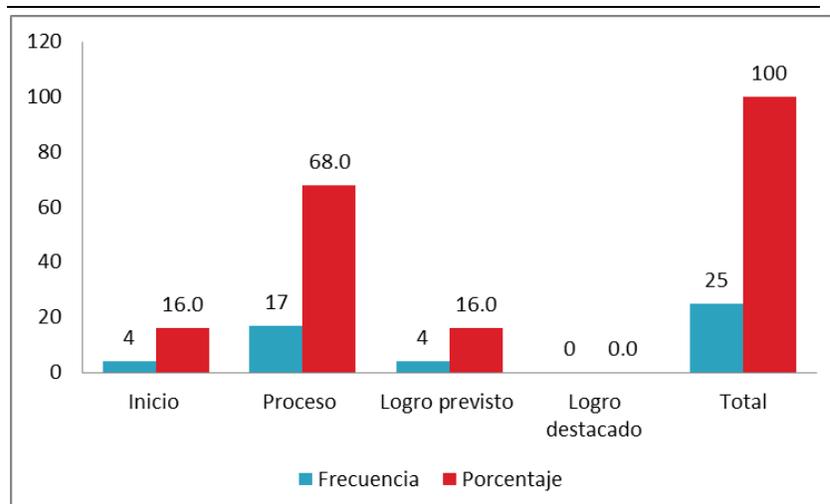


Figura 3. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia

En la tabla 10 y figura 3, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el pretest del grupo experimental presenta el 16% equivalente a 4 estudiantes que tienen un nivel en inicio de resolución de problemas matemáticos de cantidad, el 68% equivalente a 17 estudiantes presenta un nivel en proceso, el 16% equivalente a 4 estudiantes presenta un nivel de logro previsto y finalmente no existe ningún estudiante en nivel de logro destacado.

Tabla 11

Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	0	0.0
Proceso (11 – 13)	1	4.0
Logro previsto (14 – 17)	8	32.0
Logro destacado (18 – 20)	16	64.0
Total	25	100

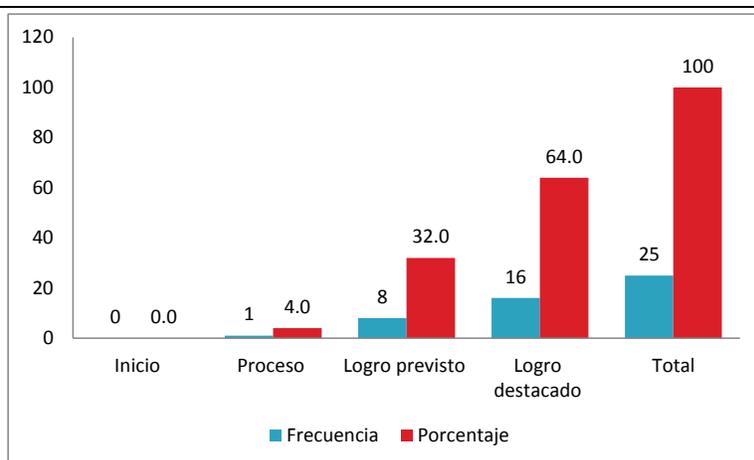


Figura 4. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 11 y figura 4, se aprecia de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el postest del grupo experimental presenta el 4% equivalente a 1 estudiante que tienen un nivel en proceso de resolución de problemas matemáticos de cantidad, el 32% equivalente a 8 estudiantes presenta un nivel en logro previsto, el 64% equivalente a 16 estudiantes presenta un nivel de logro destacado, habiéndose mejorado notablemente respecto al pretest, pues ya no hay estudiantes en nivel inicio.

Tabla 12

Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	1	4.0
Proceso (11 – 13)	20	80
Logro previsto (14 – 17)	4	16.0
Logro destacado (18 – 20)	0	0
Total	25	100

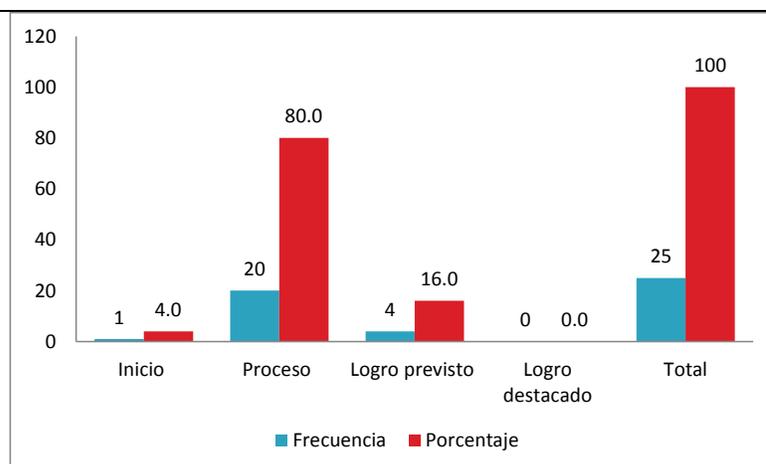


Figura 5. Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental de la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 12 y figura 5, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1”, Independencia, en el pretest del grupo experimental presenta el 4% equivalente a 1 estudiante que tienen un nivel en inicio de resolución de problemas matemáticos de equivalencia, el 80% equivalente a 20 estudiantes presenta un nivel en proceso, el 16% equivalente a 4 estudiantes presenta un nivel de logro previsto y no existe ningún estudiante en nivel de logro destacado.

Tabla 13

Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	0	0.0
Proceso (11 – 13)	0	0.0
Logro previsto (14 – 17)	17	68.0
Logro destacado (18 – 20)	8	32.0
Total	25	100

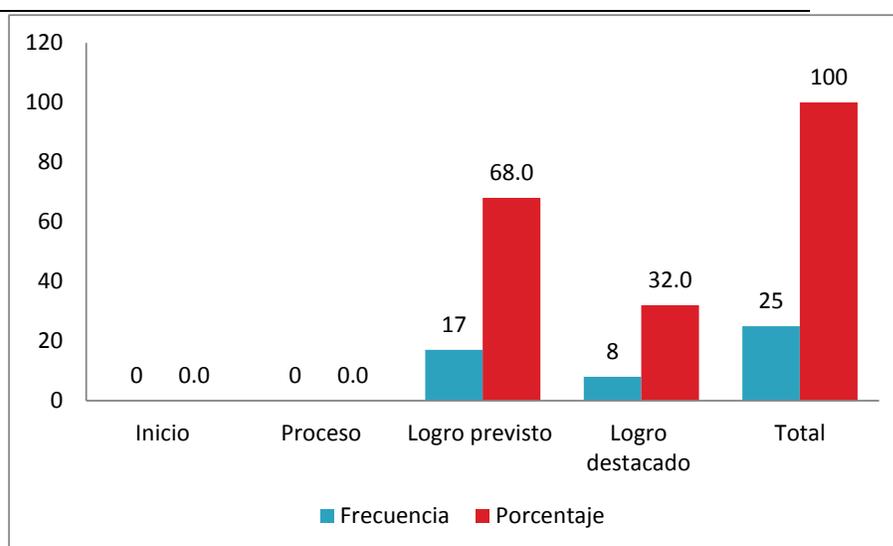


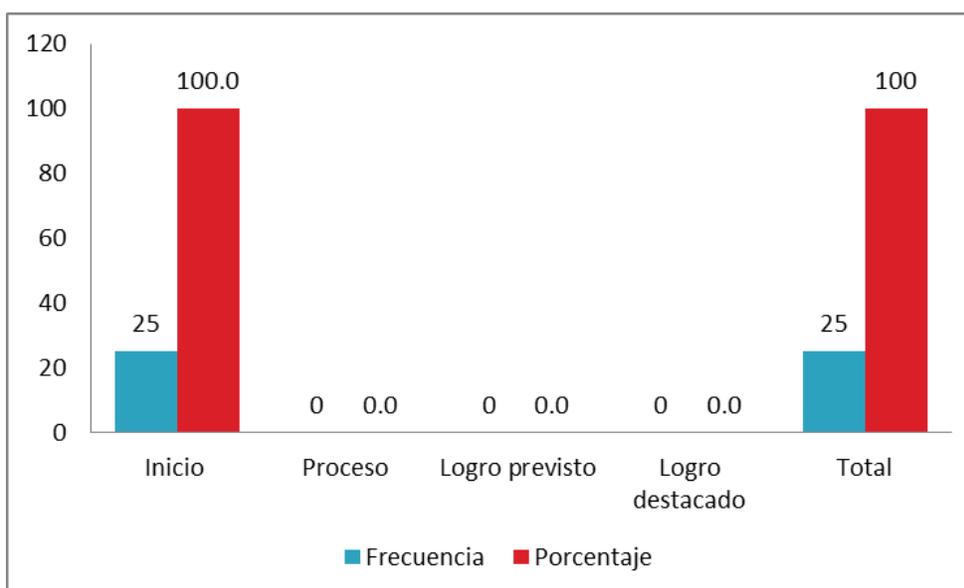
Figura 6. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 13 y figura 6, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el pretest del grupo experimental presenta el 4% equivalente a 1 estudiante que tienen un nivel en inicio de resolución de problemas matemáticos de equivalencia, el 68% equivalente a 17 estudiantes presenta un nivel en logro previsto, el 32% equivalente a 8 estudiantes presenta un nivel de logro destacado, no habiendo ningún caso de estudiantes en niveles de inicio proceso, lo cual significa que se ha mejorado respecto a los resultados del pretest en resolución de problemas matemáticos de equivalencia.

Tabla 14

Descripción de los resultados del pretest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	25	100.0
Proceso (11 – 13)	0	0
Logro previsto (14 – 17)	0	0
Logro destacado (18 – 20)	0	0
Total	25	100



En la tabla 14 y figura 7, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el pretest del grupo experimental presenta el 100% equivalente a 25 estudiantes que tienen un nivel en inicio de resolución de problemas de gestión de datos, no habiendo ningún estudiante en los niveles de proceso, logro previsto y logro destacado.

Tabla 15

Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (0 – 10)	0	0.0
Proceso (11 – 13)	6	24.0
Logro previsto (14 – 17)	10	40.0
Logro destacado (18 – 20)	9	36.0
Total	25	100

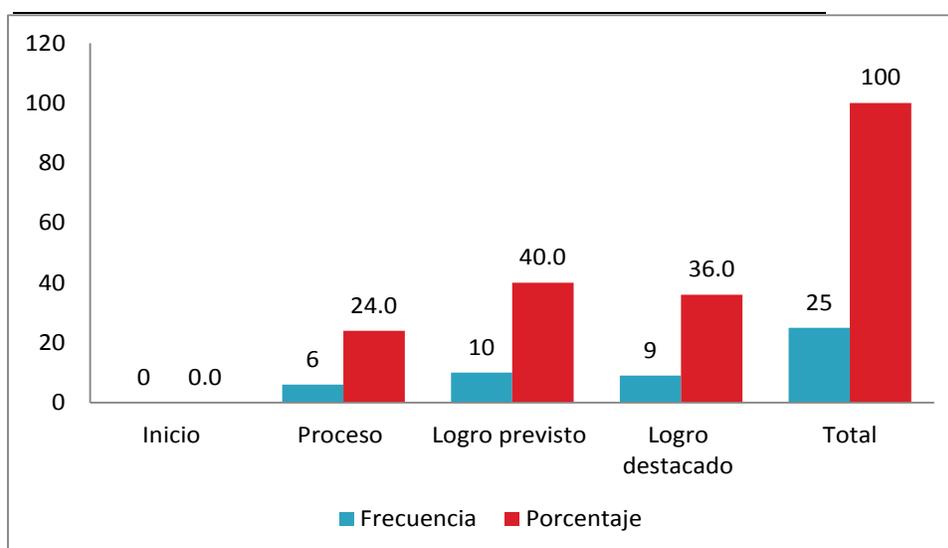


Figura 8. Descripción de los resultados del postest del grupo experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

En la tabla 15 y figura 8, se observan de una muestra de 50 estudiantes del V de primaria de la Institución Educativa “3094-1” Independencia, en el postest del grupo experimental (25 estudiantes) presenta el 24% equivalente a 6 estudiantes que tienen un nivel en proceso de resolución de problemas de gestión de datos, el 40% equivalente a 10 estudiantes tienen un nivel de logro previsto y el 36% equivalente a 9 estudiantes tienen un nivel de logro destacado, siendo muy notable la mejora, pues no hay ningún estudiante en nivel inicio.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Prueba de normalidad

Tabla 16

Resultados de la prueba de normalidad de los grupos pretest y postest

H₀: La variable resolución de problemas matemáticos en la muestra tiene distribución normal.

H₁: La variable resolución de problemas matemáticos en la muestra es distinta a la distribución normal

Si $p > 0,05$ se acepta la hipótesis nula.

Pruebas	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest control	,876	25	,006
Pretest experimental	,861	25	,003
Postest control	,919	25	,048
Postest experimental	,964	25	,500

En la tabla 16 se observa los resultados de la prueba de normalidad, al aplicar la prueba Shapiro – Wilk por que la muestra es menor a 30, siendo el adecuado pruebas no paramétricas, por tanto para la contratación de hipótesis se utilizará la prueba U-Mann – Whitney.

3.2.2. Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis general, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes: Para todo análisis se prevé lo siguiente: 95% de confianza.

Formulación de la hipótesis

H₀: El programa “Símbolos” no tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia

H₁: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Nivel de significancia: $\alpha = ,05$

Regla de decisión: Si $p < \alpha$ entonces se rechaza la hipótesis nula

Tabla 17

Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1. Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
Pre test			
Inicio	25.0%	25.0%	U = 262,500
Proceso	0.0%	0.0%	Z = -1.011
Logro previsto	0.0%	0.0%	p = .312
Logro destacado	0.0%	0.0%	
Post test			
Inicio	92.0%	0.0%	U = 0,000
Proceso	8.0%	20.0%	Z = -6.096
Logro previsto	0.0%	72.0%	p = .000
Logro destacado	0.0%	8.0%	

En la tabla 17, la resolución de problemas matemáticos de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 Independencia, del grupo control y experimental presentan condiciones similares al inicio, siendo 0% en el nivel de logro destacado, tanto para los estudiantes del grupo control como para el grupo experimental en el test (U-Mann-Whitney = 262,500; Z= -1,011; $p=0,312$) en los puntajes obtenidos del pre test.

Por otro lado, existe diferencia significativa en los puntajes de la resolución de problemas matemáticos de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, del post test del grupo experimental, el 20% de los estudiantes tienen nivel de proceso, 72% en logro previsto y 8% en logro destacado; así mismo en el test de U-Mann-Whitney se determina la diferencia entre el número de veces en que el valor de la variable en un grupo (pretest) es mayor que en el otro grupo (postest) y el número de veces en que menor es estadísticamente significativa, al comparar los datos de U-Mann-Whitney pretest $U = 262.500$ y el post test $U = 0,000$, donde se aprecia que el valor en el post test es menor, siendo estadísticamente muy significativa. Por otro lado el valor estadístico de la curva normal es $z = -6,096$ y el valor de la z se encuentra por encima del nivel crítico $z_{c} < 1,96$; además el p _valor de la probabilidad asociada al estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos de la investigación que corresponde es: $p = 000 < .05$ e indica la probabilidad de obtener un valor tan extremo como el estadístico de prueba calculado y el valor calculado es más pequeño que el nivel de significancia; por lo tanto, $p = 0.000$ ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, las puntuaciones de la variable resolución de problemas matemáticos del grupo experimental presenta mejoras significativas con respecto al grupo control y se afirma que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

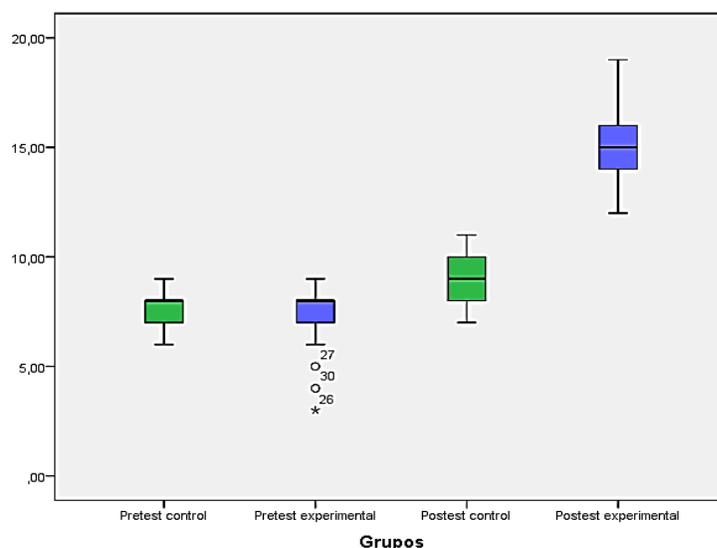


Figura 9. Resultados del pretest y posttest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

En la figura 9 se puede comparar y aseverar que la resolución de problemas matemáticos entre las condiciones pre test control y experimental en relación con el pos test son notablemente diferentes, así mientras que en el pre test se observa una mediana de 8 del grupo control y experimental, en el posttest el grupo control obtiene una mediana 9 y el grupo experimental una mediana de 15. En síntesis, los datos permiten sostener que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Prueba de hipótesis específica 1

La prueba de hipótesis específica 1, se realiza mediante las hipótesis estadísticas

siguientes: Para todo análisis se prevé lo siguiente: 95% de confianza

H_0 : El programa “Símbolos” no tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

H_i: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Elección de nivel de significancia: $\alpha = ,05$

Regla de decisión: Si $p < \alpha$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 18

Resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
Pre test			
Inicio	0.0%	16.0%	U = 188,500
Proceso	100.0%	68.0%	Z = -2,609
Logro previsto	0.0%	16.0%	p = ,009
Logro destacado	0.0%	0.0%	
Post test			
Inicio	0.0%	0.0%	U = 36,000
Proceso	64.0%	4.0%	Z = -5,452
Logro previsto	36.0%	32.0%	p = ,000
Logro destacado	0.0%	64.0%	

En la tabla 18, la resolución de problemas matemáticos de cantidad de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, del grupo control y experimental presentan condiciones similares al inicio, siendo 0% en el nivel de logro destacado, tanto para los estudiantes del grupo control como para el grupo experimental en el test (U-Mann-Whitney = 188,500; Z= -2,609; $p=0,009$) en los puntajes obtenidos del pre test.

Así mismo, existe diferencia significativa en los puntajes de la resolución de problemas matemáticos de cantidad de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, del post test del grupo experimental, el 4% de los estudiantes tienen nivel de proceso, 32% en logro previsto y 64% en logro destacado; así mismo en el test de U-Mann-Whitney se determina la diferencia entre el número de veces en que el valor de la variable en un grupo

(pretest) es mayor que en el otro grupo (posttest) y el número de veces en que menor es estadísticamente significativa, al comparar los datos de U-Mann-Whitney pretest $U = 188.500$ y el post test $U = 36,000$, donde se aprecia que el valor en el post test es menor, siendo estadísticamente muy significativa. Por otro lado el valor estadístico de la curva normal es $z = -5,452$ y el valor de la z se encuentra por encima del nivel crítico $z_{\alpha} < 1,96$; además el p _valor de la probabilidad asociada al estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos de la investigación que corresponde es: $p = 0,000 < .05$ e indica la probabilidad de obtener un valor tan extremo como el estadístico de prueba calculado y el valor calculado es más pequeño que el nivel de significancia; por lo tanto, $p = 0.000$ ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, las puntuaciones de la variable resolución de problemas matemáticos de cantidad del grupo experimental presenta mejoras significativas con respecto al grupo control y se afirma que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

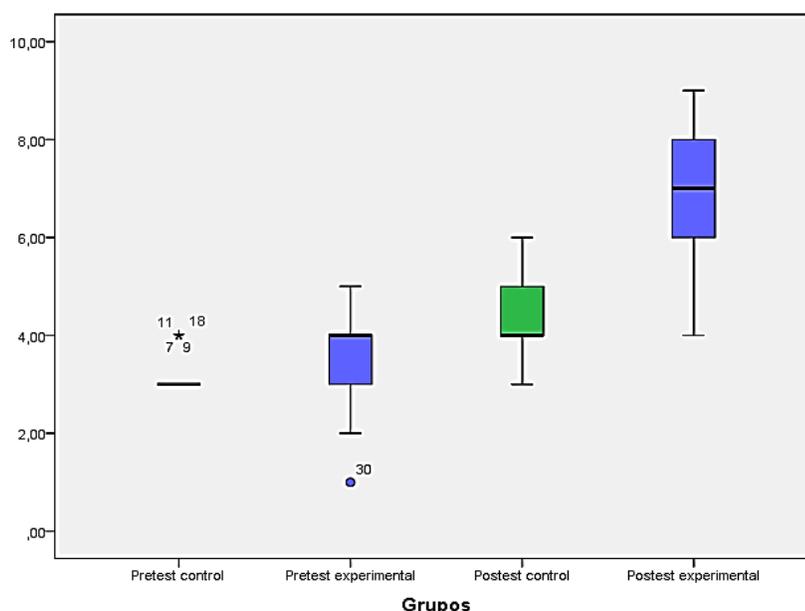


Figura 10. Resultados del pretest y posttest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

En la figura 10 se puede comparar y aseverar que la resolución de problemas matemáticos de cantidad entre los grupos pre test control y experimental en relación con el pos test son notablemente diferentes, así mientras que en el pre test se observa una mediana de 3 del grupo control y 4 para el grupo experimental, en el postest el grupo control obtiene una mediana 4 y el grupo experimental una mediana de 7. En síntesis, los datos permiten sostener que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Prueba de hipótesis específica 2

La prueba de hipótesis específica 2, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes: Para todo análisis se prevé lo siguiente: 95% de confianza

H₀: El programa “Símbolos” no tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

H_i: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Elección de nivel de significancia: $\alpha = ,05$

Regla de decisión: Si $p < \alpha$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 19

Resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia- 2017 del grupo de control y experimental según pre test y post test.

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
Pre test			
Inicio	20.0%	4.0%	U = 290,000
Proceso	56.0%	80.0%	Z = -0,497
Logro previsto	24.0%	16.0%	p = ,619
Logro destacado	0.0%	0.0%	
Post test			
Inicio	0.0%	0.0%	U = 30,500
Proceso	64.0%	0.0%	Z = -5,636
Logro previsto	36.0%	68.0%	p = ,000
Logro destacado	0.0%	32.0%	

En la tabla 19, la resolución de problemas matemáticos de equivalencia de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, el grupo control y experimental presentan condiciones similares al inicio, siendo 0% en el nivel de logro destacado, tanto para los estudiantes del grupo control como para el grupo experimental en el test (U-Mann-Whitney = 290,000; Z= -0,497; $p=0,619$) en los puntajes obtenidos del pre test.

Así mismo, presenta diferencia significativa en los puntajes de la resolución de problemas matemáticos de equivalencia de los en los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia- 2017, del post test del grupo experimental, el 68% de los estudiantes tienen nivel de logro previsto y 32% en logro destacado; así mismo en el test de U-Mann-Whitney se determina la desigualdad entre el número de veces en que el valor de la variable en un grupo (pretest) es mayor que en el otro grupo (postest) y el número de veces en que menor es estadísticamente significativa, al confrontar los datos de U-Mann-Whitney pretest U = 290.000 y el post test U = 30,500, donde se percibe que el valor en el post test es menor, siendo estadísticamente muy significativa. Por otro lado el valor estadístico de

la curva normal es $z = -5,636$ y el valor de la z se encuentra por encima del nivel crítico $z_{\alpha} < 1,96$; además el p _valor de la probabilidad asociada al estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos de la investigación que corresponde es: $p = 0,000 < .05$ e indica la probabilidad de obtener un valor tan extremo como el estadístico de prueba calculado y el valor calculado es más pequeño que el nivel de significancia; por lo tanto, $p = 0,000$ ($p < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, los valores de la variable resolución de problemas matemáticos de equivalencia del grupo experimental presenta mejoras significativas con respecto al grupo control y se afirma lo siguiente el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

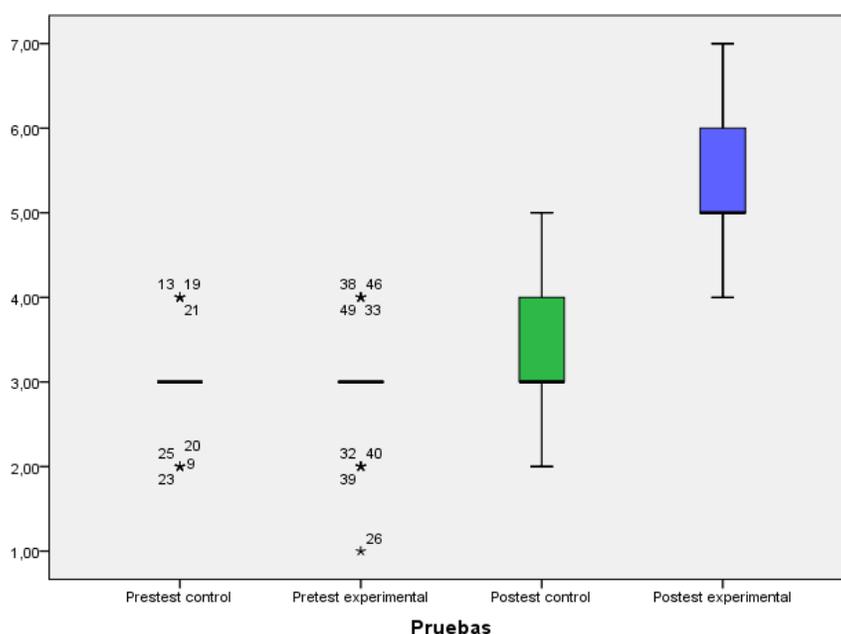


Figura 11. Resultados del pretest y posttest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

En la figura 11 se puede enlazar y aseverar que la resolución de problemas matemáticos de equivalencia entre los grupos pre test control y experimental en

correspondencia con el pos test son notablemente disimilitud, así mientras que en el pre test se observa una mediana de 3 del grupo control y experimental, con algunos datos atípicos; en el postest el grupo control se mantuvo una mediana de 3 y el grupo experimental eleva a 5. En resumen, los datos permiten sustentar que el programa “Símbolos” determina un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Prueba de hipótesis específica 3

La prueba de hipótesis específica 3, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes: Para todo análisis se prevé lo siguiente: 95% de confianza

H₀: El programa “Símbolos” no tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

H_i: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia.

Elección de nivel de significancia: $\alpha = ,05$

Regla de decisión: Si $p < \alpha$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 20

Resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1, Independencia del grupo de control y experimental según pre test y post test.

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control (n=25)	Experimental (n=25)	
Pre test			
Inicio	48.0%	25.0%	U = 102,000
Proceso	52.0%	0.0%	Z = -4,614
Logro previsto	0.0%	0.0%	p = ,000
Logro destacado	0.0%	0.0%	
Post test			
Inicio	60.0%	0.0%	U = 46,000
Proceso	32.0%	24.0%	Z = -5,320
Logro previsto	8.0%	40.0%	p = ,000
Logro destacado	0.0%	36.0%	

En la tabla 20, la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos de los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, del grupo control y experimental presentan condiciones relativamente similares al inicio, siendo 0% en el nivel de logro destacado, tanto para los estudiantes del grupo control como para el grupo experimental en el test (U-Mann-Whitney = 102,000; Z= -4,614; $p=0,000$) en los puntajes obtenidos del pre test.

Así mismo, existe diferencia significativa en los puntajes de la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos de los estudiantes de primaria del V ciclo de la Institución Educativa 3094-1 .Independencia, del post test del grupo experimental, el 24% de los estudiantes tienen nivel de proceso, el 40% en logro previsto y 36% en logro destacado; así mismo en el test de U-Mann-Whitney se determina la diferencia entre el número de veces en que el valor de la variable en un grupo (pretest) es mayor que en el otro grupo (postest) y el número de veces en que menor es estadísticamente significativa, al comparar los datos de U-Mann-Whitney pretest U = 102.000 y el post test U = 46,000, donde se aprecia que el valor en el post test es menor, siendo estadísticamente muy significativa. Por otro lado el valor estadístico de la curva normal es $z= -5,320$ y donde el valor de la z se encuentra por

encima del nivel crítico $z_c < 1,96$; además el ρ _valor de la probabilidad asociada al estadístico de prueba calculado a partir de los datos obtenidos de la investigación que corresponde es: $p = 000 < .05$ e indica la probabilidad de obtener un valor tan extremo como el estadístico de prueba calculado y el valor calculado es más pequeño que el nivel de significancia; por lo tanto, $\rho = 0.000$ ($\rho < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, las puntuaciones de la variable resolución de problemas matemáticos de gestión de datos del grupo experimental presenta mejoras significativas con respecto al grupo control y se afirma que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

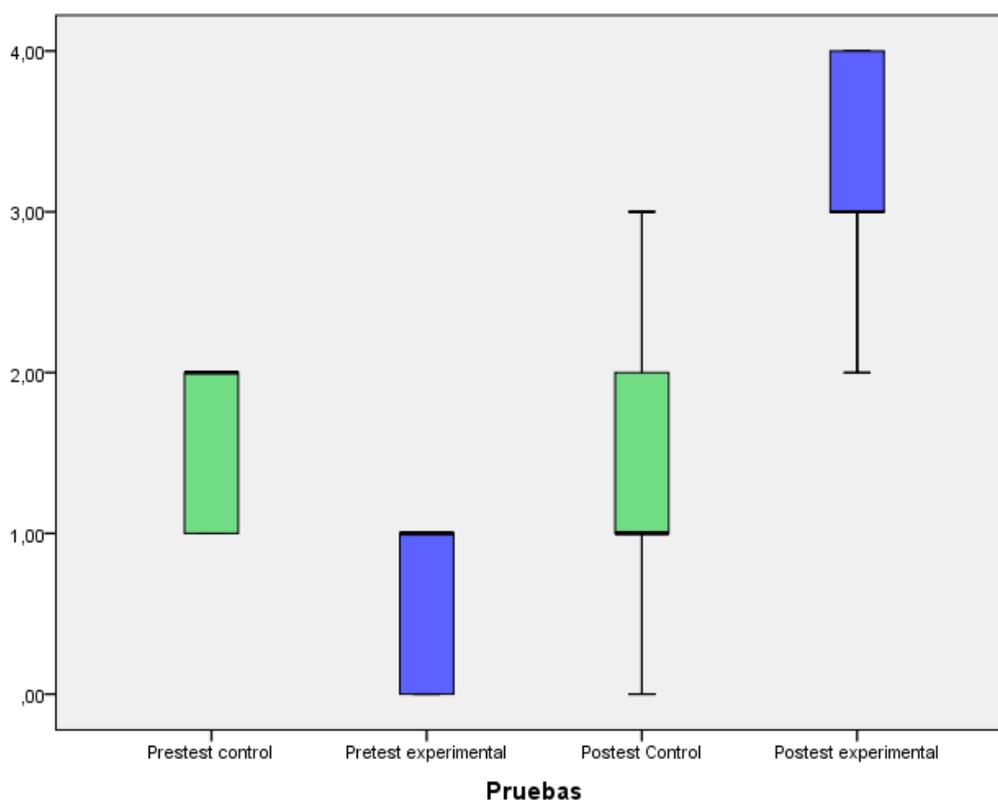


Figura 12. Resultados del pretest y posttest de los grupos control y experimental en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – Institución Educativa 3094-1 .Independencia.

En la figura 12 se puede comparar y aseverar que la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos entre los grupos pre test control y experimental en relación con el pos test son notablemente diferentes, así mientras que en el pre test se observa una mediana de 2 del grupo control y experimental con 1; en el pos test el grupo control obtiene una mediana de 1 y el grupo experimental eleva a 3. En síntesis, los datos permiten sostener que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

IV. Discusión

El efecto significativo del programa "Símbolos" en cual se aplicaron estrategias de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos a los estudiantes del V ciclo (6° grado) de primaria tuvo como sustento teórico por los aportes de teorías constructivistas del enfoque centrado en la resolución de problemas además de crear un clima de aula en la cual el docente cumple un rol de facilitador y guía del aprendizaje (Polya 1974), el cual servirá al estudiante poder solucionar diversos tipos de problemas que se le presentan (Freudenthal 1991) siendo el docente guía y mediador del aprendizaje, es decir enseñar significativamente y con afecto (Guzman 2012).

En mención a la hipótesis general los resultados muestran que el programa "Símbolos" tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del V ciclo de la institución educativa 3094-1. Esto se pudo comprobar con el análisis de los resultados respecto a la hipótesis general muestra que los estudiantes del grupo control y experimental muestran diferencia significativa en relación a los aprendizajes en la competencia resolución de problemas ya que los estudiantes del grupo experimental del post test alcanzan el 8% en el nivel de logro destacado, 72.0% en el logro previsto, 20% en el proceso y 0 % en el nivel inicio (ver tabla 10) mientras que los puntajes obtenidos del grupo control son de 92 % en el nivel inicio, 8 % en el nivel proceso, 0% en el nivel de logro previsto y 0% en el nivel de logro destacado (ver tabla 10) según el test de U – Mann Whitney= 262,500, $z = -6,096$; $p = 0,00$). Los resultados obtenidos en la presente investigación comprueban lo planteado en la hipótesis general de la tesis de Astola, Salvador y Vela (2012), en la cual se evidenció la efectividad del programa GPA - RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos aplicando el modelo Pólya en los grupos experimentales con diferencias estadísticamente significativas frente a los grupos de control.

En relación a los resultados obtenidos en la hipótesis específica, el programa "Símbolos" se evidenció un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria – V- ciclo de la institución educativa 3094-1, Independencia. Siendo el resultado del post test del grupo de

control y experimental diferenciados, ya que el grupo experimental obtuvo un 64% en el nivel de logro destacado, 32% en el logro previsto, 4% en proceso y 0% en inicio, conforme el test de U-Mann-Whitney = 36,000, $z = -5,452$; $p = 0,00$, esto toma relevancia con las conclusiones de la tesis de Cerda (2014) en la cual se comprobó que al aplicar la metodología de resolución de Polya se evidenció que los estudiantes tienen interés no solo en resolver algorítmicamente un problema sino además el ser reflexivo con las respuestas, según la referencia del Ministerio de Educación (2013) y que aporta lo siguiente “la resolución de situaciones problemáticas es una actividad principal de las matemáticas, asimismo es el medio principal que establece las relaciones de funcionabilidad matemática con la realidad”(p.70)

También se alusión al apote de Echenique (2008) el cual plantea que al resolver un problema se movilizan los conocimientos de los estudiantes y lo aplican a una determinada situación o reto a resolver.

Con respecto a la hipótesis específica, el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia y cambio en los estudiantes de primaria del V ciclo de la institución educativa 3094-1, Independencia evidenciándose en los resultados del post test el cual presentaron una diferencia significativa en los puntajes del grupo experimental 36% en el logro destacado, 68% en el logro previsto, 0% en proceso y también un 0% en el inicio, según test de (U –Mann-Whitney = 30,00, $z = -5,636$; $p = 0,00$) siendo referente lo aportado por la tesis de Orlando (2014) quien sostiene que los estudiante aprender de manera eficaz a resolver problemas cuando parte de sus vivencias desarrollando aprendizajes significativos, como lo complementa el Ministerio de Educación (2014) que considera la resolución de problemas como un enfoque que consiste en promover formas de enseñanza aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real. Además la tesis de Jarro (2015) llegó a la conclusión de que al aplicar el programa “Mentes brillantes” fue efectivo para mejorar el proceso de resolución de problemas aritméticos el cual se sustentó en los aportes de George Pólya sobre el proceso de resolver problemas.

A su vez el resultado de la hipótesis específica que señala el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria del V ciclo de la institución educativa 3094 -1 , Independencia, se observó en el post test del grupo de control y experimental una diferencia de puntajes , ya que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron un 36% en el nivel de logro destacado, 40% en el nivel de logro previsto, 24% en el nivel de proceso y un 0% en el nivel de inicio, conforme el test de (U- Mann-Whitney = 46, 00, $z = -5,320$; $P=0,00$) concordando con la tesis de Vargas (2015) el cual menciona la importancia de que los docentes apliquen en sus sesiones estrategias didácticas que promuevan aprendizajes significativos en la resolución de problemas. Pólya (1968) aporta el método heurístico en la resolución de problemas el cual parte de desarrollar una actitud investigadora es decir activar los procesos mentales en los estudiantes para hallar su solución.

V. Conclusiones

Primera: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia. Al observar los resultados del pos test en el cual existe una diferencia altamente significativas ($z = -6,096$, $p < 0,000$) a favor del grupo experimental desarrollando así sus capacidades matemáticas.

Segunda: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de V ciclo de la institución educativa 3094-1, Independencia. Los resultados demuestran que en el post test se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -5,452$, $p < 0,05$, $p = 0,00$) a favor del grupo experimental desarrollando sus capacidades en la resolución de problemas.

Tercera: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de V de la institución educativa 3094-1, Independencia. Los resultados indican en el pos test se observa la existencia de diferencias altamente significativas ($z = -5,636$, $p < 0,050$, $p = 0,00$) a favor del grupo experimental desarrollando sus capacidades en la resolución de problemas.

Cuarta: El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas de gestión de datos en estudiantes de V de la institución educativa 3094-1, Independencia. Los resultados señalan que existe diferencias altamente significativas ($z = -5,320$, $p < 0,05$, $p = 0,00$) a favor del grupo experimental desarrollando sus capacidades matemáticas.

VI. Recomendaciones

Primera: Se sugiere considerando el resultado de la investigación utilizar y difundir el programa “Símbolos” como herramienta y guía de trabajo que permitirá desarrollar capacidades y mejorar el nivel de logro en en resolución de problemas en estudiantes de V ciclo de primaria.

Segunda: Incluir el programa “Símbolos” como propuesta de plan de mejora de los aprendizajes adecuandolo a los demás ciclos para su aplicación en las demás instituciones educativas de la red y Ugel 02.

Tercera: Promover capacitaciones a los docentes para que conozcan y apliquen en sus estudiantes estrategias en la resolución de problemas de forma sistémica para viabilizar su aprendizaje de manera exitosa mejorando así su nivel de logro y autoestima.

Cuarta: Seguir realizando investigaciones de tipo experimental del programa “Símbolos” sobre su efecto en cada ciclo del nivel primaria de la Educación Básica Regular.

VII. Referencias

Alvarado, A (2010) *El juego lúdico como recurso didáctico para el aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa PNP "Túpac Amaru"* (Tesis De Maestría) Recuperada de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1082>.

Astola, P, Salvador, A, y Vera G. (2012), *Efectividad del programa "gpa-resol" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis* Tesis de maestría Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima.

Ausbel, D. (2000) *Adquisición y retención del conocimiento*, Barcelona: Editorial Paidós.

Ayllón, M (2012) *Invención-Resolución de problemas por alumnos de educación primaria*. (Tesis de maestría. Universidad de Granada, España) Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2116633>.

Bedoya, M, Ospina, S. (2014) *Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y cómo afectan los métodos de enseñanza y Aprendizaje*. (Tesis de maestría, Universidad de Medellín). Colombia. Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2116633>.

Bruner J, Goodnow J, y Austin, G. (1956). *El Proceso Mental en el Aprendizaje*. Madrid: Morata.

Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Calero, M. (2005) *Educar jugando*. Lima: Alfaomega.

- Chamoso, J.; Hernandez, L. y Orrantia, J. (2010) *Análisis de una experiencia de resolución de problemas de matemáticas*. Revista de Educación, 351 (1) pp.557 - 570.
- Cerda, S (2014) *Impacto de la resolución de problemas en el Rendimiento académico en matemáticas* (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León). Mexico. Recuperada de <http://eprints.uanl.mx/4336>
- Díaz, E. Alvarino, G. Carrascal N. (2005) *Enfoques de aprendizaje y niveles de comprensión*. Colombia: Editorial Monteria
- Frabwtti, C. (2016) *Las matemáticas en la naturaleza*. España: Bonal letra Alcompas.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as educational task*. Dordrecht, Reidel Publishing Co.
- García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. España: Ediciones Aljibe
- Guzman, A. (2004). *Como hablar, demostrar y resolver en matemáticas*. Madrid: Anaya.
- Guzman, M. *Cuentas con cuentos*. Madrid: Nivola.
- Guzmán, M. (1994). *Para pensar mejor*. Madrid: Editorial Pirámide.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Interamericana.
- Herrera, A. (1998). *Notas sobre Psicometría*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Hurtado, J. (2000) *Metodología de la investigación holística*. Venezuela. Editorial: Sypal.

IPEBA (2013) *Mapas de progreso de los aprendizajes*. Lima: CEPREDIM.

Jarro, M. (2015) *Programa "Mentes brillantes": Su efectividad en el proceso de resolución de problemas aritméticos, en los alumnos del tercer grado del nivel primario de la institución educativa adventista 28 De julio, Tacna* (Tesis de Maestría, Universidad Peruana Unión) Lima. Recuperada de <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/pe/>

Kilpatrick, J; Gómez, P; Rico, L (1998) *Educación Matemática*. Bogotá: Editorial Iberoamericana.

Martínez, O.J. (2008) *Actitudes hacia la matemática*. Revista electrónica de investigación educativa. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.

Mesías, R. (2006) *Guía para el desarrollo de la capacidad solución de problemas*. Peú: Fimart.

Ministerio de Educación (2005). *Propuesta pedagógica Matemática para la Vida*. Lima: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación (2012). *Mundomate. Recursos para Docentes Formadores del área de Matemática*. Lima. Recuperado de www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/

Ministerio de Educación (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros hijos? Área de matemática V ciclo*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación (2015) *El Perú en PISA 2015*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación (2017) *Currículo nacional de educación básica*. Lima: MINEDU.

Navarro, I. Arias, M (2007) *Manual del pensamiento lógico*. Perú: Fargraf.

OCDE (2016) *Pisa 2015*. Revista de información educativa: MINEDU.

Orlando, M. (2014) *Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico (Tesis doctoral, Universidad de San Andrés)* Argentina. Disponible de udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/

Piaget, J. (1985). *Seis estudios de Psicología*, Barcelona, España: Editorial Planeta.

Piaget, J. (1983) *La Psicología de la inteligencia*, Barcelona: España: Editorial Crítica.

Piscoya, L. (1995) *Investigación científica educativa*. Lima: Mantaro.

Pérez, J. (2000). *La evaluación de programas educativos. Conceptos básicos, planteamientos Generales y problemática*. Revista de Investigación Educativa, (18, 2), pp. 261-287.

Polya, G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.

Polya, G, (1968) *Mathematics and plausible reasoning*. Princeton New Jersey.

Pólya, G. (1981). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Editorial Trillas.

Romero, A. (2012) *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla*. (Tesis de

Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola).Lima Disponible de
<http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789>.

Sánchez, J, Fernandez, J. (2003). *La enseñanza de la matemática*.Madrid: CCS.

Tamayo, M. (2003) *El proceso de la investigación científica*. Mexico: Editorial Limusa.

UNESCO – OREALC (2016) *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*.

Revista Electrónica Educativa. Santiago, Recuperado de

www.unesco.org/new/es/.../third-regional-comparative-and-explanatory-study-terce

Upel (2004) *Manual de trabajos de grado de especializació, Maestría y Tesis Doctorales*.Caracas: Fedeupel.

Vargas, N. (2015) *Resolviendo problemas de estructura multiplicativa mediante modelos organizadores* (Tesis de maestría. Universidad La Sabana) Colombia.

Disponible de

<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/19993>

Villarroel, I. (2008). *Resolución de problemas en la educación matemática*. Chile: Educarchile.

Vygotski, L. (1978) *El desarrollo del pensamiento psicológico superior*. España Editorial Crítica.

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas en matemáticas en los estudiantes del- V ciclo - de primaria de la I.E 3094-1 .Independencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES				
<p>Problema General ¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.</p> <p>Problemas Específicos ¿Cuál el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia?</p> <p>b) ¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia?</p> <p>c) ¿Cuál es el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia?</p>	<p>Objetivo General Determinar el efecto del programa “Símbolos” en el la resolución de problemas en los en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.</p> <p>Objetivo específico a) Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo –institución educativa I.E 3094-1, Independencia. b) Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa I.E 3094-1, Independencia. c) Determinar el efecto del programa “Símbolos” en la resolución de problemas de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo- institución educativa 3094-1, .Independencia.</p>	<p>Hipótesis general El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.</p> <p>Hipótesis específica a) El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1 Independencia. b) El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia. c) El programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos de gestión de datos en los estudiantes de primaria - V ciclo- institución educativa 3094-1, Independencia.</p>	Variable independiente: Programa “Símbolos”				
			Programa	Estrategias	Sesiones		
			Programa “Símbolos” reúne una secuencia de sesiones dirigidos a lograr el desarrollo del pensamiento matemático en la resolución de problemas de cantidad, equivalencia y cambio y gestión de datos en los estudiantes de V ciclo. Aporta en su contenido estrategias para el desarrollo de capacidades matemáticas centradas en el enfoque de resolución de problemas.	Ejecución de actividades a través del uso de material y siguiendo los cuatro pasos para la resolución de problemas de situaciones, reales y retadoras.	12		
			Variable dependiente Resolución de problemas				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango
Resuelve problemas de cantidad	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de cantidad.	1-9	Dicotómica (0 – 1)	Logro destaca			
Resuelve problemas de equivalencia	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de equivalencia	10-16		17-20 (AD) Logro previsto			
Resuelve problemas de gestión de datos.	Aplica estrategias pertinentes para la resolución de problemas de gestión de datos	17-20		14-16 (A) Proceso 11-13 (B) Inicio 0-10 (C)			

Anexo 2. Instrumento para medir la variable: Resolución de problemas.



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DEMOSTRANDO LO APRENDIDO

Nivel de Logro

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____ Grado 6º Sección: _____

DIMENSIÓN: Resuelve problemas de cantidad.

1.- Según informes de la NASA la distancia de la Tierra a la Luna es de $3 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 3 \times 10^0$. Claudia dice que la distancia es de 3cm 84um 40d3u ¿Estás de acuerdo con lo que dice Claudia? ¿Por qué?

- a) Si, son equivalentes b) No, nos son equivalentes
c) No, son iguales. d) Si, pero son diferentes números.

2.-El Ministerio de Salud está proyectando construir dos nuevos hospitales para atender la demanda que genera cada región Si para el primer hospital se designa s/ 120 789 900 y para el segundo 4 veces más que el primero. ¿Cuánto dinero se le ha asignado para la construcción del segundo hospital?

- a) s/420 210 00 b) s/ 483 159 600 c) s/320 900 123 d) s/122 900 780

3.- Nikol y Luis también fueron inscritos en una academia de basquet. Nikol empezará el 4 de abril y asistirá cada cuatro días. Por su parte, Luis acudirá desde el 3 de abril, cada tres días. Ellos disfrutan mucho cuando juegan juntos, por lo que quieren saber qué días coincidirán en los entrenamientos. ¿Qué día será el más cercano en el que podrán reunirse?

- a) El 12 de abril b) 10 de abril c) 5 de abril d) 7 de abril

4.- Lola tiene s/ 1 700 ahorrados en el banco. Si José ganara s/ 600 tendría lo mismo que Lola? ¿Cuánto dinero tiene José?

- a) S/ 1 700 b) S 2 000 c) S/2 300 d) S/ 1 100

5.- Mario vende quinua y emoliente en la esquina de la avenida Huanacaure.y gana en una semana s/ 580, si tuviera una ganacia de s/ 122,34 más ganaría lo mismo que Héctor que vende jugo de naranja. ¿Cuánto gana Héctor?

- a) s/ 457,66 b) s/ 122,45 c) s/ 670,34 d) s/ 702,34

6.- Los estudiantes del 6° "A" grado realizaron un acopio de botellas de plástico al venderlas recaudaron s/ 125,4. Si gastará s/ 73,80 tendría lo mismo que el 6° "C" Cuánto dinero tiene el 6° "C"

- a) s/ 56,7 b) s/77,23 c) s/ 51,6 d) s/ 98,4

7.- La mamá de Luis compró una pizza para el almuerzo y sobró $\frac{1}{4}$. Por la tarde Luis comió la mitad de lo que sobró. ¿Qué parte de la pizza se comió Luis?

- a). $\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{8}$ d). $\frac{5}{4}$

8.- Alfredo llevó al mercado S/ 240 para realizar varias compras. Primero gastó los cinco octavos del dinero que tenía en verduras y frutas, y luego empleó las tres décimas partes de ese dinero en carne y pescado. ¿Cuánto dinero gastó en cada compra?

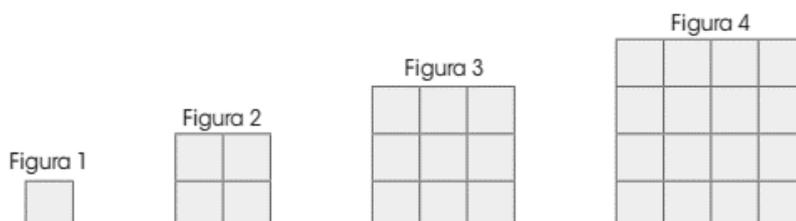
- a) s/ 200 y s/ 90 b) s/150 y s/ 27 c) s/160 y s/ 90 d) s/ 39 y s/72

9.- Joaquín quiere saber cuanto ha ahorrado en las vacaciones y al abrir su caja observa que tiene 2 billetes de veinte soles, 25 nonedas de cincuenta céntimos, 15 monedas de 10 céntimos, 7 monedas de 20céntimos, 13 monedas de cincuenta céntimos. ¿Cuánto de dinero tiene ahorrado?

- a) s/ 51,8 b) s/ 72,7 c) s/ 61,9 d) s/ 9,41

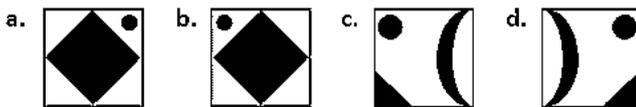
DIMENSIÓN: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

10.-. El día de su cumpleaños, Nikol recibió como regalo un juego de 50 fichas cuadradas del mismo tamaño con el que se pueden construir diversas figuras. Él se puso a jugar y creó un patrón de figuras cuadradas. ¿Cuántas fichas necesitará para construir la quinta figura? ¿Le alcanzarán las fichas que trae el juego?



- a) Necesitará 25 fichas.
- b) Necesitará 10 fichas
- c) Necesitará 20 fichas
- d) Necesitará 50 fichas

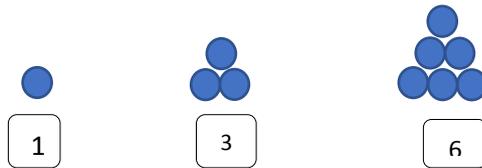
11.- Observa la secuencia y marca la figura que sigue.



12.- Marcos prepara el desayuno para su familia, y siempre utiliza 12 huevos, con los que hace 4 tortillas del mismo tamaño. Un domingo llegaron de visita familiares y tuvo que hacer más tortillas, por lo que usó 36 huevos, para que alcance para todos. ¿Cuántas tortillas preparó si las hizo todas del mismo tamaño?

- a) 8 tortillas.
- b) 16 tortillas.
- c) 20 tortillas.
- d) 12 tortillas

13.- Carmen tiene una caja de fichas redondas idénticas. Lo coloca en la mesa y forma un patrón especial de arreglos triangulares para decorar una tarjeta. ¿Cuántas fichas usará, si necesita continuar el patrón hasta tener 10 arreglos triangulares?



- a) 100
- b) 180
- c) 110
- d) 220

14.- La mamá de Carmen compra mercadería semanalmente para abastecer su puesto. Esta semana adquirió dos costales de papas del mismo peso y un costal con 26 kg de cebollas. Al pesar toda la mercadería, la balanza marcó 124 kg. ¿Cuál es el peso de cada costal de papas?

- a) 130 Kg.
- b) 49 kg.
- c) 22 Kg.
- d) 150 Kg.

15.- Roberto es un carpintero que, para la elaboración de los diferentes trabajos que le encargan, debe contar con piezas de madera de diversas medidas. Por eso cortó un listón de madera de 4 m de longitud en cuatro pedazos: dos de 1,5 m cada uno, y otros dos en pedazos más pequeños de la misma longitud. ¿Cuánto mide cada pedazo pequeño?

- a) 0,5 m b) 1,6 m c) 2 m d) 2,2 m

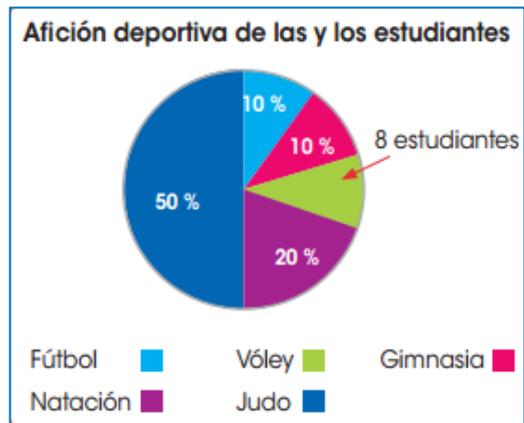
16.- Los estudiantes de 6° grado prepararon una deliciosa ensalada de frutas. A José le tocó traer 12 kg de fresas, y a Carmen, una piña. Antes de preparar la ensalada, Carmen pesó la piña y las fresas; luego le comentó a José que las fresas pesan la tercera parte de lo que pesa la piña. ¿Cuánto pesa la piña que trajo Carmen?

- a) 36 kg b) 24 Kg c) 20 Kg. d) 6 Kg.

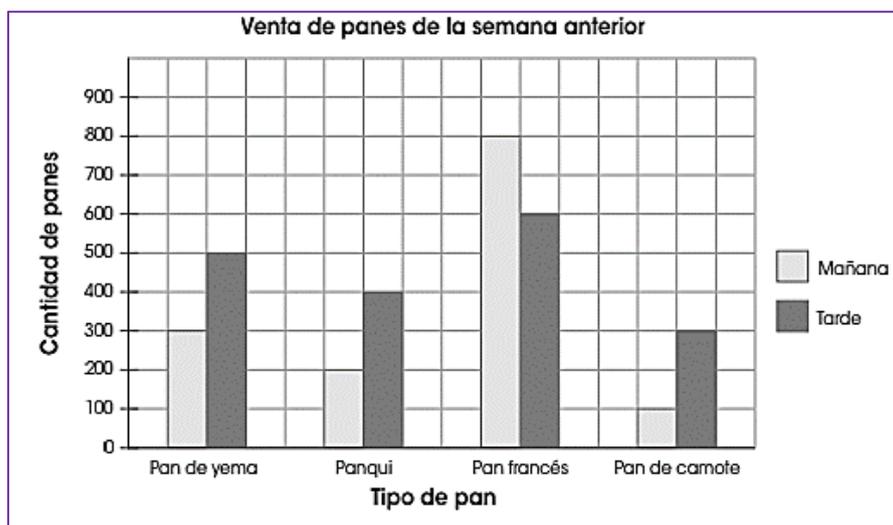
DIMENSIÓN: Resuelve problemas de gestión de datos.

17.- El profesor de Educación Física preguntó a los 80 estudiantes de 6ª que deporte son aficionados. Luego les presentó los resultados en un gráfico circular. ¿Qué porcentaje de estudiantes son aficionados al vóley?

- a) 20 % b) 50%
 b) c) 10% d) 30%

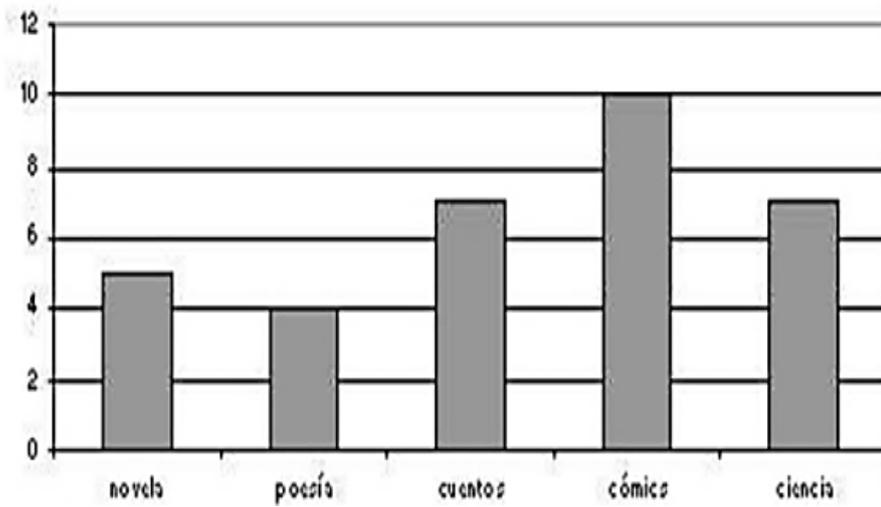


18.- Para planificar la producción de panes en su panadería, Luis representó en un gráfico de barras la información de la venta de la semana anterior, teniendo en cuenta las diferentes variedades. Según la información obtenida, ¿qué tipo de pan debe promocionarse más?



- a) Pan de yema. b) Panqui c) Pan frances d) Pan de camote

19.- Almendra y Julio han hecho una encuesta a sus compañeros de clase sobre los libros que prefieren. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico de barras:



¿Cuál es el libro que está en el 3er lugar de menos preferencia por los estudiantes?

- a) Novelas b) Comics c) ciencia d) poesía.

20.- ¿Cuántos estudiantes han elegido poesía?

- a) 10 b) 8 c) 10 d) 4

Anexo 4.Base de datos Excel

Base de datos pre test grupo control

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20		
1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	7
2	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	8
3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	1	2	9
4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	7
5	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	7
6	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	1	2	9
7	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	2	9
8	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	2	8
9	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	2	8
10	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	2	8
11	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	8
12	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	1	0	0	1	3	0	0	0	1	1	7
13	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	1	4	0	1	0	1	2	9
14	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	7
15	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	1	0	0	1	2	8
16	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	2	8
17	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	2	8
18	1	0	0	1	1	0	1	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	2	9
19	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	1	4	0	0	0	1	1	8
20	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	2	7
21	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	0	1	8
22	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	1	7
23	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
24	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	1	2	9
25	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	6

Base de datos post test grupo control

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20	
1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	1	4	0	1	0	0	1
2	1	1	0	1	0	0	1	0	1	5	0	1	0	1	0	0	1	3	0	1	0	0	1
3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	4	0	1	0	0	1
5	1	0	1	0	1	0	0	1	0	4	0	1	0	1	0	1	0	3	1	0	1	0	2
6	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	0	1	0	1	0	0	1	3	1	0	0	1	2
7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	1	0	1	0	1	0	1	4	1	0	1	0	2
8	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4	1	1	0	1	0	1	0	4	0	1	0	0	1
9	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	1	0	1	0	0	0	1	3	1	0	1	0	2
10	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	1	2
11	1	1	0	0	1	0	1	1	0	5	1	0	1	0	1	1	1	5	1	0	0	0	1
12	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	0	1	0	0	0	1	1	3	1	1	0	1	3
13	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	1	0	1	0	0	1	0	3	0	0	1	0	1
14	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1
15	1	1	0	1	0	1	1	0	1	6	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
16	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	0	1	1	4	1	0	1	1	3
17	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1
18	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	1	2
19	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	2
20	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	0	1	1	4	0	0	0	1	1
21	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	1	0	1	3	1	0	0	0	1
22	1	1	0	1	1	0	0	1	0	5	1	0	0	1	0	1	0	3	1	0	0	1	2
23	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	0	1	0	1	1	0	1	4	0	0	0	0	0
24	1	1	0	1	0	0	0	1	0	4	1	0	0	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1
25	1	1	0	0	0	1	0	1	0	4	1	0	1	1	0	1	1	5	0	0	0	1	1

Base de datos Pre test grupo experimental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20	
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
4	1	0	0	1	1	1	0	0	1	5	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
7	0	0	1	0	1	0	1	0	1	4	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1
8	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0
9	1	0	1	0	1	0	1	0	0	4	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
10	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
11	1	0	0	1	1	0	0	1	1	5	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
12	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	1	1
14	0	0	0	1	0	0	1	1	1	4	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
15	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1
16	0	0	0	1	0	0	1	1	1	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
17	1	1	0	1	0	0	1	1	0	5	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
18	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1
19	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
20	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
21	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	1	1
22	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1
23	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
24	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	1	1
25	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1

Base de datos post test grupo experimental

	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20		
1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	5	0	1	1	0	1	0	1	4	1	0	1	1	3	12
2	1	0	0	1	1	1	0	1	0	5	1	1	1	0	1	0	1	5	1	1	0	1	3	13
3	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5	1	1	0	1	1	1	1	6	1	1	1	1	4	15
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	1	1	1	0	1	0	1	5	1	0	0	1	2	14
5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	0	1	1	1	1	0	1	5	1	0	1	1	3	15
6	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	1	0	1	0	1	1	1	5	0	1	0	1	2	13
7	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	1	1	1	0	1	1	1	6	1	1	1	1	4	17
8	1	1	0	1	0	1	0	1	1	6	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	1	1	2	12
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	3	17
10	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4	1	1	1	1	0	1	1	6	1	0	1	1	3	13
11	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6	0	1	1	1	0	1	1	5	1	0	1	1	3	14
12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	1	1	1	1	0	0	1	5	1	1	1	1	4	17
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	1	5	1	0	1	1	3	17
14	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	1	5	1	1	1	1	4	16
15	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	1	1	1	0	1	0	1	5	1	1	1	1	4	15
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	1	5	1	1	1	1	4	18
17	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7	1	1	0	1	1	1	1	6	1	0	1	1	3	16
18	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7	1	1	1	0	1	0	1	5	1	1	1	1	4	16
19	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	1	1	1	0	1	0	1	5	1	1	1	1	4	16
20	0	1	1	1	0	1	1	0	1	6	1	1	1	1	0	1	1	6	1	1	1	1	4	16
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	7	0	1	1	1	3	19
22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	0	1	1	0	1	0	1	4	0	1	0	1	2	14
23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	1	1	1	0	1	0	1	5	0	1	0	1	2	15
24	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	1	1	1	0	1	1	1	6	1	1	0	1	3	16
25	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	1	1	1	0	1	0	1	5	1	0	0	1	2	14

Anexo: 5 Artículo Científico

1. TÍTULO: Programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia 2017.

2. AUTOR: Br. Ana María Cubas Vargas

3. RESUMEN:

La presente investigación se titula: Programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria-V ciclo-, institución educativa 3094-1, Independencia.

El objetivo de la investigación consistió en determinar el efecto significativo de la aplicación del programa el cual tuvo como consistencia teórica los aportes de teorías constructivistas y modelos heurísticos de George Polya y Miguel de Guzmán y Freudenthal, cuya aplicabilidad fue elevar el nivel de logro de los estudiantes que cursan el V ciclo de educación básica regular. El programa tuvo como propósito fue desarrollar las capacidades y competencias matemáticas apoderando a los docentes de estrategias para que los estudiantes actúen y piensen matemáticamente en diversas situaciones que se le presenten y sean capaces de solucionarlo.

El tipo de investigación por su finalidad fue aplicada, según su carácter de medida para comprobar la hipótesis fue cuantitativa, según su objetivo fue experimental de diseño cuasiexperimental. El método fue hipotético deductivo, con una población de 284 estudiantes los cuales se dividieron en 25 estudiantes para el grupo control y 25 para el grupo experimental del sexto grado de primaria, correspondiente al V ciclo de Educación Básica Regular. Se aplicó como instrumento de medición el cuestionario para el pre y post test, el instrumento fue validado por juicio de expertos y se ha determinado su confiabilidad mediante el estadístico de Kr20, con un coeficiente de 0,75. Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico U- Mann-Whitney y se concluyó que: existen diferencias significativas en el grupo experimental luego de haber aplicado programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos.

4. **PALABRAS CLAVE:** Programa símbolos, resolución de problemas matemáticos, problemas de cantidad, de equivalencia y cambio y gestión de datos e incertidumbre.
5. **ABSTRACT:** The present investigation is titled: Program symbols in the resolution of mathematical problems in elementary students-V cycle-, educational institution 3094-1, Independencia.

The objective of the research is to determine the significant effect of the application of the program which had as theoretical consistency the problem approach of George Polya, the realistic mathematics of Freudenthal, and the formal analogy of Miguel de Guzman, whose purpose was to raise the level of achievement of students who attend the V cycle of regular basic education. The purpose of the program was to develop mathematical thinking in students so that they act and think mathematically in various situations that arise and are able to solve it.

The research was applied experimental type of quasi experimental type with a quantitative approach, whose method was hypothetical deductive, with a population of 284 students who were divided in 25 students for the control group and 25 for the experimental group of the sixth grade of primary, corresponding to the V cycle of Basic Education. A pilot objective test and then the pre and posttest were applied as instrument of measurement, the instrument was validated by expert judgment and its reliability was determined by the Kr20 statistic, with a coefficient of 0.90. For the hypothesis test the U-Mann-Whitney statistic was used and it was concluded that: there are significant differences in the experimental group after having applied the program.

The results conclude that: the application of the "Symbols in problem solving" program has a significant effect on the learning of mathematics, which can be adapted in the students of the V primary cycle of the educational institution 3094-1, Independencias 2017.

Key words: Symbols program, solving mathematical problems, quantity problems, equivalence and change and data management and uncertainty.

6. KEYWORDS: Symbols program, solving mathematical problems, quantity problems, equivalence and change and data management and uncertainty.

7. INTRODUCCIÓN: La presente investigación dar a conocer estrategias para resolver problemas matemáticos de cantidad, equivalencia y cambio y gestión de datos, los cuales servirán al docente como una herramienta más en su labor el cual tendrá como resultado desarrollar capacidades y competencias matemáticas en estudiantes del V ciclo de Educación Básica Regular. Además es importante considerar que la participación activa del estudiante en la clase favorece en el apoderamiento de su aprendizaje y pensamiento matemático mejorando no solo su nivel de logro sino además saber enfrentar y solucionar los problemas en el futuro.

Se pretende que al desarrollar las actividades del programa “Símbolos” influirá significativamente ya que es necesario enfrentar a los estudiantes de forma constante a nuevas situaciones y problemas. Para Pólya (1968) el cual plantea que la resolución de problemas está basado en procesos cognitivos que tiene como resultado “encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objeto que no era inmediatamente alcanzable”.

La presente investigación pretende su aplicabilidad y difusión del programa “Símbolos”, como guía y herramienta de trabajo para los docentes permitiendo en los estudiantes del V ciclo mejorar el nivel de logro en la resolución de problema con un cambio de actitud positiva frente a esta área de estudio. Sirviendo además de punto de partida a otras investigaciones que se puedan realizar para mejorar la labor docente.

Permitirá a los docentes profundizar su conocimiento sobre la importancia de planificar, aplicar en las clases de matemática estrategias que permitan a los estudiantes tener aprendizajes significativos en la resolución de problemas el cual se logrará con la aplicación del programa “Símbolos” logrando la construcción de conocimientos matemáticos a partir de situaciones de su entorno e interés.

8. METODOLOGÍA: En esta investigación se utilizó el método hipotético- deductivo. La investigación fue de tipo aplicada de diseño experimental de tipo cuasi experimental. La población estuvo conformada por 284 estudiantes, la muestra estuvo constituido por 50 estudiantes del 6° grado de las secciones A y B, que a su vez se distribuyeron en dos grupos de estudio: grupo experimental, integrado por los 25 estudiantes de la sección A y grupo control integrado por los 25 estudiantes de la sección B. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento fue medición de recolección de datos fue la prueba objetiva que constaba de 20 preguntas que me permitió medir las dimensiones de la variable resolución de problemas. La validez estuvo a cargo de tres juicios de expertos que indicaron que dichos instrumentos constaban de pertinencia, relevancia y claridad, así mismos se sometieron los datos al análisis de confiabilidad utilizando el $k - 20$ por ser variables dicotómicas cuyo resultado fue 0.74

9. RESULTADOS: en la variable resolución de problemas se observa en los resultados del pre test del grupo experimental 25% y del grupo de control también fue un 25% presentando condiciones similares al inicio.

Se observó que existe diferencia significativa al aplicar el estadístico la U – Mann encontrando diferencias significativas entre el grupo control y experimental antes y después de haber aplicado el programa Símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo, se ha obtenido que en el grupo experimental en el pre test la U –de Mann salió 262,500 y en el post la U de Mann salió 0,000 siendo este valor menor a 0,05 rechazando la hipótesis nula y aceptándose la hipótesis alterna. Por lo tanto, las puntuaciones de la variable resolución de problemas matemáticos del grupo experimental presentan mejoras significativas con respecto al grupo de control y se afirma que el programa “Símbolos” tiene un efecto significativo en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria V ciclo de la Institución educativa 3094-1, Independencia.

10. DISCUSIÓN: La aplicación del programa "Símbolos" en cual se aplicaron una secuencia de sesiones en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del V ciclo (6° grado) de primaria teniendo como referencia los aportes metodológicos de Pólya., Guzmán y teorías constructivistas en el desarrollo del programa en la cual el docente cumple un rol de facilitador y guía del aprendizaje (Pólya 1974), Para así poder solucionar diversos tipos de problemas que se le presentan (Freudenthal 1991) en la cual los estudiantes asuman el reto de solucionarlo. (Guzman 2012).

11. CONCLUSIONES:

Se sugiere considerando el resultado de la investigación utilizar y difundir el programa "Símbolos" como herramienta y guía de trabajo que permitirá desarrollar capacidades y mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas en estudiantes de V ciclo de primaria.

Incluir como propuesta de plan de mejora de los aprendizajes adecuándolo a los demás ciclos para su aplicación en las demás instituciones educativas de la red y Ugel 02.

Promover capacitaciones a los docentes para que conozcan y apliquen en sus estudiantes estrategias en la resolución de problemas de forma sistémica para viabilizar su aprendizaje de manera exitosa mejorando así su nivel de logro y autoestima.

12. REFERENCIAS

Astola, P, Salvador, A, y Vera G. (2012), *Efectividad del programa "gpa-resol" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis*
Tesis de maestría Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima.

Ausbel, D. (2000) *Adquisición y retención del conocimiento*, Barcelona: Editorial Paidós.

Ayllón, M (2012) *Invenición-Resolución de problemas por alumnos de educación primaria*. (Tesis de maestría. Universidad de Granada, España) Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2116633>.

Bedoya, M, Ospina, S. (2014) *Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y cómo afectan los métodos de enseñanza y Aprendizaje*. (Tesis de maestría, Universidad de Medellín). Colombia. Recuperada de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2116633>.

Bruner J, Goodnow J, y Austin, G. (1956). *El Proceso Mental en el Aprendizaje*. Madrid: Morata.

Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.

Cerda, S (2014) *Impacto de la resolución de problemas en el Rendimiento académico en matemáticas* (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León). Mexico. Recuperada de <http://eprints.uanl.mx/4336>

Frabwtti, C. (2016) *Las matemáticas en la naturaleza*. España: Bonallete Alcompas.

Guzman, A. (2004). *Como hablar, demostrar y resolver en matematicas*. Madrid: Anaya.

Díaz, E.Alvarino, G.Carrascal N. (2005) *Enfoques de aprendizaje y niveles de comprensión*. Colombia: Editorial Monteria.

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as educational task*. Dordrecht, Reidel Publishing Co.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Interamericana.

IPEBA (2013) *Mapas de progreso de los aprendizajes*. Lima: CEPREDIM.

Sánchez, J, Fernandez, J. (2003). *La enseñanza de la matemática*.Madrid: CCS.

Martínez, O.J. (2008) *Actitudes hacia la matemática*. Revista electrónica de investigación educativa. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.

Mesías; r. (2006) *Guía para el desarrollo de la capacidad solución de problemas*.Peú: Fimart.

Ministerio de Educación (2015) *¿Qué y cómo aprenden nuestros hijos?* Área de matemática V ciclo.Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación (2015) *El Perú en PISA 2015*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación (2017) *Curriculo nacional de educación básica*.Lima: MINEDU.

OCDE (2016) *Pisa 2015*. Revista de información educativa: MINEDU.

UNESCO – OREALC (2016) *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*.
Revista Electrónica Educativa. Santiago, Recuperado de www.unesco.org/new/es/.../third-regional-comparative-and-explanatory-study-terce.

Piaget, J. (1985). *Seis estudios de Psicología*, Barcelona, España: Editorial Planeta.

Polya, G. (1974). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.

Pólya, G. (1981). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Editorial Trillas.

Tamayo, M. (2003) *El proceso de la investigación científica*. Mexico: Editorial Limusa.

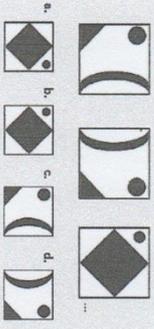
Orlando, M. (2014) *Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico (Tesis doctoral, Universidad de San Andrés)* Argentina. Disponible de udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/

Upel (2004) *Manual de trabajos de grado de especialización, Maestría y Tesis Doctorales*.Caracas: Fedeupel.

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

Nº	DIMENSION 1: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	DIMENSIONES / Items			Sugerencias		
		Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Si	No	
1	Según informes de la NASA la distancia de la Tierra a la Luna es: de $3 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2$. Claudia dice que la distancia es de 3cm 84um 40d3u ¿Estas de acuerdo con lo que dice Claudia? ¿Por qué?	✓	✓	✓			
2	El Ministerio de Salud está proyectando construir dos nuevos hospitales para atender la demanda que genera cada región Si para el primer hospital se designa s/ 120 789 900 Y para el segundo 4 veces más que el primero. ¿Cuánto dinero se le ha asignado para la construcción del segundo hospital?	✓	✓	✓			
3	Nikol y Luis también fueron inscritos en una academia de basquet. Nikol empezará el 4 de abril y asistirá cada cuatro días. Por su parte, Luis acudirá desde el 3 de abril, cada tres días. Ellos disfrutaban mucho cuando juegan juntos, por lo que quieren saber qué días coincidirán en los entrenamientos. ¿Qué día será el más cercano en el que podrán reunirse?	✓	✓	✓			
4	Lola tiene s/ 1 700 ahorrados en el banco. Si José ganara s/ 600 tendría lo mismo que Lola? ¿Cuánto dinero tiene José?	✓	✓	✓			
5	Mario vende quinua y enrollante en la esquina de la avenida Huancacure y gana en una semana s/ 580, si tuviera una ganancia de s/ 122,34 más ganaría lo mismo que Héctor que vende juego de naranja. ¿Cuánto gana Héctor?	✓	✓	✓			

6	Los estudiantes del 6° "A" grado realizaron un acopio de botellas de plástico al venderlas recaudaron \$/125,4. Si gastará \$/73,80 tendría lo mismo que el 6° "C". Cuánto dinero tiene el 6° "C"?	a) \$/56,7	b) \$/77,23	c) \$/51,6	d) \$/98,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	La mamá de Luis compró una pizza para el almuerzo y sobró $\frac{1}{4}$. Por la tarde Luis comió la mitad de lo que sobró. ¿Qué parte de la pizza se comió Luis?	a) $\frac{1}{4}$	b) $\frac{3}{4}$	c) $\frac{1}{8}$	d) $\frac{5}{4}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	Alfredo llevó al mercado \$/240 para realizar varias compras. Primero gastó los cinco octavos del dinero que tenía en verduras y frutas, y luego empleó las tres décimas partes de ese dinero en carne y pescado. ¿Cuánto dinero gastó en cada compra?	a) \$/200 y \$/90	b) \$/150 y \$/27	c) \$/160 y \$/90	d) \$/39 y \$/72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9	Joaquín quiere saber cuánto ha ahorrado en las vacaciones y al abrir su caja observa que tiene 2 billetes de veinte soles, 25 monedas de cincuenta céntimos, 15 monedas de 10 céntimos, 7 monedas de 20 céntimos, 13 monedas de cincuenta céntimos. ¿Cuánto de dinero tiene ahorrado?	a) \$/51,8	b) \$/72,7	c) \$/51,9	d) \$/9,41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
DIMENSIÓN 2: RESUELVE PROBLEMAS DE EQUITVALENCIA.														
10	El día de su cumpleaños, Nikol recibió como regalo un juego de 50 fichas cuadradas del mismo tamaño con el que se pueden construir diversas figuras. El se puso a jugar y creó un patrón de figuras cuadradas. ¿Cuántas fichas necesitará para construir la quinta figura? ¿Le alcanzarán las fichas que trae el juego?	   				a) Necesitará 25 fichas.	b) Necesitará 10 fichas	c) Necesitará 20 fichas	d) Necesitará 50 fichas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>11 Observa la secuencia y marca la figura que sigue.</p> 	✓	✓	✓	✓									
<p>12 Marcos prepara el desayuno para su familia, y siempre utiliza 12 huevos, con los que hace 4 tortillas del mismo tamaño. Un domingo llegaron de visita familiares y tuvo que hacer más tortillas, por lo que usó 36 huevos, para que alcance para todos. ¿Cuántas tortillas preparó si las hizo todas del mismo tamaño?</p> <p>a) 8 tortillas. b) 16 tortillas. c) 20 tortillas. d) 12 tortillas</p>	✓	✓	✓	✓									
<p>13 Carmen tiene una caja de fichas redondas idénticas. Lo coloca en la mesa y forma un patrón especial de arreglos triangulares para decorar una tarjeta. ¿Cuántas fichas usará, si necesita continuar el patrón hasta tener 20 arreglos triangulares?</p>  <p>a) 100 b) 180 c) 110 d) 220</p>	✓	✓	✓	✓									
<p>14 La mamá de Carmen compra mercadería semanalmente para abastecer su puesto. Esta semana adquirió dos costales de papas de igual peso y un costal con 26 kg de cebollas. Al pesar toda la mercadería, le balanza marcó 124 kg. ¿Cuál es el peso de cada costal de papas?</p> <p>a) 130 Kg. b) 49 kg. c) 22 Kg. d) 150 Kg.</p>	✓	✓	✓	✓									
<p>15 Roberto es un carpintero que, para la elaboración de los diferentes trabajos que le encargan, debe contar con piezas de madera de diversas medidas. Por eso cortó un listón de madera de 4 m de longitud en cuatro pedazos: dos de 1,5 m cada uno, y otros dos en pedazos más pequeños de la misma longitud. ¿Cuánto mide cada pedazo pequeño?</p> <p>a) 0,5 m b) 1,6 m c) 2 m d) 2,2</p>	✓	✓	✓	✓									

<p>16 Los estudiantes de 6° grado prepararon una deliciosa ensalada de frutas. A José le tocó traer 12 kg de fresas, y a Carmen, una piña. Antes de preparar la ensalada, Carmen pesó la piña y las fresas; luego le comentó a José que las fresas pesan la tercera parte de lo que pesa la piña. ¿Cuánto pesa la piña que trajo Carmen?</p> <p>a) 36 kg b) 24 Kg c) 20 Kg d) 6 Kg.</p>																								
<p>DIMENSIÓN 3: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS.</p>																								
<p>17 El profesor de Educación Física preguntó a los 80 estudiantes de 6°a que deporte son aficionados. Luego les presentó los resultados en un gráfico circular. ¿Qué porcentaje de estudiantes son aficionados al vóley?</p> <p>a) 20% b) 50% c) 10% d) 30%</p>																								
<p>Afición deportiva de los y los estudiantes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Deporte</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fútbol</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Natación</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Vóley</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Ajedrez</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Gimnasia</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>													Deporte	Porcentaje	Fútbol	50%	Natación	20%	Vóley	10%	Ajedrez	10%	Gimnasia	10%
Deporte	Porcentaje																							
Fútbol	50%																							
Natación	20%																							
Vóley	10%																							
Ajedrez	10%																							
Gimnasia	10%																							
<p>18 Para planificar la producción de panes en su panadería, Luis representó en un gráfico de barras la información de la venta de la semana anterior, teniendo en cuenta las diferentes variedades. Según la información obtenida, ¿qué tipo de pan debe promocionarse más?</p> <p>a) Pan de yema. b) Panqui c) Pan frances d) Pan de camote</p>																								
<p>Venta de panes de la semana anterior</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de panadería</th> <th>Cantidad de panes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pan de yema</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Panqui</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Pan frances</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Pan de camote</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>													Tipo de panadería	Cantidad de panes	Pan de yema	200	Panqui	300	Pan frances	400	Pan de camote	100		
Tipo de panadería	Cantidad de panes																							
Pan de yema	200																							
Panqui	300																							
Pan frances	400																							
Pan de camote	100																							
<p>19 Almorza y Julio han hecho una encuesta a sus compañeros de clase sobre los libros que prefieren. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico: ¿Cuál es el libro que está en el 3er lugar de menos preferencia por los estudiantes?</p> <p>a) Novelas b) Comics c) ciencia d) poesía.</p>																								

20	¿Cuántos estudiantes han elegido poesía?						
a) 10	b) 8	c) 10	d) 4				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Hermánida Heróez Martínez Delia* DNI: *10281884*

Especialidad del validador: *Psicología*

04 de *Marzo* del *2015*

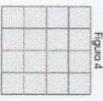
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

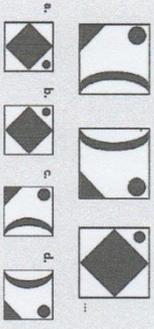
[Firma]

 Firma del Experto Informante.

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

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹			Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	Según informes de la NASA la distancia de la Tierra a la Luna es de $3 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1$. Claudia dice que la distancia es de 3cm 84um 40d3u ¿Estas de acuerdo con lo que dice Claudia? ¿Por qué? a) Si, son equivalentes b) No, nos son equivalentes c) No, son iguales. d) Si, pero son diferentes números.	✓		✓		✓			
2	El Ministerio de Salud está proyectando construir dos nuevos hospitales para atender la demanda que genera cada región Si para el primer hospital se designa s/ 120 789 900 y para el segundo 4 veces más que el primero. ¿Cuánto dinero se le ha asignado para la construcción del segundo hospital? a) s/420 210 00 b) s/483 159 600 c) s/320 900 123 d) s/122 900 780	✓		✓		✓			
3	Nikol y Luis también fueron inscritos en una academia de basquet. Nikol empezará el 4 de abril y asistirá cada cuatro días. Por su parte, Luis acudirá desde el 3 de abril, cada tres días. Ellos disfrutaron mucho cuando jugaron juntos, por lo que quieren saber qué días coincidirán en los entrenamientos. ¿Qué día será el más cercano en el que podrán reunirse? a) El 12 de abril b) 10 de abril c) 5 de abril d) 7 de abril	✓		✓		✓			
4	Lola tiene s/ 1 700 ahorrados en el banco. Si José ganara s/ 600 tendría lo mismo que Lola? ¿Cuánto dinero tiene José? a) s/ 1 700 b) 2 000 c) S/2 300 d) s/ 1 100	✓		✓		✓			
5	Mario vende quinua y emoliente en la esquina de la avenida Huancacura. Y gana en una semana s/ 580, si tuviera una ganancia de s/ 122,34 más ganaría lo mismo que Héctor que vende jugo de naranja. ¿Cuánto gana Héctor? a) s/ 457,66 b) s/ 122,45 c) s/ 670,34 d) s/ 702,34	✓		✓		✓			

6	Los estudiantes del 6° "A" grado realizaron un acopio de botellas de plástico al venderlas recaudaron \$/125,4. Si gastará \$/73,80 tendría lo mismo que el 6° "C". Cuánto dinero tiene el 6° "C"?	a) \$/56,7	b) \$/77,23	c) \$/51,6	d) \$/98,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	La mamá de Luis compró una pizza para el almuerzo y sobró $\frac{1}{4}$. Por la tarde Luis comió la mitad de lo que sobró. ¿Qué parte de la pizza se comió Luis?	a) $\frac{1}{4}$	b) $\frac{3}{4}$	c) $\frac{1}{8}$	d) $\frac{5}{4}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Alfredo llevó al mercado \$/240 para realizar varias compras. Primero gastó los cinco octavos del dinero que tenía en verduras y frutas, y luego empleó las tres décimas partes de ese dinero en carne y pescado. ¿Cuánto dinero gastó en cada compra?	a) \$/200 y \$/90	b) \$/150 y \$/27	c) \$/160 y \$/90	d) \$/39 y \$/72	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Joaquín quiere saber cuánto ha ahorrado en las vacaciones y al abrir su caja observa que tiene 2 billetes de veinte soles, 25 monedas de cincuenta céntimos, 15 monedas de 10 céntimos, 7 monedas de 20céntimos, 13 monedas de cincuenta céntimos. ¿Cuánto de dinero tiene ahorrado?	a) \$/51,8	b) \$/72,7	c) \$/61,9	d) \$/9,41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIÓN 2: RESUELVE PROBLEMAS DE EQUITVALENCIA.					SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	
10	El día de su cumpleaños, Niko! recibió como regalo un juego de 50 fichas cuadradas del mismo tamaño con el que se pueden construir diversas figuras. El se puso a jugar y creó un patrón de figuras cuadradas. ¿Cuántas fichas necesitará para construir la quinta figura? ¿Le alcanzarán las fichas que trae el juego?	   				a) Necesitará 25 fichas.	b) Necesitará 10 fichas	c) Necesitará 20 fichas	d) Necesitará 50 fichas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>11 Observa la secuencia y marca la figura que sigue.</p> 													
<p>12 Marcos prepara el desayuno para su familia, y siempre utiliza 12 huevos, con los que hace 4 tortillas del mismo tamaño. Un domingo llegaron de visita familiares y tuvo que hacer más tortillas, por lo que usó 36 huevos, para que alcance para todos. ¿Cuántas tortillas preparó si las hizo todas del mismo tamaño?</p> <p>a) 8 tortillas. b) 16 tortillas. c) 20 tortillas. d) 12 tortillas</p>													
<p>13 Carmen tiene una caja de fichas redondas idénticas. Lo coloca en la mesa y forma un patrón especial de arreglos triangulares para decorar una tarjeta. ¿Cuántas fichas usará, si necesita continuar el patrón hasta tener 20 arreglos triangulares?</p>  <p>a) 100 b) 180 c) 110 d) 220</p>													
<p>14 La mamá de Carmen compra mercadería semanalmente para abastecer su puesto. Esta semana adquirió dos costales de papas de igual peso y un costal con 26 kg de cebollas. Al pesar toda la mercadería, le balanza marcó 124 kg. ¿Cuál es el peso de cada costal de papas?</p> <p>a) 130 Kg. b) 49 kg. c) 22 Kg. d) 150 Kg.</p>													
<p>15 Roberto es un carpintero que, para la elaboración de los diferentes trabajos que le encargan, debe contar con piezas de madera de diversas medidas. Por eso cortó un listón de madera de 4 m de longitud en cuatro pedazos: dos de 1,5 m cada uno, y otros dos en pedazos más pequeños de la misma longitud. ¿Cuánto mide cada pedazo pequeño?</p> <p>a) 0,5 m b) 1,6 m c) 2 m d) 2,2</p>													

<p>16 Los estudiantes de 6° grado prepararon una deliciosa ensalada de frutas. A José le tocó traer 12 kg de fresas, y a Carmen, una piña. Antes de preparar la ensalada, Carmen pesó la piña y las fresas; luego le comentó a José que las fresas pesan la tercera parte de lo que pesa la piña. ¿Cuánto pesa la piña que trajo Carmen?</p> <p>a) 36 kg b) 24 Kg c) 20 Kg. d) 6 Kg.</p>							
<p>DIMENSIÓN 3: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS.</p>							
<p>17 El profesor de Educación Física preguntó a los 80 estudiantes de 6°a que deporte son aficionados. Luego les presentó los resultados en un gráfico circular. ¿Qué porcentaje de estudiantes son aficionados al vóley?</p> <p>a) 20% b) 50% c) 10% d) 30%</p>							
<p>18 Para planificar la producción de panes en su panadería, Luis representó en un gráfico de barras la información de la venta de la semana anterior, teniendo en cuenta las diferentes variedades. Según la información obtenida, ¿qué tipo de pan debe promocionarse más?</p> <p>a) Pan de yema. b) Panqui c) Pan frances d) Pan de camote</p>							
<p>19 Almorzara y Julio han hecho una encuesta a sus compañeros de clase sobre los libros que prefieren. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico: ¿Cuál es el libro que está en el 3er lugar de menos preferencia por los estudiantes?</p> <p>a) Novelas b) Comics c) ciencia d) poesía.</p>							

a) 10	b) 8	c) 10	d) 4							
-------	------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

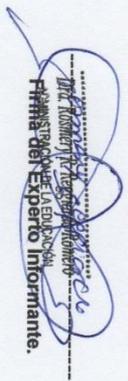
Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mgr: Regyardo Romero Rosmery Ruth DNI: 07976163

Especialidad del validador: Administración en educación

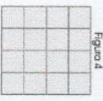
01 de Abril del 2017

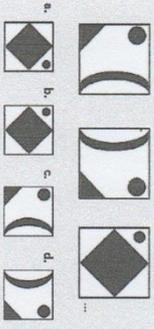
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


.....
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Firma del Experto Informante.

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

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹			Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No		
1	Según informes de la NASA la distancia de la Tierra a la Luna es de $3 \times 10^5 + 8 \times 10^4 + 4 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1$. Claudia dice que la distancia es de 3cm 84um 40d3u ¿Estas de acuerdo con lo que dice Claudia? ¿Por qué? a) Si, son equivalentes b) No, nos son equivalentes c) No, son iguales. d) Si, pero son diferentes números.	✓		✓		✓			
2	El Ministerio de Salud está proyectando construir dos nuevos hospitales para atender la demanda que genera cada región Si para el primer hospital se designa s/ 120 789 900 y para el segundo 4 veces más que el primero. ¿Cuánto dinero se le ha asignado para la construcción del segundo hospital? a) s/420 210 00 b) s/483 159 600 c) s/320 900 123 d) s/122 900 780	✓		✓		✓			
3	Nikol y Luis también fueron inscritos en una academia de basquet. Nikol empezará el 4 de abril y asistirá cada cuatro días. Por su parte, Luis acudirá desde el 3 de abril, cada tres días. Ellos disfrutaron mucho cuando jugaron juntos, por lo que quieren saber qué días coincidirán en los entrenamientos. ¿Qué día será el más cercano en el que podrán reunirse? a) El 12 de abril b) 10 de abril c) 5 de abril d) 7 de abril	✓		✓		✓			
4	Lola tiene s/ 1 700 ahorrados en el banco. Si José ganara s/ 600 tendría lo mismo que Lola? ¿Cuánto dinero tiene José? a) s/ 1 700 b) 2 000 c) S/2 300 d) s/ 1 100	✓		✓		✓			
5	Mario vende quinua y emoliente en la esquina de la avenida Huancacura. Y gana en una semana s/ 580, si tuviera una ganancia de s/ 122,34 más ganaría lo mismo que Héctor que vende jugo de naranja. ¿Cuánto gana Héctor? a) s/ 457,66 b) s/ 122,45 c) s/ 670,34 d) s/ 702,34	✓		✓		✓			

6	Los estudiantes del 6° "A" grado realizaron un acopio de botellas de plástico al venderlas recaudaron \$/125,4. Si gastará \$/73,80 tendría lo mismo que el 6° "C". Cuánto dinero tiene el 6° "C"?	a) \$/56,7	b) \$/77,23	c) \$/51,6	d) \$/98,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	La mamá de Luis compró una pizza para el almuerzo y sobró $\frac{1}{4}$. Por la tarde Luis comió la mitad de lo que sobró. ¿Qué parte de la pizza se comió Luis? a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{5}{4}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Alfredo llevó al mercado \$/240 para realizar varias compras. Primero gastó los cinco octavos del dinero que tenía en verduras y frutas, y luego empleó las tres décimas partes de ese dinero en carne y pescado. ¿Cuánto dinero gastó en cada compra?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Joaquín quiere saber cuánto ha ahorrado en las vacaciones y al abrir su caja observa que tiene 2 billetes de veinte soles, 25 monedas de cincuenta céntimos, 15 monedas de 10 céntimos, 7 monedas de 20céntimos, 13 monedas de cincuenta céntimos. ¿Cuánto de dinero tiene ahorrado? a) \$/51,8 b) \$/72,7 c) \$/61,9 d) \$/9,41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DIMENSIÓN 2: RESUELVE PROBLEMAS DE EQUITVALENCIA.																
10	El día de su cumpleaños, Niko! recibió como regalo un juego de 50 fichas cuadradas del mismo tamaño con el que se pueden construir diversas figuras. El se puso a jugar y creó un patrón de figuras cuadradas. ¿Cuántas fichas necesitará para construir la quinta figura? ¿Le alcanzarán las fichas que trae el juego?	   				a) Necesitará 25 fichas.	b) Necesitará 10 fichas	c) Necesitará 20 fichas	d) Necesitará 50 fichas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>11 Observa la secuencia y marca la figura que sigue.</p> 													
<p>12 Marcos prepara el desayuno para su familia, y siempre utiliza 12 huevos, con los que hace 4 tortillas del mismo tamaño. Un domingo llegaron de visita familiares y tuvo que hacer más tortillas, por lo que usó 36 huevos, para que alcance para todos. ¿Cuántas tortillas preparó si las hizo todas del mismo tamaño?</p> <p>a) 8 tortillas. b) 16 tortillas. c) 20 tortillas. d) 12 tortillas</p>													
<p>13 Carmen tiene una caja de fichas redondas idénticas. Lo coloca en la mesa y forma un patrón especial de arreglos triangulares para decorar una tarjeta. ¿Cuántas fichas usará, si necesita continuar el patrón hasta tener 20 arreglos triangulares?</p>  <p>a) 100 b) 180 c) 110 d) 220</p>													
<p>14 La mamá de Carmen compra mercadería semanalmente para abastecer su puesto. Esta semana adquirió dos costales de papas de igual peso y un costal con 26 kg de cebollas. Al pesar toda la mercadería, le balanza marcó 124 kg. ¿Cuál es el peso de cada costal de papas?</p> <p>a) 130 Kg. b) 49 kg. c) 22 Kg. d) 150 Kg.</p>													
<p>15 Roberto es un carpintero que, para la elaboración de los diferentes trabajos que le encargan, debe contar con piezas de madera de diversas medidas. Por eso cortó un listón de madera de 4 m de longitud en cuatro pedazos: dos de 1,5 m cada uno, y otros dos en pedazos más pequeños de la misma longitud. ¿Cuánto mide cada pedazo pequeño?</p> <p>a) 0,5 m b) 1,6 m c) 2 m d) 2,2</p>													

<p>16 Los estudiantes de 6° grado prepararon una deliciosa ensalada de frutas. A José le tocó traer 12 kg de fresas, y a Carmen, una piña. Antes de preparar la ensalada, Carmen pesó la piña y las fresas; luego le comentó a José que las fresas pesan la tercera parte de lo que pesa la piña. ¿Cuánto pesa la piña que trajo Carmen?</p> <p>a) 36 kg b) 24 Kg c) 20 Kg. d) 6 Kg.</p>																										
<p>DIMENSIÓN 3: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS.</p>																										
<p>17 El profesor de Educación Física preguntó a los 80 estudiantes de 6°a que deporte son aficionados. Luego les presentó los resultados en un gráfico circular. ¿Qué porcentaje de estudiantes son aficionados al vóley?</p> <p>a) 20% b) 50% c) 10% d) 30%</p>																										
<p>Afición deportiva de los y los estudiantes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Deporte</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fútbol</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Natación</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Vóley</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Ajedrez</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Gimnasia</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>															Deporte	Porcentaje	Fútbol	50%	Natación	20%	Vóley	10%	Ajedrez	10%	Gimnasia	10%
Deporte	Porcentaje																									
Fútbol	50%																									
Natación	20%																									
Vóley	10%																									
Ajedrez	10%																									
Gimnasia	10%																									
<p>18 Para planificar la producción de panes en su panadería, Luis representó en un gráfico de barras la información de la venta de la semana anterior, teniendo en cuenta las diferentes variedades. Según la información obtenida, ¿qué tipo de pan debe promocionarse más?</p> <p>a) Pan de yema. b) Panqui c) Pan frances d) Pan de camote</p>																										
<p>Venta de panes de la semana anterior</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de pan</th> <th>Cantidad de panes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pan francés</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Pan de yema</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Pan de camote</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Panqui</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>															Tipo de pan	Cantidad de panes	Pan francés	300	Pan de yema	200	Pan de camote	100	Panqui	100		
Tipo de pan	Cantidad de panes																									
Pan francés	300																									
Pan de yema	200																									
Pan de camote	100																									
Panqui	100																									
<p>19 Almorza y Julio han hecho una encuesta a sus compañeros de clase sobre los libros que prefieren. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico: ¿Cuál es el libro que está en el 3er lugar de menos preferencia por los estudiantes?</p> <p>a) Novelas b) Comics c) ciencia d) poesía.</p>																										

20	¿Cuántos estudiantes han elegido poesía?								
a) 10	b) 8	c) 10	d) 4						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Córdova García Luis DNI: 06658910

Especialidad del validador: Metodología de Investigación

¹Perfiliencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

15 de Dic del 2016

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 ESCUELA DE POSTGRADO
 Dr. Ulises Córdova García
 Docente en Investigación
 Firma del Experto Informante.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Yo, Ana María Cubas Vargas, estudiante del programa de Maestría en Psicología Educativa de la educación de la Escuela de postgrado de la Universidad César Vallejo. Identificado con DNI.08550623 con el artículo titulado:

Programa “Símbolos” en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia.

Declaro bajo juramento que:

- 1) El artículo pertenece a mi autoría compartida
- 2) El artículo no ha sido plagiado ni total ni parcialmente
- 3) El artículo no ha sido autoplagiado
- 4) De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del momento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Lima, junio del 2017

Ana María Cubas Vargas

DNI 08550623

Anexo 7: Carta de Solicitud (EPG)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Escuela de Posgrado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 25 de marzo de 2017

Carta P. 0128- 2017 EPG – UCV LN

Delma Yesenia Ramos Valderrama

Directora de la Institución Educativa: 0009/3094 - 1 "J. William Fulbright"

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **ANA MARÍA CUBAS VARGAS** identificada con DNI N.º **08550623** y código de matrícula N.º **6000156840**; estudiante del Programa de **Maestría en Psicología Educativa** quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

"Programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria - V ciclo – institución educativa 3094-1, Independencia 2017"

En ese sentido, solicito a su digna persona otorgar el permiso y brindar las facilidades a nuestra estudiante, a fin de que pueda desarrollar su trabajo de investigación en la institución que usted representa. Los resultados de la presente investigación serán alcanzados a su despacho, luego de finalizar la misma.

Con este motivo, le saluda atentamente,



Dr. Carlos Venturo Orbegoso
Director de la Escuela de Posgrado
Universidad César Vallejo - Filial Lima Norte

SCVM

LIMA NORTE Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos. Tel.:(+511) 202 4342 Fax.:(+511) 202 4343
LIMA ESTE Av. del Parque 640, Urb. Canto Rey, San Juan de Lurigancho Tel.:(+511) 200 9030 Anx.:2510.
ATE Carretera Central Km. 8.2 Tel.:(+511) 200 9030 Anx.: 8184
CALLAO Av. Argentina 1795 Tel.:(+511) 202 4342 Anx.: 2650.

Anexo 8: Carta de Aceptación (I.E.)



Tahuantinsuyo, 28 de abril de 2017

OFICIO N° 086-2017/DIE N° 0009/3094-1 "J.W.F"/UGELN°02

**SEÑOR:
DR. CARLOS VENTURO ORBEGOSO
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO – FILIAL LIMA NORTE
PRESENTE**

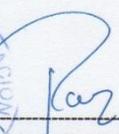
Presente.-

ASUNTO : AUTORIZACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN LA LIC. ANA MARÍA CUBAS VARGAS.

Es grato dirigirme a Usted para saludarlo y a la vez hacer de su conocimiento de mi Despacho ha visto por conveniente autorizar a la Lic. Ana María CUBAS VARGAS la aplicación y desarrollo de la Investigación Titulada "PROGRAMA SÍMBOLOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMARIA V CICLO – INSTITUCIÓN EDUCATIVA 3094-1, INDEPENDENCIA 2017" lo que hago de su conocimiento para los fines consiguientes.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,


Lic. Delma Yesenia Ramos Valderrama
Directora

D.Y.R.V./DIE N° 0009/3094-1
jgc-j. secretaria

Av. Huanacaure N° 300 – 2a zona – Independencia
Teléfono 532-1803

PROGRAMA: “SÍMBOLOS” EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS.

I. Datos Generales:

Nombre:	Programa Símbolos.
I.E:	3094-1 “J. William Fulbright”
Aula:	6° “B”
Turno:	Mañana
Duración:	Del 28 de marzo al 21 de abril
Beneficiarios:	Estudiantes del V ciclo (6°grado) de la I.E 3094-1 del distrito de Independencia.

II. Fundamentación:

El programa “Símbolos” se sustenta en que la enseñanza de la matemática debe estar conectada con la realidad es decir a partir de situaciones problemáticas retadoras que se presentan los estudiantes en la cual al buscar su solución apliquen estrategias de solución. Es por ello los docentes al aplicar el programa asumirán el papel clave de guía, motivador y organizador de la interacción del aprendizaje en el aula. (Freudenthal, 1991)

La secuencia de sesiones del programa Símbolos en la resolución de problemas, es una herramienta para desarrollar las competencias en la resolución de problemas en los estudiantes, activar los procesos mentales para su solución al entender el problema, ejecutar el plan, examinar la solución y revisar (Pólya 1986). Por ello el Ministerio de Educación, desea que las prácticas pedagógicas deben apuntar a un desarrollo integral del estudiante en la toma de decisiones, el desarrollo de actitudes positivas como el gusto e interés por las áreas como en la matemática por ello los docentes debemos tener un trato amable además el desarrollar del pensamiento matemático y el

razonamiento lógico al plantear y resolver los problemas de la realidad con una actitud analítica.

Objetivo general

- Determinar el efecto significativo del programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primaria del V ciclo de la I.E. 3094-1.

Objetivos específicos

- Determinar el efecto significativo del programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos de cantidad.
- Determinar el efecto significativo del programa símbolos en la resolución de problemas matemáticos de equivalencia y cambio.
- Determinar el efecto significativo del programa símbolos en la resolución de problemas de gestión de datos.

Estrategias metodológicas

En el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se aplicarán los pasos de resolución de problemas de George Polya para mejorar el nivel de logro de los estudiantes de primaria

Y son las siguientes:

- Entender el problema
- Configurar un plan.
- Mirar hacia atrás
- Evaluación

CRONOGRAMA DE ACCIONES DEL PROGRAMA SÍMBOLOS.

Fechas	Actividad	Responsable
29 de marzo del 2017	Aplicación de la prueba objetiva al grupo de control y experimental	Br. Ana María Cubas.
Abril	Aplicación de las sesiones del programa Símbolos.	Br. Ana María Cubas.

CRONOGRAMA DE LAS SESIONES DEL PROGRAMA

N° 1	Miércoles 05 de abril.	Resolviendo problemas con números naturales hasta el orden de los millones.	Br. Ana María Cubas.
N° 2	Jueves 06 de abril	Resolviendo problemas usando esquemas I.	Br. Ana María Cubas.
N° 3	Viernes 07 de abril	Resolviendo problemas con múltiplos.	Br. Ana María Cubas
N° 4	Lunes 10 de abril	Resolviendo problemas con divisores	Br. Ana María Cubas
N° 5	Martes 11 de abril	Resolviendo problemas de proporcionalidad.	Br. Ana María Cubas
N° 6	Miércoles 12 de abril	Resolviendo problemas de patrones numéricos y gráficos.	Br. Ana María Cubas
N° 7	Jueves 13 de abril	Resolviendo problemas con fracciones.	Br. Ana María Cubas
N° 8	Viernes 14 de abril	Resolviendo problemas con decimales I	Br. Ana María Cubas
N° 9	Lunes 17 de abril	Resolviendo problemas estadísticos.	Br. Ana María Cubas
N° 10	Martes 18 de abril	Resolviendo problemas con potencia cuadrada.	Br. Ana María Cubas
N° 11	Miércoles 19 de abril	Resolviendo problemas con ecuaciones.	Br. Ana María Cubas
N° 12	Jueves 20 e abril	Resolviendo problemas de proporcionalidad directa.	Br. Ana María Cubas
Lunes 21 de abril		Aplicación de la prueba objetiva de salida al grupo de control y experimental.	Br. Ana María Cubas

PARA QUIEN VA DIRIGIDO:

El programa está dirigido a los estudiantes que cursan el V ciclo de educación básica regular. No obstante, se adecuó las sesiones planteadas en el programa para estudiantes de sexto grado de primaria en los cuales se presentes dificultades en las competencias de resolución de problemas.

CONTENIDOS

El programa Símbolos tiene por finalidad que los estudiantes de V ciclo de educación primaria logren los siguientes objetivos:

Reforzar la comprensión del problema, como elemento indispensable de su resolución. Favorecer el uso de habilidades metacognitivas antes, durante y después de la resolución de problemas. Mejora el nivel de logro en la resolución de problemas.

Facilitar al docente una guía para mejorar el nivel de logro en la resolución de problemas que desarrollen las competencias como saber actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad, equivalencia y cambio y gestión de datos e incertidumbre.

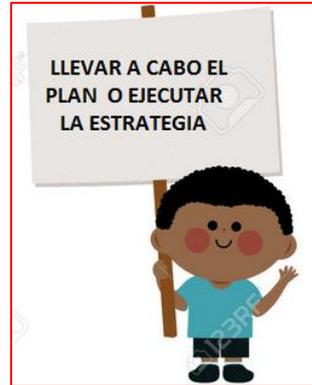
El programa está orientado a estudiantes que cursan el sexto grado de primaria. Sin embargo, se puede utilizar las actividades planteadas para niños de primer grado que estén en la capacidad de realizarlas o niños de tercer grado que presenten dificultades en la resolución de problemas.

La resolución de problemas es el eje de las competencias de los tres niveles de Educación Básica Regular, por lo tanto debe ser el centro de las actividades de aprendizaje de la matemática.

METODOLOGÍA Y TEMPORALIZACIÓN:

El programa se encuentra distribuido en 12 sesiones y cada una con una duración de 90 minutos, durante el periodo de ejecución de dos meses. Las sesiones de clase se inician con actividades lúdicas que motiven al estudiante, además de la actitud afectiva que el docente promueva favoreciendo el aprendizaje.

Luego se procede a analizar los problemas para proponer estrategias de resolución de problemas. Se proponen las estrategias: comprender el problema, concebir un plan o diseñar una estrategia, llevar a cabo el plan o ejecutar la estrategia y reflexiona sobre el proceso que siguió para solucionarlo los cuales se presentan en carteles de diferentes colores, para que identifiquen y diferencien.



CARTELES PARA LAS SESIONES DEL PROGRAMA

EVALUACIÓN

La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente según el Currículo Nacional (2016, p.105)

AD Logro destacado

Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

A Logro esperado

Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.

B En proceso

Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo

C En inicio

Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Las conclusiones descriptivas son el resultado de un juicio docente realizado basado en el desempeño demostrado por el estudiante, en las diversas situaciones significativas planteadas por el docente. Dichas conclusiones deben explicar el progreso del estudiante en un período determinado con respecto al nivel esperado de la competencia (estándares de aprendizaje), señalando avances, dificultades y recomendaciones para superarlos.



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**V CICLO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA**

PROGRAMA:

SÍMBOLOS EN LA

RESOLUCIÓN DE

PROBLEMAS

MATEMÁTICOS.

6° GRADO

Prof.

Ana María Cubas Vargas

SESIÓN N° 1

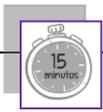
DATOS INFORMATIVOS:

Título: “Con los números solucionamos problemas.”
 Grado: 6° “B”
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 05-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: Resuelven problemas con números de siete cifras.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas en situaciones de cantidad.	Aplica estrategias para resolver problemas de cantidad.	Expresa de forma oral o escrita el uso de números de hasta seis cifras en diversos contextos de la vida diaria (población). Elabora representaciones de números de hasta seis cifras en forma simbólica

Secuencia de actividades

MOMENTOS	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Conversa con los estudiantes acerca de lo que leyeron hasta ahora han aprendido de los números y los usos que se les puede dar. Se les pregunta: ¿para qué nos sirven los números?, ¿en qué situaciones o momentos los utilizamos?; ¿todos los números tienen la misma cantidad de cifras?; ¿en qué situaciones lo has usado?</p> <p>Recojo de saberes previos: de los estudiantes presentándoles una imagen del planeta y la luna (Se les presenta una imagen del cuento que leyeron en la clase anterior) y se les pregunta: ¿Quién será más grande? ¿tendrá mayor tamaño la Tierra o la luna?; ¿quién tendrá mayor extensión de territorio? ¿se podrá representar usando números?</p> <p>Luego se les comunica el propósito de la sesión: Hoy aprenderán a resolver problemas con números del orden de los millones.</p> <p>Dialogan y toman acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Respetar la opinión de los demás.  Cuidar los materiales a utilizar.  Levantar la mano antes de participar. 	<p>Estudiantes</p> <p>Lámina</p>

DESARROLLO



Planteamiento del problema:

Se les presenta el siguiente problema:

La Luna es el único satélite natural de la Tierra. La distancia media entre el centro de la Tierra y la Luna es de 3Cm, 8Dm, 4Um, 4C km. Su periodo de traslación alrededor de la Tierra es de veintisiete mil trescientos veintidós días. El cambio de la posición de la Luna con respecto del Sol da lugar a las fases de la Luna.

La Luna es el objeto celeste que más ha fascinado a la especie humana. La antigua Unión Soviética envió por primera vez una nave automática que se posó en la superficie de la Luna el año $1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 9 \times 10^0$. Diez años después un 20 de julio Neil Armstrong acompañado de Edwin Aldrin fueron los primeros hombres que caminaron sobre la superficie de la Luna en el marco de la misión Apolo 11. La última vista de los astronautas americanos a la Luna fue en el año mil novecientos setenta y dos.

Responde:

Miguel afirma que la distancia de la Luna a la Tierra es de 3UM, 8Cm, 4Um, 4d de Km. ¿Estas de acuerdo? Argumenta tu respuesta.

Joaquín dice que el periodo de rotación de la Luna es: $2 \times 10\ 000 + 7 \times 1\ 000 + 3 \times 100 + 2 \times 10 + 2 \times 10$ ¿Estas de acuerdo con Joaquín? ¿Por qué?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué números se observan?, ¿cómo están representados?, ¿qué debemos hacer para resolverla? Se solicita que algunos expliquen con sus propias palabras lo que entendieron de la situación. Organiza a los estudiantes en equipos y seleccionan los materiales del sector de matemática.

Búsqueda de estrategias:

Se les pregunta: ¿alguna vez resolvieron situaciones parecidas?, ¿cómo las resolvieron?, ¿qué materiales del sector de Matemática les pueden servir?, ¿será de gran utilidad el panel de los números?, ¿por qué? ¿El panel de números ayudará a obtener las respuestas?, ¿de qué forma?

Se les guía en la utilización del panel de números Recuerdan la representación de números de cinco cifras, como los del orden de las decenas de millar; o de seis cifras, como los de la centena de millar hasta nueve cifras.

Orden de los millones			Orden de los millares			Orden de las unidades		
CM	DM	UM	Cm	Dm	Um	C	D	U

papelote

Plumones

Papelotes

Panel de números

<p>Se les pregunta: ¿será correcta la escritura que realizó Joaquín y Miguel?, ¿por qué?</p> <p>Como podemos representar lo que afirma Miguel y lo que dice Joaquín? ¿Será correcta la escritura que realizó Joaquín?, Y la de Miguel ¿por qué? Solicita que los niños y las niñas utilicen el panel de números para representar la cantidad mencionada y luego identifiquen el error en la escritura.</p> <p>Posteriormente, invítalos a realizar la lectura y escritura de la distancia de la Luna a la Tierra y el periodo de rotación de la Luna.</p> <p>Después de ubicar los números comprueban lo siguiente:</p> <p>3UM, 8Cm, 4Um, 40d= 3 804 040</p> <p>$2 \times 10\,000 + 7 \times 1\,000 + 3 \times 100 + 2 \times 10 + 2 \times 1 = 27\,322$</p> <p>Observan que la afirmación de Miguel no es la correcta ya que el número es 384 400.</p> <p>Formalización</p> <p>De los saberes matemáticos a través de las siguientes preguntas: ¿qué debemos tener en cuenta para realizar la escritura de números de más de seis cifras? ¿Es importante conocer el orden de los números?</p> <p>Reflexión</p> <p>Sobre la resolución formulando algunas preguntas: ¿cómo se sintieron al resolver esta situación?, ¿fue fácil o difícil?, ¿por qué?; ¿qué materiales del sector de Matemática los ayudaron a resolver?; ¿sabían que también existen millones?; etc. Felicítalos por su esfuerzo y bríndales palabras de aliento.</p> <p>CIERRE</p>  <p>Para comprobar el aprendizaje de los estudiantes, se les pregunta: ¿qué aprendieron hoy?; ¿qué estrategias han utilizado para resolver la situación problemática?; ¿les fue útil el panel de números?, ¿cómo los ayudó?; ¿a qué nuevo orden de números conocen? ; ¿en qué situaciones de nuestra vida podemos usar estos aprendizajes?</p>	<p>Observación</p> <p>Tablero de valor posicional.</p> <p>Papelote</p> <p>Ficha de aplicación.</p> <p>Participación activa</p>
--	--



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE

Mi nombre es: _____ Fecha: / /



Y ahora

Represento

Opero

Respuesta:

Miguel averiguó en su enciclopedia que la distancia de la Tierra al sol es de ciento cincuenta millones de kilómetros aproximadamente. ¿Cuántos cientos de miles de kilómetros será la distancia que nos separa del sol? ¿Y cuántos miles de kilómetros hay?

Para resolverlo tienes que responde

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?





SESIÓN N° 2

DATOS INFORMATIVOS:

Título: “.Resolvemos problemas usando esquemas”
 Grado y sección: 6° “B”
 I.E: 3094-1.
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 06-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de comparación con dos operaciones empleando esquemas.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de cantidad.	Matematiza situaciones. Elabora y usa estrategias.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas aditivos con números naturales. Elabora un plan al resolver problemas aditivos con números naturales

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Dialogan sobre las actividades que realizan las personas que viven en la comunidad y en que trabajan como por ejemplo de sus taxistas, comerciantes, jardineros, etc.</p> <p>Recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿creen que es importante conocer a que se dedican las personas que viven en nuestra comunidad? ¿En que les beneficiará?, ¿por qué creen que es importante conocer?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas empleando esquemas gráficos.</p> <p>Dialogamos acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Escuchar y respetar la opinión de los demás.  Trabajar ordenadamente en clase. <p>Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:</p> <p>Luego se les comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas de</p>	Estudiantes

comparación con dos operaciones empleando esquemas gráficos.

Dialogan y toman acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor

- ✚ Respetar la opinión de los demás.
- ✚ Cuidar los materiales a utilizar.
- ✚ Levantar la mano antes de participar.

DESARROLLO



Planteamiento del problema:

Se les presenta el siguiente problema:

La mamá de Carmen y Yolanda trabajan vendiendo frutas cerca en el mercado que esta cerca al colegio. A inicios del mes, La mamá de Carmen tenía 1320 cajas de frutas. En la quincena vendió cierta cantidad con lo que le quedaron solo 395 cajas. Si ella hubiese vendido 110 cajas más, habría despachado lo mismo que Yolanda. ¿Cuántas cajas de frutas vendió Yolanda?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué debemos hacer?; ¿qué sucede con las cantidades?, ¿aumentan o disminuyen?, ¿se podrían comparar?, ¿igualar?, ¿por qué? Responden usando sus palabras y se anotan en la pizarra. Se organizan en equipos de trabajo y se distribuye los papelotes, los plumones, las tiras de cartulina y demás materiales.

Búsqueda de estrategias:

Se les pregunta: ¿alguna vez resolvieron una situación parecida?, ¿cómo lo hicieron?; ¿la situación problemática brinda la suficiente información para solucionarla?, ¿qué materiales los ayudarán a resolverla?; ¿las tiras de cartulina serán de gran ayuda?, ¿cómo?; ¿será útil realizar esquemas?, ¿por qué?, ¿qué tipo de esquemas realizarán?

Se organiza, dialogan y proponen de qué manera utilizarán las tiras de cartulina y qué esquemas realizarán para resolver el problema, un representante de cada grupo explica la estrategia que utilizará su grupo para resolver el problema.



Se orienta en el uso de los signos de agrupación en el planteamiento de las operaciones.

Los estudiantes durante el proceso de solución encuentran las relaciones en el esquema y mencionen las operaciones a plantear para expresar el problema.

$$1320 - 395 = 925$$

$$925 + 110 = 1035$$

Formaliza los saberes matemáticos de los estudiantes preguntando: ¿qué relación hallaron

papelote

Plumones

Carteles

Tiras de cartulina

Papelote

entre los problemas planteados?; ¿qué estrategias utilizaron para resolver la primera incógnita? ¿Y para la segunda?; ¿qué facilitó el planteamiento de las operaciones?, ¿por qué?

Concluyen mencionando que los problemas resueltos son problemas de igualdad y que para resolverlos se utilizan esquemas.

Se concluye mencionando que los problemas resueltos son problemas de igualdad y para resolverlos se utilizan esquemas.

Comenta a que en este tipo de problemas es importante hallar la diferencia, pues facilitará identificar las relaciones entre las cantidades, reconocer las operaciones involucradas y plantear la operación apropiada para la solución.

Reflexiona con los estudiantes acerca de los procesos y las estrategias que siguieron para resolver los problemas propuestos. Responden: ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿les parecieron fáciles?; ¿tuvieron alguna dificultad?, ¿cómo la superaron?; ¿qué hicieron primero para hallar la solución de cada problema?, ¿qué hicieron después?; ¿cómo hallaron las cantidades que no conocían?, ¿qué tuvieron que hacer primero?; ¿consideran que fue de gran ayuda realizar esquemas?, ¿de qué manera los realizaron?

CIERRE



Se les pregunta ¿qué aprendieron en la sesión de hoy?; ¿lo aprendido les será útil en la vida cotidiana?; ¿habrá otras situaciones en las que puedan utilizar estas estrategias?

Participación activa

Observación

Ficha de

Aplicación.



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Y ahora

Represento Opero

Respuesta:

Diego y su familia vinieron a vivir a Tahuantinsuyo compraron un departamento en el tercer piso cerca del colegio del él. Pagaron una cuota inicial de s/ 35 000 y ahora deben s/ 325 700. Si el departamento cuesta s/ 45 000 menos que el primer piso ¿cuánto cuesta un departamento del primer piso?



Para resolverlo tienes que responder

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN N° 3

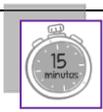
DATOS INFORMATIVOS:

Título: “Resuelve problemas de múltiplos”
 Grado y sección: 6° “B “
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 07-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de comparación con dos operaciones empleando esquemas gráficos.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de cantidad.	Aplica estrategias para resolver problemas de cantidad.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas aditivos con números naturales. Elabora un plan al resolver problemas aditivos con números naturales

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Comentan que debido a los daños producidos por el fenómeno del niño costero muchas personas de la zona norte de nuestro país no pueden trabajar ni estudiar y que sus viviendas se han quedado inundadas.</p> <p>Recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: ¿creen que es importante conocer lo que esta pasando en nuestro país ¿cómo se les ayudaría?, ¿por qué creen que es importante ser solidario?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas sobre múltiplos.</p> <p>Dialogamos acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p> <p style="text-align: center;">Normas de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Escuchar y respetar la opinión de los demás.  Trabajar ordenadamente en clase. <p>DESARROLLO </p> <p>Planteamiento del problema:</p>	<p>Estudiantes</p> <p>Observación</p> <p>papelote</p>

Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:

En el terminal de buses para la ciudad de Chiclayo, la línea de buses "A" sale cada 2 minutos, la línea "B" sale cada 5 minutos y la línea "C" sale cada 10 minutos. Si todos los buses salen del terminal a las 06:30 horas. ¿Habrán momentos en que las líneas A, B y C coincidan al mismo tiempo?, ¿cuáles serían estas horas? Si los brigadistas de defensa civil están reunidos en el terminal a partir de las 7:05 am, ¿cuánto tiempo deberán esperar para tener la opción de elegir cualquiera de las tres líneas al mismo tiempo y poder llevar ayuda a los damnificados?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brindan?, ¿cuántas líneas hay, ¿todas salen al mismo tiempo?, ¿las líneas de bus coincidirán en algún momento?, ¿para qué usaríamos el Tablero 100?, ¿qué debemos hallar?

Algunos estudiantes participan explican el problema con sus propias palabras.

Búsqueda de estrategias:

Responden: ¿cómo podemos utilizar el Tablero 100?, ¿podemos utilizar el Tablero 100 para representar los tiempos en los que sale cada bus del terminal?, ¿en qué nos ayudaría?, ¿cómo te ayudaría el representar el tiempo de salida de cada bus con un distinto color?

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué debemos hacer?, ¿qué sucede con las cantidades?, ¿aumentan o disminuyen?, ¿se podrían comparar?, ¿igualar?, ¿por qué? Responden usando sus palabras y se anotan en la pizarra. Se organizan en equipos de trabajo y se distribuye los papelotes, los plumones, las tiras de cartulina y demás materiales.

- Bus "A": sale cada 2 minutos ...
- Bus "B": sale cada 5 minutos ...
- Bus "C": sale cada 10 minutos ...

Indica que representen las salidas de cada bus en el tablero, se obtiene lo siguiente:

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	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Formaliza los saberes matemáticos de los estudiantes preguntando: ¿qué coincidencias

Plumones

Periódico.

Tablero 100

Papelote

Plumones

Participación

encontraron con los resultados?; ¿qué estrategias utilizaron para resolver la primera incógnita?; ¿qué facilitó la solución del problema?, ¿cómo?

Concluyen mencionando que los problemas resueltos son problemas de múltiplos de un número. .

Comenta a que en este tipo de problemas es importante usar el tablero 100, pues facilitará identificar los múltiplos de los números para la solución.

CIERRE



Reflexiona con los estudiantes acerca de los procesos y las estrategias que siguieron para resolver los problemas propuestos. Responden: ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿les parecieron fáciles?; ¿tuvieron alguna dificultad?, ¿cómo la superaron?; ¿qué hicieron primero para hallar la solución de cada problema?, ¿qué hicieron después?; ¿cómo hallaron las cantidades que no conocían?, ¿qué tuvieron que hacer primero?; ¿consideran que fue de gran ayuda realizar esquemas?, ¿de qué manera los realizaron?

Ficha de aplicación



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Tres bomberos van ayudar a los damnificados de Ica. Y tiene que tomar tres buses, el primero parte cada 5 horas, el segundo cada 10 horas y el tercero cada 15 horas. .Suponiendo que hoy día se encuentran a las 7 a.m. ¿después de cuanto tiempo se volveran a encontrar?



Y ahora

Represento _____ Opero _____

Respuesta:

Para resolverlo tienes que responder



- ¿De qué trata el problema?

- ¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

- ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

- ¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



- ¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

- ¿Has comprobado el problema?

- ¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

- ¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN N° 4

DATOS INFORMATIVOS:

Título: “Encontrando la solución, aprendo el divisor de un número”
 Grado y sección: 6° “B”
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 10-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de divisor de un número.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de cantidad.	Matematiza situaciones. Elabora y usa estrategias.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas aditivos con números naturales. Elabora un plan al resolver problemas aditivos con números naturales

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Dialogan sobre las actividades que se realizan en la escuela de recolectar ayuda para los damnificados a consecuencia de los desborde y comentan la importancia de su participación sensibilizando a los padres de familia y comunidad a apoyarlos en la recolección de productos.</p> <p>Recoge los saberes previos</p> <p>Salen a los patios e les indica que se agrupen de acuerdo a un número, por ejemplo: grupos de 5. Anota en una hoja de papel la cantidad de grupos formados y si es que ha quedado algún niño suelto. Anota en una hoja de papel la cantidad de grupos formados y si es que ha quedado algún niño suelto. Indica que en el grupo conformado, cada uno debe participar elaborando en equipo un afiche y cada estudiante participara por ejemplo dibujar, el slogan, etc. Haz notar a los estudiantes, en cada caso, cuántos grupos formaron y de cuántos niños se encuentra conformado cada grupo. Pregunta: ¿debería existir alguna relación entre los grupos que se forman y la cantidad de niños que hay en cada grupo?, ¿encuentras alguna relación con la idea de divisor?</p> <p>Se toma acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajar de forma colaborativa. 	<p>Estudiantes</p> <p>Carteles</p>

- Escuchar y valorar las opiniones de los demás

Luego se les comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas de divisor de un número.

DESARROLLO



Planteamiento del problema:

Se les presenta el siguiente problema:

En sexto grado “B” hay 30 estudiantes y se quiere formar grupos de trabajo de manera que en cada grupo haya igual cantidad de personas para participar en la campaña de ayuda a los damnificados por los desborde. ¿Cuáles son todas las maneras posibles de formar los grupos?

Escribe las posibilidades en la siguiente tabla.

Grupos	Cantidad de personas en el grupo

Teniendo en cuenta el número de grupos que se podrían formar, se quiere repartir materiales de trabajo de manera que en cada grupo haya igual cantidad de materiales.

Responde:

- ¿Cuáles de estos materiales se pueden repartir exactamente sin que sobre o falte?
- ¿Cuántos materiales le corresponde a cada equipo?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos se brindan?, ¿para qué son útiles las tablas en cada caso?, ¿qué debemos hacer con cada uno de los materiales?, ¿por qué?

Se organizan en equipos de trabajo y se distribuye los papelotes, los plumones, las tiras de cartulina y demás materiales.

Búsqueda de estrategias:

Se les pregunta: ¿alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿cómo podría ayudarte esa experiencia en la solución de este nuevo problema?

Se organicen y propongan de qué forma descubrirán cómo agrupar a sus compañeros de aula y cómo repartir los materiales.

papelote

Plumones

Cartel

Papelote

¿Qué relación encuentras entre los números de la columna de los “grupos” con la columna “cantidad de personas en el grupo”?

Posibles respuestas: - 1 grupo de 12 - 2 grupos de 6 - 3 grupos de 4 - 4 grupos de 3 - 6 grupos de 2 - 12 grupos de 1 • Por lo tanto, ¿cuáles son los divisores de 12? Posibles respuestas: 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

Formaliza las estrategias o procedimientos a través de la participación de los estudiantes: Pide que mencionen cuáles fueron los pasos que siguieron con sus equipos para identificar la idea de divisor y su relación con los factores de un número cualquiera.



CIERRE

Reflexiona con los estudiantes acerca de los procesos y las estrategias que siguieron para resolver los problemas propuestos. Responden: ¿cómo se sintieron al resolver los problemas?, ¿les parecieron fáciles?, ¿tuvieron alguna dificultad?, ¿cómo la superaron?, ¿qué hicieron primero para hallar la solución de cada problema?, ¿qué hicieron después?, ¿cómo hallaron las cantidades que no conocían?, ¿qué tuvieron que hacer primero?, ¿consideran que fue de gran ayuda realizar esquemas?, ¿de qué manera los realizaron?

Ficha de aplicación



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Y ahora

Represento Opero

Respuesta:

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

María Elisa, la bibliotecaria de la escuela, está acomodando libros en mesas. Tiene 48 libros de aventuras y 36 libros de ciencias. Quiere acomodarlos de tal manera que haya la misma cantidad de libros de aventuras y la misma cantidad de libros de ciencias en todas las mesas, y usando la mayor cantidad de mesas posible.

¿Cuántas mesas usará?
 ¿Cuántos libros de cada clase pondrá en cada mesa?

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



Para resolverlo tienes que responder

- ¿De qué trata el problema?

- ¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

- ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incognita

- ¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



- ¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

- ¿Has comprobado el problema?

- ¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

- ¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN N° 5

DATOS INFORMATIVOS:

Título: “.Resolviendo problemas de proporcionalidad.”
 Grado y sección: 6° “B “
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 11-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Aplica estrategias para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Interpreta datos en una situación de variación entre dos magnitudes y las expresa en una relación de proporcionalidad directa

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Comentan sobre las actividades que realizaron en semana santa, si salieron de viaje por los ¿qué piensan sobre el turismo interno que se realiza en el Perú?, ¿en qué medida ello favorece al desarrollo de nuestro país? Conocen algunos de ellos. Dialogamos sobre algunas formas de incentivar e informar sobre lugares turísticos; una de ellas puede ser el tríptico, empleado como documento informativo para promocionar el turismo. Observan algunos trípticos de turismo.</p> <p>Recoge los saberes previos: se les pregunta: ¿cómo se hace un tríptico?, ¿cuántas ilustraciones creen que debería tener?, ¿alguna vez han preparado un tríptico?, ¿habrá alguna relación entre las ilustraciones y el número de trípticos?, ¿cómo los relacionamos?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas de proporcionalidad.</p> <p>Dialogamos acuerdos de convivencia que los ayudarán a trabajar y a aprender mejor.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Escuchar y respetar la opinión de los demás.  Trabajar ordenadamente en clase. <p style="text-align: center;"></p>	<p>Estudiantes</p> <p>Trípticos</p>

DESARROLLO

Planteamiento del problema:

Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:

La promoción del 6. °B” grado desea elaborar trípticos informativos para dar a conocer los distintos lugares turísticos del país. En cada tríptico deben colocar tres figuritas; por ello el comité de salón ofrece comprarlas para todos los estudiantes del aula. El equipo “Tolerancia” lo integran seis estudiantes. Ellos hicieron la siguiente tabla para saber cuántas figuritas le toca a su equipo.

Cantidad de niños y niñas	Cantidad de figuritas
1	3
2	6
3	9
4	
5	
6	

¿Cuántas figuritas se necesitan si son veinte estudiantes?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿por qué quieren hacer trípticos los estudiantes del 6.°A” grado?, ¿cuántas figuritas deben colocar en cada tríptico?, ¿qué hará el comité del aula?, ¿cuántos niños integran el equipo tolerancia, ¿qué hicieron para saber cuántas figuritas le toca a su equipo?, ¿qué nos piden? Algunos estudiantes participan explican el problema con sus propias palabras.

Búsqueda de estrategias:

Responden: ¿qué material podrás usar para resolver el problema?, ¿qué procedimiento realizarías para resolverlo?, ¿podrías decir el problema de otra forma?, ¿cómo lo resolverías? Se recomienda que tus estudiantes reconozcan la relación entre el número de figuritas y el de personas.

Se les pregunta: ¿Cuántas figuritas utiliza un niño o niña?, ¿Cuántas utilizan dos niños o niñas?, ¿Qué relación hay entre las cantidades de figuritas y de niños o niñas?, ¿Cuántas figuritas utilizan tres estudiantes?, ¿qué relación encuentran entre las cantidades?

Concluyen que en una columna tienen las cantidades de figuritas y en la otra tienen la cantidad de niños o niñas.

Formaliza los saberes matemáticos de los estudiantes preguntando: ¿qué coincidencias encontraron con los resultados?, ¿qué estrategias utilizaron para resolver la primera incógnita?, ¿qué facilitó la solución del problema?, ¿cómo?

Concluyen mencionando que lo aprendido con la participación de los estudiantes a partir de sus ideas luego de responder las preguntas anteriores, pero además consulta lo siguiente: ¿cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales?

papelote

Plumones

Papelote

Limpiatipo

Cartulinas

Ficha de aplicación.

CIERRE



Reflexiona Conversa con tus estudiantes sobre lo siguiente: ¿qué han aprendido hoy?, ¿qué medidas relacionaron?, ¿qué procedimientos usaron para relacionar estas medidas?, ¿les gustó la sesión?, ¿cómo se han sentido?, ¿trabajar en equipo los ayudó a superar dificultades?, ¿por qué?, ¿para qué te sirve lo aprendido?, ¿en qué situaciones crees que podrías aplicar este aprendizaje?, ¿cómo lo complementarías?



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Los estudiantes del 6 ° grado también desean presentar afiches informativos de los lugares turísticos del Perú. Ellos recibieron un muestrario de figuritas con la siguiente proporción y no saben cómo conservarla en todos los casos:

Afiches	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Figuras	18		30	36		48			

¿Cómo se podría completar las cantidades?, ¿qué se tendría que hacer?



Y ahora

Represento

Opero

Respuesta:

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



Para resolverlo tienes que responder

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?



¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN N° 6

DATOS INFORMATIVOS:

Título: “.Resolviendo problemas de patrones numéricos y gráficos.”
 Grado: 6° “B”
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 12-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	desempeño
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Aplica estrategias para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Emplea procedimientos de cálculo para completar patrones numéricos, cuya regla de formación depende de la posición del elemento.

Secuencia de actividades

MOMENTOS		Recursos y materiales
<p>INICIO</p>  <p>Comentan sobre Saluda amablemente a los estudiantes, luego dialogan si alguna vez han construido una sucesión con números o gráficos, se les pregunta: ¿qué tuvieron en cuenta para realizar dicha sucesión?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a encontrar el patrón de formación en arreglos cuadrados y generalizar el término enésimo.</p> <p>Recoge los saberes previos: se les pregunta:</p> <p>¿Qué es una sucesión? ,¿qué tipo de sucesiones conoces?, ¿qué es un patrón de formación?</p> <p>¿Qué debemos tener en cuenta para encontrar un patrón de formación? ¿Será importante el uso de tablas?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: encontrar el patrón de formación en arreglos cuadrados y generalizar el término enésimo.</p> <p align="center">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Escuchar y respetar la opinión de los demás.  Trabajar ordenadamente en clase. 	<p>Estudiantes</p> <p>Observación</p> <p>papelote</p>	

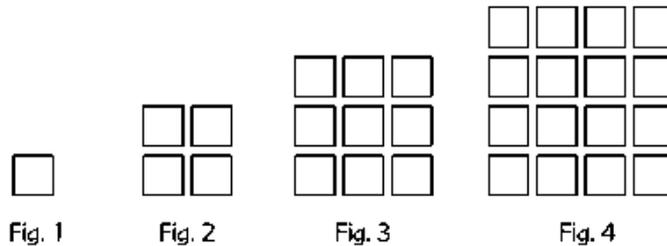
DESARROLLO



Planteamiento del problema:

Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:

Joe estudiante de sexto grado "B", encontró en el patio del colegio cuadraditos de color rojo, entonces decidió ordenarlos de la siguiente manera:



Si Joe sigue armando más figuras, ¿cuántos cuadraditos utilizará para la figura 7?, ¿y para las figuras 9 y 12? Si una de las figuras que más demoró en armar Joe tiene 400 cuadraditos, ¿qué número corresponde a esta figura en la sucesión? ¿Qué expresión nos ayudaría a determinar el número de cuadraditos para cualquier figura de esta sucesión?

Comprensión del problema:

Para ello realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brindan?, ¿cuántas figuras armó Joe, ¿existe alguna relación entre las figuras que armó?

Algunos estudiantes participan explican el problema con sus propias palabras.

Búsqueda de estrategias:

Responden: ¿para qué nos serán útiles los materiales?, ¿podemos representar las figuras de la sucesión con las unidades cuadradas?, ¿qué regularidad encuentras en las figuras construidas? a: ¿alguna vez han leído y/o resuelto una situación parecida?, ¿cuál?, ¿cómo podría ayudarte esa experiencia para resolver esta nueva situación? Dialogan en equipo, se organizan para acordar de qué forma descubrirán cuál es el patrón de formación en arreglos cuadrados.

Lo registran en una tabla de doble entrada.

Responden ¿cómo es que 9 se relaciona con 3 y 16 con relación a 4?

Deducen que el número de la figura puede representar el lado de cada cuadrado. • El número de la figura multiplicado por sí mismo es igual a la cantidad de cuadraditos utilizados. • El número de figura elevado a la potencia 2 es igual a la cantidad de cuadraditos utilizados

Formaliza los saberes matemáticos de los estudiantes preguntando: ¿qué coincidencias encontraron con los resultados?; ¿qué estrategias utilizaron para resolver la primera incógnita?; ¿qué facilitó la solución del problema?, ¿cómo?

Concluyen mencionando que lo aprendido con la participación de los estudiantes hemos

Plumones

Papeles de colores

Ficha de Aplicación.

encontrado un patrón de formación en un problema geométrico, ya que el patrón de formación responde al área de un cuadrado.

El patrón de formación para hallar cualquier valor de la sucesión es n^2 .

CIERRE



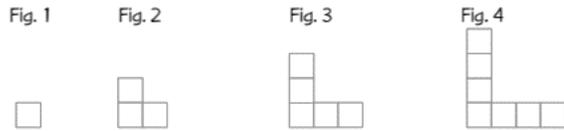
Reflexiona respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto y se les pregunta ¿qué nociones matemáticas has puesto en práctica?, ¿qué regularidades has descubierto a través del uso de la tabla?, ¿qué debemos tener en cuenta para encontrar el patrón de formación en una sucesión?, ¿a qué conclusiones llegas luego de haber realizado la actividad?



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Los estudiantes de 6° grado observaron en un libro de historia la secuencia de una ruina arqueológica.



¿Cuántos cuadraditos tendrá la figura 7?, ¿y la 10 y 12?
 ¿Qué expresión nos ayudaría a determinar el número de cuadraditos para cualquier figura de esta sucesión?

Y ahora

Represento	Opero
Respuesta:	

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



Para resolverlo tienes que responder



¿De qué trata el problema?

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incognita?

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

Presenta el papelote con la siguiente situación problemática:

Al visitar la biblioteca escolar se observa en el inventario que hay 1 200 libros pero la bibliotecaria comenta que las dos quintas partes de los libros corresponden al nivel inicial. ¿Cuántos libros corresponderán al nivel primario?

Comprensión del problema:

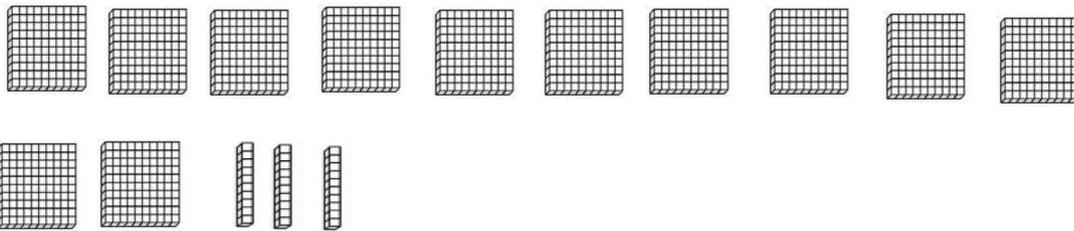
Para ello realiza las siguientes preguntas: ¿De qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda? ¿Cuántos libros hay en total ¿qué parte será para inicial? ¿Qué nos pide el problema? ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brindan?,

Algunos estudiantes participan explican el problema con sus propias palabras.

Búsqueda de estrategias:

¿Cómo podemos saber la cantidad de libros que corresponden a primaria?; ¿esta información será necesaria para poder organizarnos?; ¿cómo lo representaremos? ¿Alguna vez han leído y/o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?; ¿cómo lo resolvieron?; ¿cómo podría ayudarte esta experiencia en la solución de este nuevo problema?

Representan usando el material base 10



Luego descomponen forman 5 grupos con un millar y pintan dos grupos. Descomponen las do centenas en decenas forman 5 grupos y pintan dos

Descomponen 3 decenas en unidades también forman 5 grupos y pintan 2.

Responden ¿cómo ha sido posible averiguar cuál es el número de libros que son del nivel primaria

Formaliza lo aprendido comentan los pasos que siguieron con su equipo, mediante las siguientes preguntas: ¿Cuántos libros había? 1230. ¿Qué parte de los textos son del nivel inicial? $\frac{2}{5}$ ¿Qué me indica esta fracción? Indica que debemos dividir 1230 libros en 5 o grupos iguales, y luego tomar 2 grupos de los 5 grupos.

¿Qué operaciones hemos realizado para encontrar la solución? Hemos dividido y también multiplicado.



papelote

Plumones

Material base 10

Papelógrafo

Participación activa

Observación

Reflexiona Luego, reflexiona con los niños y las niñas respecto a los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto, a través de las siguientes preguntas: ¿las estrategias que utilizaste te fueron útiles?, ¿cuál te pareció mejor y por qué?; ¿qué concepto hemos construido?; ¿qué significa la fracción como operador?

Se les felicita por el trabajo realizado.

Ficha de
Aplicación.



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Camilo llevó a la librería S/ 120 para comprar sus útiles escolares. Primero gastó los dos tercios del dinero que tenía en libros y cuadernos, y luego empleó las tres décimas partes de ese dinero en colores y témperas. ¿Cuánto dinero gastó en cada compra?

Y ahora

Represento	Opero
Respuesta:	

Para resolverlo tienes que responder
¿De qué trata el problema?



¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN N° 8

DATOS INFORMATIVOS:

Título: “Resolviendo problemas con decimales I”
 Grado y sección 6° “B “
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 14-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	Matematiza situaciones	Interpreta datos, en problemas operacionales con decimales.

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Saluda amablemente a los estudiantes y pregúntales: ¿saben qué significa reciclar?, ¿alguna vez han participado de una campaña de reciclaje?, ¿saben que promover campañas de reciclaje es valorar nuestro derecho a la vida y el de nuestro planeta?, ¿qué campaña de reciclaje se podría promover en la escuela?</p> <p>Recoge los saberes previos: se les pregunta: ¿cómo expresamos un cuarto de kilo en decimales y en gramos? Comentan las posibles respuestas se les invita a que expliquen la respuesta</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas aditivos con números decimales utilizando diversas estrategias y recursos como las cuadrículas, y procedimientos de cálculo.</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas aditivos con números decimales</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none">  Escuchar y respetar la opinión de los demás.  Trabajar ordenadamente en clase. 	<p>Estudiantes</p> <p>Observación</p> <p>papelote</p>

DESARROLLO



Planteamiento del problema:

Los estudiantes de sexto grado “B” se organizaron para promover una campaña de reciclaje, utilizaron los fondos recaudados para comprar materiales para el aula. Lo representaron en el siguiente cuadro.

Grado y sección	Reciclaje de papel (kg)	Reciclaje de botellas de plástico (kg)
Sexto A	85,1	65,5
Sexto B	102,46	50,09
Sexto C	94,02	70,25
Total		

Responde:

1. ¿Qué cantidad de kilogramos de papel reciclable juntaron en total las tres secciones juntas?
2. ¿Qué cantidad de kilogramos de botellas de plástico reciclables reunieron las tres secciones juntas?
3. ¿Cuántos kilogramos más de papel debió juntar sexto grado A para que tuviera tanto como tuvo sexto grado B?
4. ¿Cuántos kilogramos más de papel que de botellas de plástico reunió sexto grado C?

Comprensión del problema:

Para ello, realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿qué se juntaron?; ¿cuántas secciones participaron de la campaña de reciclaje?, ¿todas las secciones reunieron las mismas cantidades?; ¿qué debemos realizar para conocer la cantidad total de papel y de botellas de plástico juntos?, ¿y para hallar la cantidad que le falta a una sección para tener tanto como otra?

Algunos estudiantes participan explican el problema con sus propias palabras.

Búsqueda de estrategias:

Se les pregunta: ¿qué debemos hallar para responder cada pregunta?, ¿qué acciones o procedimientos podríamos realizar?, ¿será importante tener en cuenta la cantidad de cifras decimales en cada caso?, ¿alguna estrategia de cálculo aprendida en las clases anteriores nos será útil?

Se les orienta que usen el tablero de valor posicional y ubiquen los números.

Entre las tres secciones juntaron 281,58 kg de papel reciclable.

Se acompaña a los estudiantes durante el proceso de solución de todas las preguntas del problema. Luego de que los estudiantes hayan comunicado sus resultados, realiza las siguientes preguntas en plenario: ¿Qué estrategias de cálculo utilizaron para sumar la cantidad de kilogramos reunidos en cada caso?, ¿Qué estrategias utilizaron para responder a las preguntas?

Plumones

Carteles

Papelote

Participación activa

Observación

Ficha de

Formaliza lo aprendido

Se les pregunta: ¿qué operación realizamos para hallar las respuestas?, ¿con qué clase de números operamos?, ¿cómo lo hicimos?

CIERRE



Reflexiona sobre los procesos y estrategias que siguieron para resolver problemas con números decimales. Formula las siguientes preguntas: ¿qué estrategias aprendimos para resolver problemas aditivos?, ¿qué pasos debemos seguir para sumar o restar números decimales?

Se les felicita por el trabajo realizado.

aplicación.



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Y ahora

Represento	Opero
Respuesta:	

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Dora se inscribió en un curso de computación y pagó s/ 24,50 por la inscripción y s/ 100,80 por la pensión y materiales.

Rosa también quiere llevar el curso, pero le faltan s/ 99,30.

¿Cuánto dinero tiene Rosa

Para resolverlo tienes que responder



¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incognita

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?



SESIÓN N° 9

DATOS INFORMATIVOS:

Título: " Resolviendo problemas estadísticos"
 Gardo y sección 6° "B "
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 17-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Aplica estrategias para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Emplea procedimientos de recolección de datos como fuentes de información indirectas (recortes de periódico, encartes de supermercados, revistas, lecturas.)

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Se les pregunta: ¿qué actividades realizan en su hogar después de llegar del colegio?, ¿saben que hay niños que luego de estudiarar trabajan; ¿se les respetará sus derechos?, ¿ ¿por qué es importante el derecho a la educación?; ¿han escuchado alguna noticia o visto algún periódico que haga referencia al trabajo infantil?, ¿qué piensan de ello?</p> <p>A partir de lo compartido por los estudiantes, dialoga sobre la oportunidad que tiene cada uno de poder asistir al colegio y el deber que tiene que asumir para ser buen estudiante.</p> <p>Recoge los saberes previos: se les pregunta: ¿han escuchado alguna noticia o visto algún periódico que haga referencia al trabajo infantil?, ¿qué piensan de ello?</p> <p>A partir de lo compartido por los estudiantes, dialoga sobre la oportunidad que tiene cada uno de poder asistir al colegio y el deber que tiene que asumir para ser buen estudiante.</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a implementar procedimientos para recolectar datos e interpretarlos a través del uso de información periodística.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <p style="text-align: center;">Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo.</p> <p style="text-align: center;">Escuchar y valorar las opiniones de los demás</p>	<p>Estudiantes</p> <p>papelote</p>

DESARROLLO

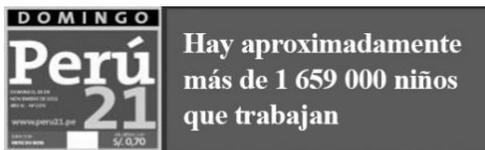


Planteamiento del problema:

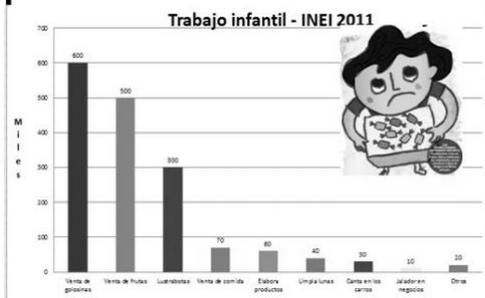
Dialoga sobre la realidad del trabajo infantil de nuestro país van a utilizar un recorte periodístico y resolver el siguiente problema:

Luego de leer el periódico, responde:

1. ¿Sobre qué trata el gráfico estadístico?
2. En el año 2011, ¿cuántos niños y niñas fueron encuestados por el INEI?
3. ¿Qué tipo de trabajo infantil es el que realiza el mayor número de niños en el Perú?
4. ¿Qué tipo de trabajo infantil realiza la menor cantidad de niños en el Perú?
5. ¿Cuáles son los tres trabajos infantiles que más realizan los niños en el Perú?



Miles de nuestros niños son explotados laboralmente. Según las cifras del INEI al 2011, se estima que en el Perú hay 200 mil niños que trabajan en la calle. Las edades de estos niños oscilan entre 5 y 17 años.



Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el informe periodístico?, ¿cómo se presenta la información?, ¿para qué sirven los gráficos estadísticos? ¿Saben qué significa INEI?, ¿qué datos nos brinda el informe?, ¿qué tipos de trabajo infantil han sido registrados?, ¿en algún momento en su vida

cotidiana han observado a niños realizando las labores mencionadas en el gráfico estadístico? Escucha sus respuestas y comenta.

Promueve **la búsqueda de estrategias** para responder cada interrogante. Se les pregunta: ¿qué es un gráfico estadístico?, ¿por qué el periódico presenta dicha información a través de un gráfico estadístico?, ¿qué debemos tener en cuenta para recoger información de un gráfico estadístico.

Se orienta a los estudiantes a que lean el título y se fijen en los ejes.

Se les pregunta ¿Cómo leemos la información de los ejes?, ¿qué indican? ¿Ya podemos responder la pregunta 1?

Luego de que hayan comunicado sus resultados, se les pregunta: ¿Qué elementos observan en el gráfico estadístico? ¿Qué información nos brindan el título, los ejes y las barras? ¿Sería posible realizar una correcta lectura y recojo de información del informe periodístico si no se conocieran el título y los ejes?, ¿por qué? ¿Para qué nos sirven los gráficos estadísticos?

Dialogan sobre sus respuestas: El título del gráfico estadístico nos da a conocer de qué trata la información; los ejes, el número de personas encuestadas y los tipos de trabajo infantil; mientras

Plumones

Recortes periodísticos

Papelote

que las barras nos dan información organizada acerca de la cantidad de niños que llevan a cabo un determinado trabajo.

Formaliza lo aprendido

Se les pregunta: ¿qué fuentes de información tenemos?, ¿qué nos brindan las fuentes de información?

CIERRE



Reflexiona sobre los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto. Se les pregunta: ¿qué acciones tuvo que realizar el encargado del periódico para poder presentar esta información?, ¿podrían proponer un conjunto de acciones en equipo?, ¿cuáles serían?; ¿qué tipo de fuente de recolección de datos han utilizado hoy?, ¿por qué?; ¿qué pasos siguieron para resolver la situación planteada?

Participación activa

Observación

Participación activa

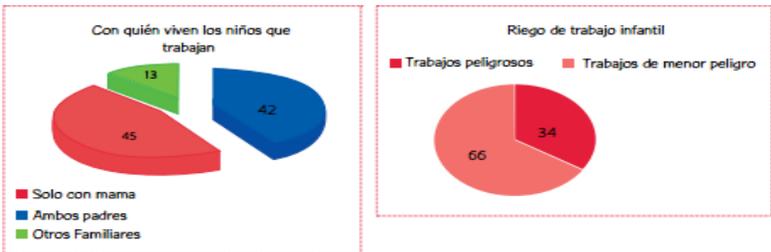


COMPROBANDO MI APRENDIZAJE

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Información brindada en un programa televisivo acerca del trabajo infantil en el Perú

De cada 100 niños tenemos:



Luego de ver la información presentada, responde:

- ¿Con quién vive la mayor cantidad de niños que trabajan?
- ¿El cantidad de niños que viven solo con su mamá o con otros familiares supera la cantidad de niños que viven con ambos padres?
- ¿La mayor cantidad de niños realiza trabajos peligrosos o de menor peligro?
- ¿Qué tipo de trabajo podríamos mencionar como de mayor y menor peligro?

Para resolverlo tienes que responder

- ¿De qué trata el problema? _____
- ¿Cómo lo dirías con tus propias palabras? _____
- _____
- ¿Cuáles son los datos? _____
- _____
- ¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo? _____



Y ahora

Represento

Opero

Respuesta:



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.



- ¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema? _____
- ¿Has comprobado el problema? _____
- ¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema? _____
- _____
- ¿Qué aprendiste hoy? _____
- _____

SESIÓN 10

DATOS INFORMATIVOS:

Título: " Resolviendo problemas con ecuaciones"
 Grado y sección: 6° "B"
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 20-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Aplica estrategias para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Emplea estrategias cuando plantea y resuelve una ecuación.

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Dialogan sobre las actividades que les gustaría realizar al culminar su primaria por ejemplo conocer alguna región de la selva para conocer los paisajes naturales de nuestra Amazonía</p> <p>Recoge los saberes previos: de los estudiantes mediante la lluvia de ideas y se les pregunta:¿Qué recursos naturales tiene la región de la Amazonía?¿si alguien nos quiere enviar algún producto de la región?¿cómo lo haría?¿cómo sabría la cantidad del producto que enviaría?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas utilizando ecuaciones</p> <p>Se les recuerda la importancia de consensuar ideas para tener mejores logros en los compromisos de autocontrol en el comportamiento y en la creación de un clima favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <p style="text-align: center;">Escuchar y colaborar con los integrantes de mi equipo.</p> <p style="text-align: center;">Utilizar y devolver el material concreto, y ordenarlo.</p> <p>DESARROLLO </p> <p>Planteamiento del problema:</p> <p>Susana estudia en 6° grado de primaria en una escuela de la Amazonía y desea enviar una</p>	<p>Estudiantes</p> <p>papelote</p> <p>Plumones</p>

encomienda a sus familiares que consta de una bolsa de café de 2,5 kg. y 3 cajas iguales de galletas de harina de maíz. Cuando pesaron la encomienda, la balanza marco 7 kg. ¿cuánto pesa cada caja de galleta?

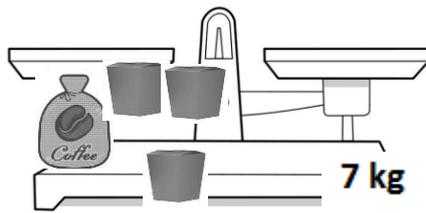
Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de quién se habla en el problema?, ¿qué es lo que desea hacer Susana? ¿qué desea enviar?, ¿cuál es el peso del café? ¿y de las galletas? ¿los productos tiene el mismo peso? ¿que me piden halla?

Comenta que algún voluntario el problema con sus propias palabras. Luego organízalos en equipos de trabajo y se les proporciona materiales.

Promueve la **búsqueda de estrategias** para responder cada interrogante. Se les pregunta: ¿qué nos pide el problema? ¿cómo lo representaríamos en la balanza? ¿cómo representaríamos el problema simbólicamente? ¿alguna vez han resuelto un problema similar?

Luego de comparar usando bloques y la balanza del kid del ministerio.



Representan lo observado usando símbolos matemáticos.

$$2,5 + 3x = 7$$

Formaliza lo aprendido

lo aprendido para ello pregunta lo siguiente: para hallar el peso de cada caja de galleta? ¿qué valores debemos reemplazar?, ¿qué representa x como valor?, ¿qué se hace cuando se reemplaza el valor de x?

CIERRE



Reflexiona sobre el proceso por el que ha transitado el estudiante para proponer los procedimientos y solucionar un problema con ecuaciones. Para ello pregunta lo siguiente: ¿qué es una ecuación?, ¿qué debemos tener en cuenta para calcular la igualdad?, ¿qué procedimientos hemos construido?, ¿qué conceptos hemos construido?, ¿qué interpretaciones podemos hacer a partir de una ecuación?, ¿en otros problemas podemos aplicar lo que hemos construido

Papelote

Balanza

Participación activa

Observación

Participación activa

Ficha de Aplicación.



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Y ahora

Represento

Opero

Respuesta:

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

La mamá de Raquel compra mercadería para abastecer su puesto en el mercado cerca a la escuela. Adquirió para ello dos costales de papas del mismo peso y un costal de 26 kg. de camote. El peso de los dos productos es igual a 124kg. ¿Cuál es el peso de cada costal de papas?

Para resolverlo tienes que responder

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?



SESIÓN 11

DATOS INFORMATIVOS:

Título: " Resolviendo problemas de proporcionalidad directa."
 Grado y sección: 6° "B "
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 21-04-17
 Duración: 90 minutos

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas de equivalencia y cambio.	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.	Argumenta para afirmar que dos magnitudes son directamente proporcionales.

Secuencia de actividades

MOMENTOS DE LA SESIÓN	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Saluda amablemente, luego dialoga con los niños y las niñas sobre los desastres naturales y sus repercusiones en la sociedad. Desastres como los huaicos se presentan en nuestro país en diversas zonas, especialmente en el área de Chosica, y afectan no solo a la población de esa localidad, sino también a todas las que reciben agua de La Atarjea. Exponen qué piensan de la falta de planificación urbana y prevención ante fenómenos de esta naturaleza, y comentan sobre algunas medidas que creen se deben tener para contrarrestar la caída de un huaico.</p> <p>Recoge los saberes previos:</p> <p>Conversa con los estudiantes sobre lo que son magnitudes directamente proporcionales y diles que entre estas dos debe haber una relación de proporción, es decir, ambas pueden subir o bajar (aumentar o disminuir) siempre en igual cantidad.</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: en esta sesión, los niños y las niñas deberán explicar mediante tablas o gráficos en el plano cartesiano la proporcionalidad directa de dos magnitudes.</p> <p>Se les recuerda la importancia de consensuar ideas para tener mejores logros en los compromisos de autocontrol en el comportamiento y en la creación de un clima favorable para el aprendizaje</p> <p>Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Escuchar y colaborar con los integrantes de mi equipo. ○ Utilizar y devolver el material concreto, y ordenarlo. 	<p>Estudiantes</p> <p>papelote</p> <p>Plumones</p>

DESARROLLO



Planteamiento del problema:

La caída de dos huacos en Huarochirí y en Chosica obligó a Sedapal a restringir el suministro de agua potable durante varias horas en diversas zonas de Lima y el Callao. Sin embargo, muchas unidades vecinales, ante eventuales cortes de agua, disponen de tanques cisternas con la finalidad de ahorrar agua en estas situaciones en las que solo funcionará su suministro desde las 12 m. hasta las 5 p.m., cuando la situación en la planta La Atarjea se normalice. La cisterna de la unidad vecinal el primer día, contaba ya con 50 litros y se ha ido llenando con esa misma cantidad de agua por hora. ¿Cuánta agua se logró recolectar al cabo de cinco horas?

Exprésalo en una tabla de valores

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué debemos responder?, ¿qué magnitudes emplearás?, ¿cómo usamos una tabla de valores para hacerlo?

Promueve **la búsqueda de estrategias** para ello consulta lo siguiente: ¿cómo será la relación entre las dos magnitudes presentadas?, ¿cómo podemos hallar la proporción entre estas magnitudes?, ¿cuál es la razón entre ellas?, ¿has resuelto un problema parecido?, ¿cómo lo hiciste?

Observaremos la tabla de valores.

N.º de horas (h)	1	2	3	4	5
Litros de agua (ℓ)	50 ℓ	100 ℓ	150 ℓ	200 ℓ	250 ℓ

The diagram shows a table with two rows. The first row is 'N.º de horas (h)' with values 1, 2, 3, 4, 5. The second row is 'Litros de agua (ℓ)' with values 50 ℓ, 100 ℓ, 150 ℓ, 200 ℓ, 250 ℓ. Arrows point from column 1 to 2 (x2), 1 to 3 (x3), 1 to 4 (x4), and 1 to 5 (x5). Curved arrows also point from column 2 to 3 (x3), 2 to 4 (x4), and 2 to 5 (x5).

Después de haber recibido agua por 5 horas, cada familia obtuvo 12,5 litros ese día. ¿Se podrá saber cuántos litros de agua se repartirán cuando le toque el turno a la familia 6?

Esta la hallamos aplicando la regla de tres simple:

Familia N° 01 ----- 12,5 litros de agua

Familia N° 10 ----- X

$$X = \frac{12,5 \times 10}{1} = 125 \text{ litros}$$

Formaliza: Lo aprendido preguntándoles: ¿cómo sabemos que dos magnitudes son directamente proporcionales?, ¿qué gráficos hemos usado para expresar este tipo de proporcionalidad?, ¿cuál es la característica de una gráfica que presente una relación de proporción directa en un plano cartesiano? En este tipo de relación, ¿qué regla se puede aplicar?

CIERRE



Reflexiona el proceso por el que ha transitado el estudiante para explicar la proporcionalidad directa de dos magnitudes; para ello pregunta lo siguiente: ¿qué son magnitudes directamente proporcionales?, ¿en qué consiste la proporcionalidad directa?, ¿para qué nos ha servido la tabla de valores?, ¿qué magnitudes hemos relacionado?, ¿todas las magnitudes se

Papelote

Participación activa

Observación

Participación activa

Ficha de

Aplicación.

relacionan con una proporcionalidad directa?, ¿en otros problemas podemos aplicar lo que hemos construido?	
--	--



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Mi nombre es: _____ Fecha: _____

Para limpiar de rocas y lodo las zonas afectadas por el huaico en Chosica, los pobladores usan baldes, palas, tinas y cualquier herramienta que los ayude. Si cada balde tiene una capacidad de 25 litros, ¿cuánto lodo podrán retirar con 6, 9 y 15 baldes de esa capacidad?, ¿qué magnitudes relacionarás?, ¿tendrán una proporcionalidad directa?, ¿cómo lo sabes? Usa un plano cartesiano para expresar la relación de magnitudes

Para resolverlo tienes que responder

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora

Represento

Opero

Respuesta:

Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

SESIÓN 12

DATOS INFORMATIVOS:

Título: " Resolviendo problemas con decimales II."
 Grado: 6° "B"
 I.E: 3094-1
 Profesora: Ana María Cubas Vargas
 Fecha: 20-04-17
 Duración: 90 minutos.

APRENDIZAJE ESPERADO: resolver problemas de proporcionalidad.

Competencia	Capacidad	Desempeño
Resuelve problemas matemáticos de cantidad.	Aplica estrategias para resolver problemas de cantidad.	Emplea estrategias heurísticas y procedimientos de cálculo para multiplicar con decimales exactos.

Secuencia de actividades

MOMENTOS	Recursos y materiales
<p>INICIO </p> <p>Saluda amablemente, luego dialoga con los niños y las niñas sobre la biodiversidad de nuestro país los recursos naturales que nos brindan utilizando muchos de ellos como base de nuestra alimentación. Comentan sobre su derecho a la salud y lo importante de alimentarse tomando en cuenta el valor nutritivo de los alimentos s de venir a la escuela para tener un buen aprendizaje.</p> <p>Recoge los saberes previos:</p> <p>Conversa con los estudiantes sobre si 1 kg. Se podría dividir entre 4. Se les pregunta ¿Cómo lo porían hacer? ¿Alguna vez han resuelto algún problema parecido?</p> <p>Comunica el propósito de la sesión: en esta sesión, los niños y las niñas resolverán problemas con decimales.</p> <p>Se les recuerda la importancia de consensuar ideas para tener mejores logros en los compromisos de autocontrol en el comportamiento y en la creación de un clima favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;">Acuerdos de convivencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respeto el turno para expresar mis ideas en el equipo. ▪ Levanto la mano para intervenir. <p>DESARROLLO</p>	<p>Estudiantes</p> <p>Observación</p>

Planteamiento del problema:



La avena es uno de los cereales más completos. Es fuente de carbohidratos, vitaminas, minerales y proteínas. El papá de María vende este producto y esta semana ha comprado 150 kg de avena envasada en 60 bolsas del mismo peso. ¿Cuántos kg. de avena hay en cada bolsa?

Comprensión del problema:

Se les pregunta: ¿de qué trata el problema?, ¿qué datos nos brinda?, ¿qué debemos hacer para resolverlo?, ¿te falta algún dato o te sobra?

Promueve **la búsqueda de estrategias** para responder cada interrogante. Se les pregunta: ¿de qué cantidades te hablan en el problema?, ¿qué significarán esas cantidades?, ¿será necesario

considerar las cantidades exactas?, ¿se conocen todas las cantidades?, ¿es posible representar estas cantidades?, ¿cómo?, ¿será necesario considerar todos los datos?, ¿podrías plantear el problema de otra forma?, ¿qué nos pide el problema?, ¿has resuelto un problema parecido? Imagina este mismo problema en condiciones más sencillas: ¿cómo lo resolverías?

Dialogan en grupo y propones posibles formas de solución al problema.

Se acompaña a los estudiantes a representar 150 con el uso del material Base Diez y tratan de resolverlo entre 60.

Representa simbólicamente el problema reconociendo los elementos de la división.

$$150 \div 60 =$$

Se divide $150 \div 60 = 2$, sobran 30 kg.

30 kg. es menos de que pesa una bolsa, así que se dividió $300d \div 60 U$.

Como se dividió décimos, la respuesta será décimos por eso se coloca una coma decimal en el cociente.

Formaliza

Lo aprendido con la participación de los estudiantes; para ello solicita que mencionen cuáles son los pasos que siguieron con su equipo para la resolución del problema.

CIERRE



Reflexiona con los estudiantes respecto de los procesos y estrategias que siguieron para resolver el problema propuesto. Se les pregunta: ¿Fue útil pensar en la estrategia de repartir la cantidad?, ¿fue necesario el uso del material concreto para comprender?, ¿por qué?, ¿qué conocimiento matemático hemos descubierto a través del uso del material?, ¿qué pasos debemos seguir para dividir un entero entre un decimal?

Se les felicita por el trabajo realizado

papelote

Plumones

Papelote

Participación activa

Ficha de

Aplicación.



COMPROBANDO MI APRENDIZAJE



Y ahora

Represento	Opero
Respuesta:	

Mi nombre es: _____ Fecha: / /

Para la feria gastronómica de la escuela se propuso preparar unos ricos picarones y recaudar fondos para la fiesta de promoción si en cada plato se uso 200 gramos de masa para 5 picarones. ¿Qué cantidad de masa se utilizará para 120 porciones? ¿Si se preparó 22 kg de masa alcanzará o sobrá? Argumenta tu respuesta.

Para resolverlo tienes que responder

¿De qué trata el problema?

¿Cómo lo dirías con tus propias palabras?

¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la incógnita?

¿Qué estrategia utilizarías para resolverlo?



Y ahora responde las preguntas, no te olvides de expresar tu punto de vista.

¿Te sirvieron las estrategias que usaste para solucionar el problema?

¿Has comprobado el problema?

¿Podrás emplear la forma como lo resolviste en algún otro problema?

¿Qué aprendiste hoy?

Anexo 9: Constancia de registro del título



Constancia de registro del proyecto de tesis

Revisado el proyecto de Tesis para Maestría:

**“PROGRAMA SÍMBOLOS EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES
DE PRIMARIA - V CICLO – INSTITUCIÓN
EDUCATIVA 3094-1, INDEPENDENCIA 2017”**

Y, luego de la verificación de los criterios básicos exigidos en el Reglamento, para el registro de Proyecto de Tesis del participante:

Br. CUBAS VARGAS ANA MARÍA

Y, conforme a lo dispuesto por los artículos N° 10, 11 y 13 del Reglamento de Investigación para la Elaboración y Registro del Proyecto de Tesis- 2013. Se hace CONSTAR:

Que, el presente Proyecto de Tesis se encuentra registrado oficialmente en la base de datos de la Escuela de Posgrado.

Se expide la presente