



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de
resolución de problemas matemáticos en los
estudiantes del IV Ciclo del nivel primario
de las Instituciones Educativas Publicas
del distrito de Ccatca-Cusco 2019**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORA EN EDUCACIÓN

AUTORA:

Mg. Vargas Fernández Mercedes

ASESOR:

Dr. Maguiña Vizcarra, José Eduardo

SECCIÓN:

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovación Pedagógica

PERÚ – 2019

PÁGINA DEL JURADO

Dr. Edgar Enríquez Romero

Presidente

Dr. Marco Antonio Rivas Loayza

Secretario

Dr. Maguiña Vizcarra, José Eduardo

Vocal

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, por guiar mis pasos
y darme la fuerza para seguir adelante.

A mis padres, que desde la distancia siempre han
estado conmigo.

A mi hijo Luigi por ser fuente de alegría
e inspiración personal.

La autora

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo, a través de la Escuela de Post Grado y la Facultad de Educación, a todos los Magísteres y Doctores, por haber compartido sus conocimientos y experiencias profesionales, por la oportunidad de seguir preparándome profesionalmente.

Al Doctor César Acuña Peralta, porque hace posible nuestro crecimiento profesional al brindarnos una formación de calidad.

Al asesor Doc. José Maguiña por haberme brindado su apoyo incondicional, colaboración y ayuda en la culminación del presente trabajo de investigación.

A todas aquellas personas, especialmente a los docentes, los niños y niñas de las Instituciones Educativas Públicas del distrito de Ccatcca-Cusco, quienes me brindaron su apoyo en la aplicación de los instrumentos de la presente investigación.

El autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Mercedes Vargas Fernández, estudiante del Programa del Doctorado en Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DEL IV CICLO DEL NIVEL PRIMARIO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PUBLICAS DEL DISTRITO DE CCATCA-CUSCO 2017

Declaro bajo juramento que

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 auto plagiada; 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 la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (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, sometién dome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 07 de mayo del 2019



Mercedes Vargas Fernández

DNI. 40092836

PRESENTACIÓN

A lo largo de nuestra historia educativa en el Perú se han dado procesos y modelos educativos de acuerdo a las políticas educativas nacionales los cuales no siempre han sido acordes a la realidad socio cultural de los peruanos. En la sociedad actual la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en la educación, es por ello que el propósito de esta investigación es determinar cómo las estrategias heurísticas inciden significativamente en el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del IV ciclo de educación primaria de las Instituciones Educativas del distrito de Caticca - Cusco, para tal fin se consideró una muestra de 131 estudiantes del IV ciclo de educación primaria de dichas instituciones a quienes se les aplicó los instrumentos de recolección de datos: prueba de rendimiento (entrada y salida) y lista de cotejos.

Esta investigación se desarrolló en siete capítulos, los que se describen a continuación:

El CAPÍTULO I, contiene los antecedentes, la fundamentación científica, que sirvieron de sustento a la presente investigación, así mismo se expone el problema de investigación referido a los bajos niveles de logro en el proceso de resolución de problemas de las Instituciones Educativas del distrito de Caticca de la ciudad de Cusco, la justificación, hipótesis y objetivos de la misma que dieron paso a la aplicación de estrategias heurísticas como una propuesta de solución para mejorar el nivel de logro de la resolución de problemas del área en mención.

El CAPÍTULO II, contiene el Marco Metodológico en el cual se consideraron las variables y su operacionalización, la metodología, así mismo, se presenta el tipo de estudio, diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y métodos de análisis de datos.

En el CAPÍTULO III, se presentan los resultados de la investigación correspondientes a los datos obtenidos como producto de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos tanto en el pre test como en el post test, así como la correspondiente prueba de hipótesis, para lo cual se utilizó el software IBM SPSS 22.

En el CAPÍTULO IV, se realiza la discusión de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, teniendo en cuenta las hipótesis probadas en el capítulo anterior.

El CAPÍTULO V, contiene las conclusiones a las que se llegaron en la presente investigación.

El CAPÍTULO VI, se realiza las recomendaciones, las mismas que responden a las experiencias que se tuvieron en el proceso de la investigación.

EL CAPÍTULO VII, contiene la propuesta pedagógica a través de la estrategia.

EL CAPÍTULO VIII, contiene las referencias bibliográficas.

Finalmente presentamos los anexos.

La autora

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
RESUMO.....	xii
I. INTRODUCCION	13
1.1. Realidad problemática.....	13
1.2. Trabajos previos.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema	17
1.4. Formulación del problema	37
1.4.1. Problema General	37
1.4.2. Problemas Específicos.....	37
1.5. Justificación del estudio.....	37
1.6. Hipótesis.....	38
1.6.1. Hipótesis General.....	38
1.6.2. Hipótesis Específicas	38
1.7. Objetivos	39
1.7.1. Objetivo General	39
1.7.2. Objetivos Específicos	39
II. MÉTODO.....	40
2.1. Diseño de investigación.....	40
2.2. Variables, Operacionalización	41
2.2.1. Variables de estudio	41
2.2.2. Operacionalización de variables.....	42
2.3. Población y muestra	43
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	45
2.4.1. Técnicas e instrumentos.....	45

2.4.2. Validez y confiabilidad	47
2.5. Métodos de análisis de datos	52
2.6. Aspectos éticos	54
III. RESULTADOS	55
3.1. Resultados descriptivos del grupo experimental pre y post test.	55
3.2. Resultados descriptivos de las dimensiones de la variable dependiente. Pre y post test.....	57
3.2.1. Resultados de la dimensión 1 Lectura y comprensión pre y post test.	57
3.2.2. Resultados de la dimensión 2: Planeación y traducción pre y post test.	58
3.2.3. Resultados de la dimensión 3 Ejecución y cálculo pre y post test.....	60
3.2.4. Resultados de la dimensión 4 Revisión y comprobación pre y post test	62
3.3. Estadígrafos descriptivos de pre y post test del grupo experimental.....	63
3.3.1. Estadígrafos descriptivos del pre test y post test	63
3.4. Tamaño del efecto entre los resultados del pre test y post test.....	64
3.5. Validación de las hipótesis de estudio.....	66
3.5.1. Prueba de normalidad	66
3.5.2. Validación de la hipótesis general de la investigación.....	68
3.5.3. Validación de la hipótesis específica 1	70
3.5.4. Validación de la hipótesis específica 2	71
3.5.5. Validación de la hipótesis específica 3.....	73
3.5.6. Validación de la hipótesis específica 4.....	74
IV. DISCUSIÓN	76
V. CONCLUSIONES	79
VI. RECOMENDACIONES	82
VII. PROPUESTA.....	84
VIII. REFERENCIAS	113
ANEXOS	119

RESUMEN

El propósito de la investigación, fue diseñar y aplicar una estrategia heurística para mejorar el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas públicas del distrito de Ccatcca, región Cusco, Perú.

La investigación fue de tipo aplicada con un diseño pre-experimental, con un solo grupo a quienes se le aplicó un pre-test, después se le administró el tratamiento experimental basada en las estrategias heurísticas y finalmente se le aplicó un post test para evidenciar los resultados del tratamiento a un total de 131 estudiantes. Para el recojo de información y diagnóstico se aplicaron dos instrumentos siendo: una prueba pedagógica (pre test y post test) y una rúbrica de evaluación para determinar el nivel de logro en el que se encontraban los niños en el proceso de resolución de problemas matemáticos. Estos resultados fueron sometidos al análisis estadístico, con SPSS 22, programa Excel, pruebas de validación y confiabilidad, concluyéndose que existen dificultades en las fases de resolución del problema y por ende en el manejo de estrategias por parte de los docentes. Por lo cual se aplicó una estrategia heurística basada en la aplicación de las cuatro fases como son: Lectura y comprensión del problema, Planeación y traducción, Ejecución y cálculo y la Revisión y comprobación; unificándose para ello diversas teorías científicas propuestas por diversos autores pedagógicos, psicológicos y los teóricos de la Didáctica de la Matemática.

Para concluir, esta propuesta pedagógica mejoró de manera significativa los procesos de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.

Palabras Clave: Estrategia heurística, proceso de resolución de problemas, lectura y comprensión del problema, planeación y traducción, ejecución y cálculo, revisión y comprobación, didáctica de la matemática.

ABSTRACT

The purpose of the research was to design and apply heuristic strategies to improve the process of solving mathematical problems in students of the fourth cycle of the primary level of public educational institutions of the district of Ccatcca, Cusco region, Peru.

The research was of the type applied with a pre-experimental design, with only one group to whom a pre-test was applied, then the experimental treatment was administered based on the heuristic strategies and finally a post test was applied to demonstrate the treatment results to a total of 131 students. For the collection of information and diagnosis, two instruments were applied: a pedagogical test (pre-test and post-test) and an evaluation rubric to determine the level of achievement in which the children were in the process of solving mathematical problems. These results were subjected to statistical analysis, with SPSS 22, Excel program, validation and reliability tests, concluding that there are difficulties in the problem resolution phases and therefore in the management of strategies by teachers. Therefore, a heuristic strategy based on the application of the four phases was applied, such as: Reading and understanding the problem, Planning and translation, Execution and calculation and Review and verification; unifying for it diverse scientific theories proposed by diverse pedagogical, psychological authors and the theoreticians of the Didactics of Mathematics.

To conclude, this pedagogical proposal significantly improved the processes of solving mathematical problems in students.

Keywords: Cultural experiences, meaningful learning, sense of belonging, self-knowledge, cultural commitment.

RESUMO

Lo scopo della ricerca era di progettare e applicare strategie euristiche per migliorare il processo di risoluzione dei problemi matematici negli studenti del quarto ciclo del livello primario delle istituzioni educative pubbliche del distretto di Ccatcca, nella regione di Cusco, in Perù.

La ricerca era del tipo applicato a un progetto pre-sperimentale, con un solo gruppo a cui è stato applicato un pre-test, quindi il trattamento sperimentale era basato sulle strategie euristiche e infine è stato applicato un test per dimostrare i risultati del trattamento per un totale di 131 studenti. Per la raccolta di informazioni e diagnosi, sono stati applicati due strumenti: un test pedagogico (pre-test e post-test) e una rubrica di valutazione per determinare il livello di raggiungimento in cui i bambini erano nel processo di risoluzione dei problemi matematici. Questi risultati sono stati sottoposti ad analisi statistica, con SPSS 22, programma Excel, test di validazione e affidabilità, concludendo che ci sono difficoltà nelle fasi di risoluzione dei problemi e quindi nella gestione delle strategie da parte degli insegnanti. Pertanto, è stata applicata una strategia euristica basata sull'applicazione delle quattro fasi, ad esempio: lettura e comprensione del problema, pianificazione e traduzione, esecuzione e calcolo e revisione e verifica; unificando per essa diverse teorie scientifiche proposte da diversi autori pedagogici, psicologici e teorici della Didattica della Matematica.

Palavras-chave: Per concludere, questa proposta pedagogica ha migliorato significativamente i processi di risoluzione dei problemi matematici negli studenti.

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad problemática

En la actualidad nuestro país requiere de ciudadanos críticos y creativos capaces de transformar su entorno. Para lograr este reto, entre otras cosas se necesita de procesos pedagógicos fundados en concepciones científicas, democráticas con contenidos, métodos, procesos que propicien la asimilación crítica del patrimonio cognoscitivo humano, que permitan a las nuevas generaciones intervenir en su transformación de acuerdo con las condiciones históricas concretas actuales.

Pese a estos buenos deseos, la realidad en nuestro país es muy contraria, ya que en las evaluaciones nacionales e internacionales los resultados no son nada alentadores por lo que no llegamos al nivel de logro esperado sobre todo en el área de matemática. Así en la Región Cusco se observa también la deficiencia en la enseñanza de la matemática ya que los resultados de la evaluación censal 2016 indica que solo un 37 % se encuentra en el nivel satisfactorio, un 39.5 % se encuentra en el nivel de proceso y en el nivel de inicio se encuentran un 23.5%. A nivel local en las instituciones educativas del distrito de Ccatcca los resultados también no son nada alentadores ya que según la aplicación de la prueba regional ECER-Cusco, el mayor porcentaje se encuentran en el nivel de inicio con relación a los aprendizajes esperados.

Las teorías relacionadas a las matemáticas han sido, por una parte, fuente de enormes avances científicos y, por otra, el origen de múltiples aplicaciones en el plano pedagógico. Dentro de ello dan destacan los trabajos didácticos de Godino (2009), Polya (1965), Shoenfield (1985), Brousseau (1986), Guzmán (1994).

Situación que está relacionada con diversos factores, entre ellos podemos relacionar como posible causa la inadecuada aplicación de estrategias heurísticas en el proceso de enseñanza aprendizaje por parte del docente, ya que el enfoque de resolución de problemas del área propugnado por el Ministerio de Educación posiblemente no viene siendo aplicado de manera adecuada y efectiva, ya solo algunas institución educativas viene siendo focalizadas y actualizadas por el Ministerio de Educación de nuestro país.

Diversos factores y de manera especial el manejo de estrategias heurísticas que implica el área de matemática, genera que los aprendizajes continúen siendo enfocados de manera tradicional desde un enfoque algorítmico y memorístico lo que implica aprendizajes de baja demanda cognitiva que no potencian ni desarrollan el pensamiento matemático en los niños. Es por ello que la presente investigación pretende aplicar una estrategia heurística para mejorar el proceso de la resolución de problemas matemáticos.

1.2. Trabajos previos

En cuanto a los estudios desarrollados a nivel internacional destaca el trabajo de:

Albán J. (2018) con el trabajo de investigación titulado “estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico” el mismo que tiene como objetivo de describir las estrategias que los estudiantes emplean y la relación que se tiene con el rendimiento académico en la solución de problemas. La investigación se desarrolla siguiendo un diseño metodológico de carácter no experimental, con un enfoque cuantitativo, haciéndose uso de una muestra constituida por 110 estudiantes, para lo cual se hizo uso de una prueba de hipótesis, la observación con sus respectivas fichas de observación, así como un instrumento de recolección de datos, correspondiente a la técnica del análisis documental.

Los resultados de la investigación muestran que las estrategias más empleadas en la resolución de problemas son: el subrayado, la manipulación de incógnitas de manera estratégica, la lectoescritura la esquematización de los procesos, el cálculo aritmético y su verificación.

Asimismo, se tuvo que la incidencia en el empleo de estrategias determinó que el grupo tuviera un mayor rendimiento académico para la resolución de problemas matemáticos, mientras que un empleo bastante escaso de estrategias se ve reflejado en una capacidad de resolución de problemas bastante limitada.

Barrantes L. Cruz M. y Gutiérrez E. (2016) con el trabajo de investigación titulado La heurística como estrategia de enseñanza creativa en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el pensamiento numérico de los

estudiantes del ciclo tres grados sextos del Colegio Arborizadora Baja, siendo el propósito de la misma, realizar una caracterización de las mediaciones que los profesores realizan en el área de matemática en el ejercicio de su práctica pedagógica así como la descripción e identificación de las interacciones que se producen entre los actores del aula durante la implementación de la sucesión o secuencia didáctica, para tal propósito se generó una propuesta de la misma que tuvo como objetivo un fin resolver problemas basados en una heurística fundada en una estrategia creativa.

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo, teniendo como sustento el diseño de investigación acción y el método de análisis del contenido, la misma se realizó en el período de tiempo comprendido entre los años 2015 al 2016 teniendo como escenario el colegio Arborizadora Baja I.E.D de Bogotá. Los resultados muestran que la heurística puede ser considerada como una estrategia que permite una enseñanza creativa, pues esta pone de relieve el descubrimiento y la creatividad y busca soluciones alternativas a los problemas, no obstante, su rasgo fundamental se basa en los procesos creativos que se ha de despertar en los estudiantes.

La investigación presenta un rasgo importante que se vincula con la presente investigación y es el de usar estrategias que promuevan la creatividad para mejorar el proceso de resolución de problemas-

Bedoya y Restrepo (2008), desarrollaron el trabajo de investigación titulado: el método heurístico de George Polya en la resolución de problemas matemáticos, investigación que se desarrolló en un enfoque positivista, es decir cuantitativo, para lo cual se empleó un diseño experimental de tipo cuasi experimental, en el que se aplicó un pre-test y en pos-test tanto los grupos control, experimental. La muestra estuvo constituida por 30-niños de quinto grado de primaria en la que se obtuvieron bajos resultados, lo cual conllevó a realizar ajustes pertinentes para superar las deficiencias encontradas en el pre test, asimismo se hicieron entrevistas destinadas a lograr obtener información relevante respecto a aspectos no observables en los estudiantes mediante las encuestas. Se aplicó asimismo una propuesta didáctica, en 11 sesiones de dos horas cada una con el fin de mejorar de manera creativa el proceso de resolución de problemas.

Nacionales

En el contexto peruano son importantes los trabajos de:

Ruiz F. (2017) con el trabajo de investigación titulado “Las estrategias heurísticas y la resolución de problemas de los estudiantes del tercer año de Secundaria de la I.E. N° 6094 “Santa Rosa”, Chorrillos; Lima, 2016”, siendo el objetivo general, el de determinar la relación que existe entre las estrategias turísticas en la resolución de problemas matemáticos.

La investigación se desarrolló en un enfoque cuantitativo, siendo su propósito de la investigación básico, con un diseño observacional de carácter correlacionan, empleándose una muestra de 177 estudiantes provenientes de la institución educativa Santa Rosa. Para la recolección de datos se hizo uso del cuestionario como instrumento, el cual consta de 31 ítems el mismo que fue debidamente validado y aplicado a los usuarios de la muestra, la cual fue de carácter censal.

La naturaleza cualitativa de las variables de estudio condujo al empleo de la técnica no paramétricas para determinar la correlación entre las variables, siendo esta técnica la correlación de Spearman. De los resultados que se obtuvieron en la investigación se logró concluir que las estrategias heurísticas se empleadas permite una atención de los requerimientos que tienen los estudiantes a la hora de resolver situaciones problemáticas, de manera eficiente, y ello se demuestra en base a que el 91% de los estudiantes que son aproximadamente 161 emplearon técnicas heurísticas.

Medina y Tacsá (2015) investigación basada en la aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa Integrada N° 20605 “Virgen del Carmen” Santa Eulalia Ugel N° 15 Huarochiri - 2015, siendo el objetivo central de la investigación determinar los efectos que tiene la aplicación del método podría sobre el aprendizaje de resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes que cursan el tercer grado de educación primaria en la institución educativa integrada N°20605 Virgen del Carmen Santa Eulalia Huarochiri 2015.

La investigación fue de carácter experimental empleándose para la misma un diseño cuasi experimental, en el que se emplearon sesiones de aprendizaje diseñadas con la estrategia del método Polya, y se evaluó la variable dependiente constituida por la capacidad para resolver problemas en el área de matemática, mediante una prueba, la misma que fue validada por un panel de expertos y sometidos a una prueba de confiabilidad, estando la muestra constituida por 48 estudiantes, la misma que se divide en dos grupos, el 3 A denominado grupo experimental y el 3 B denominado grupo control. Las conclusiones muestran que la aplicación del método Polya en la resolución de problemas del área de matemática es significativa.

Ramírez, (2007) quien analizó las estrategias didácticas centradas en la resolución de problemas, pudo concluir la necesidad que se tiene del manejo de algoritmos que permitan resolver operaciones indicadas, así como el conocimiento del cálculo mental para resolver de manera ágil y sin necesidad de aplicar una técnica operativa por escrito las operaciones fundamentales.

Si bien es cierto los aportes hasta ahora señalados convergen en la importancia del tema de la resolución de problemas en el campo pedagógico, también se ha percibido de la situación de carácter problemático relacionado con insuficiente trabajo en el desarrollo de habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos.

1.3. Teorías relacionadas al tema

En este numeral se ha de abordar la de imitación conceptual vinculada con los procesos de enseñanza aprendizaje en el nivel primario respecto de la resolución de problemas matemáticos, así como la caracterización del proceso de enseñanza aprendizaje del mismo.

Aproximación conceptual de la Resolución de problemas

Realizar una aproximación conceptual de la resolución de problemas, constituye un tema bastante complejo, mucho más desde la perspectiva pedagógica. Como lo refiere García (2002) realizaron aproximación conceptual pasa por deslindar la comprensión acerca de lo que es un problema y una

situación problemática. Es así que estas dos cuestiones constituyen en un dúo dialéctico, dado que existe un problema siempre que queremos conseguir algo y no sabemos, cómo hacerlo (Castro,2010, p.18). Es así que se puede hablar de la irresolución de un problema, y ello implica una carencia falencia en los métodos que tenemos a nuestro alcance, para poder comprender y aplicar una estrategia que nos permite resolver el mismo. Con ello queremos decir que la carencia que tenga la persona, no implica o no significa que no existe problema, sino que existen deficiencias en el punto de partida para poder buscar rutas que nos permitan llegar a una solución del problema. Es importante también mencionar que hallar la solución a un problema tiene que ver con una perspectiva innovadora, poniendo de lado miradas o puntos de vista categóricos o verticales, que lejos de facilitar la obtención de soluciones, terminan obstaculizándolas.

Para otros autores como Llantada y Lanuez (2012), un problema surge cuando hay una ruptura entre lo ideal y lo real, es decir cuando ocurre o cuando se evidencia que existe la distancia entre lo que es y lo que debería ser, el implica que la situación actual en la que se encuentra un fenómeno u objeto de la realidad no corresponde con lo que debería hacer, o con la situación ideal, es así que empezó diferencia surge una contradicción la misma que a veces resulta y es así que metodológicamente hablando resolver un problema consiste en desentrañar el equilibrio entre lo ideal y lo real y viceversa (Labarrere y Valdivia, 2005, p. 45).

Hoy en día y desde la perspectiva analizada, la resolución de problemas va cobrando cada vez mayor interés e importancia en el campo pedagógico, se constituye así en un tema transversal del proceso de enseñanza y aprendizaje, a decir de Rivera (2011), la resolución de problemas no es la parte aislada de la educación matemática y de los programas de las materias, sino que es una parte fundamental para todo aprendizaje matemático. Motivo por el cual se ubica en el centro de la enseñanza aprendizaje, para el logro y desarrollo de otras capacidades matemáticas que a su vez conlleva al desarrollo social científico y tecnológico de una sociedad.

En los últimos años se ha considerado la resolución de problemas matemáticos, como el punto de partida para un aprendizaje de las matemáticas, motivo por el cual no resulta casual que PISA 2012, haya puesto un énfasis especial en la comprensión y la resolución constructiva de problemas. En este entender pone énfasis en la evaluación de procesos cognitivos que el estudiante despliega al momento de resolver problemas no rutinarios, es decir problemas que pongan a prueba su capacidad y que impliquen el desarrollo de esfuerzos para resolver tales situaciones y que a la larga contribuyen a tener ciudadanos mejor capacitados que puedan contribuir con la sociedad.

Atendiendo a razones de orden social, tecnológico y científico son muchas las entidades educativas en el país, que han considerado necesario y también indispensable que se tome para como punto de partida en la didáctica de las matemáticas el enfoque basado en la resolución de problemas. Didácticamente el implica hacer uso de problemas que partan de la propia realidad, educativa, familiar o social del estudiante y que sean contextualizados en un ambiente matemático.

Es así que la presente investigación, sin pasar por alto otras definiciones importantes respecto a la resolución de problemas, toma como referente principal el punto de vista de Polya (1982) sobre la resolución de problemas. No debemos olvidar que se George Polya se constituye en un pionero de la didáctica de la matemática basada en la resolución de problemas, y muestra la importancia que tiene para un estudiante del comprender un problema y desarrollar estrategias adecuadas para su solución. Es así que el alumno también deberá comprender los aspectos fundamentales de un problema como son la incógnita, los datos y la condición, asimismo es importante que el docente prepara el estudiante en reconocer la importancia de la idea de la solución y que al mismo tiempo trace un plan que responda a la pregunta que todo estudiante se hace y es ¿por dónde debo empezar?, ¿qué debo de hacer?, Es decir mucho de los estudiantes tienen dificultades al momento de construir un plan es decir una secuencia de pasos lógicos que han de servir de al momento de ejecutar la resolución de problema.

Desarrollo histórico de la resolución de problemas matemáticos

El estudio del desarrollo histórico de la resolución de problemas prácticos que tienen la valía de singular importancia en el entendimiento teórico y metodológico que subyace a la resolución de problemas en general y en particular tiene que ver con el desarrollo de estrategias de solución de problemas matemáticos. Si bien es cierto en este trabajo de investigación no se pretende hacer un estudio pormenorizado de los procesos que intervienen en la resolución de problemas, es de interés para el mismo indicar cuáles son las categorías en general y la forma en particular de resolver problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de todas las áreas de estudio.

Aunque comunes diferentes, desde los orígenes del desarrollo del pensamiento humano, en la génesis de la lógica podemos decir que la resolución de problemas ha estado implícita. Es así que en palabras de Woods y Grant (2002), tienen la capacidad de los seres humanos, para pensar lógicamente es fruto de una profunda revolución social. Ello quiere decir que la capacidad entendida como potencialidad se constituye en un resultado social y que es producto de la evolución desarrolladora del hombre. Es así que Engels en el siglo XIX quien se dedicó a la defensa de la esto, desde el punto de vista filosófico, forma parte de un proceso dialéctico histórico que ha significado cientos de miles de años de hominización.

En los últimos años del siglo XX, tanto la pedagogía como la psicología han estudiado con bastante rigurosidad el desarrollo del pensamiento. No obstante, es con los estudios realizados por Piaget que la evolución toma un sentido sistemático y complejo, si bien es cierto la teoría epistemológica de Piaget tiene ciertos vacíos e incomprendimientos, como por ejemplo el paso de un estadio a otro en los niños, no obstante, ello no opaca el trabajo pionero que se desarrolla en este campo prácticamente ignorado, es así que muchas de las teorías siguen siendo válidas hasta el día de hoy, como refiere Castro (2005), Piaget tiene el mérito de haber estudiado el proceso evolutivo del pensamiento de manera homóloga al plano filogenético de hominización.

De manera paralela al proceso de hominización, ocurre el proceso ontogenético del desarrollo del pensamiento, que comprende un itinerario biológico y social,

exhibida determinar que el pensamiento tiene una relación directa con procesos interactivos que van de lo concreto a lo abstracto, es así que Woods y Grant (2002) indican que el contenido puro de las matemáticas se deriva en última instancia del mundo material. Y por así decirlo podemos implicar que las matemáticas se relacionan con ese largo proceso de movilización asumiendo que las necesidades del hombre así que las mismas se matematizan, es así que las matemáticas no caen del cielo, sino que se han ido forjando en una interacción de la realidad con el pensamiento. Es así que hoy en día las matemáticas se constituyen como una vía esencial o una forma fundamental de abordar situaciones diversas y necesidades que los múltiples factores de la realidad presente

El hacer matemático en la resolución de problemas

El hacer matemático es una construcción teórica metodológica centrado en la singularidad del sujeto. Los nuevos enfoques pedagógicos, los mismos que se presentaron desde inicios del siglo XX, pone como piedra angular el aprendizaje, es decir su centralidad se basa en el estudiante quien ha venido desplazando paso a paso la sesión de aprendizaje. El que hacer matemático toma en cuenta las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta las significa actividad del aprendizaje para el mismo. En palabras de Fernández (2011) indican que cuando hablamos de aprendizaje del alumno debemos tener en cuenta y sobretodo valorar a la persona en sus particularidades cognoscitivas dentro del proceso pedagógico. Naturalmente que la construcción del conocimiento matemático, así como su adquisición y asimilación no se da de forma lineal, sino más bien de forma compleja y multilineal.

Asimismo, el conocimiento como proceso y como resultado son de naturaleza compleja y se constituye en el núcleo del pensamiento como proceso y resultado, no obstante autores como Llantada (2009) muestran que el pensamiento siendo complejo por su multiplicidad, también presenta caminos y vías diversas para afrontar la solución de dichos problemas tanto como proceso y, como resultado.

Los factores transversales que intervienen en la resolución de problemas son múltiples, es así que autores como Fernández (2011), indica que las matemáticas se constituyen en un asunto de comprensión, en este sentido el

profesor de primaria, debe tener en cuenta que antes de exigir la respuesta con una exactitud y precisión tomando el menor tiempo posible, debería primeramente promover el razonamiento en el tiempo que marque el riesgo de la capacidad del alumno, pues no es cuestión de acumular contenidos, sino conocimientos, es así que el conocimiento es aquello que se entiende y no solamente se memoriza, por ello es importante no sólo cuantificar la enseñanza sino también cuantificar el aprendizaje y cualificar su instrucción.

Desde el punto de vista metodológico, es tarea del docente el favorecer la creación y la invención, en este sentido no se trata de dar recetas operativas o mostrar formas de hacer las cosas usando etapas fases o sub fases, a las cuales el alumno se tiene que adaptar, sino que se debe promover la libertad de pensamiento, se debe promover el descubrimiento por etapas, al respecto Rivera (2013) manifiesta que cuando el alumno inventa un problema, adquiere una solidez de su aprendizaje que es contrastada como: elaborar, ejecutar, comprender y verificar, que se constituye en fases de necesidad para el aprendizaje del estudiante, al respecto Fernández (2011), refiere que tenemos que aportar un conjunto de situaciones capaces de generar en el alumno una actuación mental libre y consciente, que descubra modelos formas, instrumentos y conceptos válidos para la resolución de problemas. No debemos olvidar que en todo este proceso es importante tener en cuenta el conocimiento que poseen estudiante, así como las necesidades de aprendizaje y sus particularidades personales como son su ritmo y estilo en el proceso de aprendizaje, por eso se dice que el docente debe respetar las características particulares que poseen los estudiantes en cuanto su ritmo de aprendizaje, así como su desarrollo personal y la formación de las capacidades humanas.

Las dimensiones en el aprendizaje de la resolución de problemas

El proceso de desarrollo de resolución de problemas es complejo y esta mediado por múltiples factores y dimensiones. Para Rué (1990)

Con mucha frecuencia el desarrollo de la resolución de problemas se torna complejo y son múltiples las dimensiones y factores que intervienen en el, es así que para Rue (1990) se pierde de vista, muy a menudo la dimensión social que la enseñanza y la relación que es dinámica que generan una serie de

efectos sobre docente sobre el estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El impacto de las dimensiones, tiene que ver con la forma en que se desarrolla la enseñanza aprendizaje el escenario en que se desarrolla pues interactúa con otras dimensiones, como son la actividad cognitiva partes esenciales una configuración el desarrollo de las capacidades humanas. Por ello es determinante las acciones que asume el docente, así la ICMI (1986) considera que la cantidad de actividades que programen docente debe ser adecuadamente pensadas de tal manera que no se pierda los estudiantes en el proceso de aprendizaje porque ellos se ven abrumados por la cantidad de tareas que deben hacer, es así que la orientación del docente es fundamental, pues este debe atender a la diversidad, debe tener en cuenta los riesgos y las formas que los estudiantes tienen para aprender así como la relación que se tiene el aspecto cognitivo con aspectos socio afectivo del grupo y del individuo. No menos importante se constituye el aspecto de la comunicación en el desarrollo del aula, pues la comunicación querida integración en el desarrollo social de las personas vuestro de estructura socio afectivo del grupo y es por ello que de acuerdo a Elliot (1994) es importante respetar al alumno, escuchar sus respuestas tomar en cuenta sus riesgos, establecer grupos de trabajo pequeños. Otro factor importante en el desarrollo de las capacidades matemáticas iglesias aprendizaje de la misma radica en el desarrollo de la autonomía del estudiante, para el docente ha de propiciar la resolución de situaciones problemáticas que están al alcance de las herramientas y habilidades del estudiante, es importante que exista un momento de trabajo individual y también un momento de trabajo grupal, en el que los estudiantes puedan deliberar en el aula los procedimientos que han empleado en la solución de los problemas, es así que Elliot (1994) indica que se debe facilitar el razonamiento independiente, que los alumnos tienen que tener libertad para plantear problemas, expresar, desarrollar y comprobar sus ideas y discutirlos con los demás rivales reforzar la construcción de planteamientos, asimismo propiciará el establecimiento de un clima de tolerancia y de un trabajo cooperativo en el que estén presentes la adecuación y la adaptación.

La seguridad que un alumno tiene sí mismo es importante para el desarrollo de su aprendizaje y la resolución de problemas es un aspecto del trabajo matemático que requiere de una dosis más elevadas de seguridad, pues en ella se han de establecer conjeturas y se requiere de una adecuada autoestima que permita una perseverancia en la búsqueda de las soluciones, así como afrontar los posibles errores que el proceso se dé y los fracasos de los que no puede estar exento un estudiante, (Velásquez, 1995).

Las situaciones problemáticas que se planifique para el desarrollo en el aula, deben ser configuradas de tal manera que el alumno gane confianza en sus propias habilidades y capacidades, graduadas de tal manera que le brinde la esperanza de conquistar el dominio de la actividad, que le permitan perder el miedo a la equivocación y a la incertidumbre y que faciliten su autonomía en el desarrollo de sus potencialidades humanas. Si bien es cierto que la autonomía tiene un aspecto fundamental en el trabajo individual está desierto que el trabajo grupal, refuerza dicha autonomía extendiéndola de manera más permanente al respecto Martínez, Bujons y Buxarrais (1988) manifiestan que cuando hablamos de autonomía esta tiene sentido si su autonomía en relación con los demás es decir no podríamos hablar de una autonomía con respecto al mismo, es así que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas la autonomía es un logro que se espera en el área y esta interactúa con las capacidades actitudes y valores que posee el alumno.

El compromiso también destaca junto a la autonomía, dado que un estudiante que está comprometido presenta características importantes para el aprendizaje como son la perseverancia, la rigurosidad el orden y la productividad, motivo por el cual es una tarea fundamental del docente lograr estudiantes comprometidos y ello se logra con una adecuada motivación, atendiendo a las necesidades de los alumnos y en él juega un papel importante también la voluntad que es la capacidad de pensar y que tiene dos dimensiones la de querer hacer y la de querer pensar.

Naturalmente el querer se relaciona con el entendimiento del bien, por cuanto la voluntad tiene su naturaleza en ella, es en este sentido que la función de la motivación es de movilizar la voluntad, hacer que el estudiante tenga la predisposición a pensar y ello ha de conllevar a la predisposición del

entendimiento, un entendimiento en un escenario de libertad, como refiere Castro (2007) si hay algo que está alejado del pensamiento matemático es la arbitrariedad, por ello la libertad y la voluntad juega un papel determinante en la construcción de los aprendizajes en general y de modo muy especial en la resolución de problemas matemáticos.

La cognición y el proceso del pensamiento en la resolución de problemas

El proceso de la resolución de problemas es una temática abordada por diversas disciplinas. Probablemente, la Psicología cognitiva es aquella disciplina que presenta con mayores aportaciones sobre el tema.

Para poder comprender con mayor alcance las habilidades cognitivas de los estudiantes nos referiremos a lo que aporta Castro (2005) respecto a este aspecto, que señala que es necesario primeramente deslindar que es la cognición, indicando el, que la condicionan el conjunto de actividades a través de las cuales la información es procesada y producida por el sistema y función superior psíquica. Rivera y otros (2011) indica que la cognición incluye los procesos de percepción, atención, imaginación, intuición, lenguaje, memoria, creatividad, pensamiento, inteligencia resolución de problemas. Vale decir que todos estos procesos de orden cognitivo y que están íntimamente relacionados que permiten al docente configura las abstracciones de la realidad con el fin de proveer recursos a sus estudiantes para que puedan abstraer y producir conocimiento, teniendo un manejo adecuado de la información, no debemos olvidarnos al respecto el procesamiento de la información se constituye un sistema de proceso y que conlleva la construcción del conocimiento.

Es en este marco que se puede decir que el pensamiento matemático tiene un rasgo de creatividad y de desafío es así que muchos teóricos de la didáctica de la matemática se ocupan del tema entre los que destacan Miguel de Guzmán tiene citado por Artigue y Messano (2012), quienes refieren que uno tiene un verdadero problema cuando se encuentra en una situación de la que se quiere llegar a otra, unas veces bien conocida y otras un tanto confusa y para la cual no se conoce el camino adecuado. Es así que, siguiendo esta línea teórica, se debe anotar que los problemas que se plantean los estudiantes deben ser accesibles a sus capacidades asimismo es importante que los problemas sean contextualizados y se debe tomar en cuenta los conocimientos previos que son

adquiridos por los estudiantes lo cual permitirá buscar una estrategia de manera amena y que permita resolver el problema desde la utilización de los recursos con los que cuenta el estudiante. En todo caso la enseñanza de las matemáticas debe estar centrada en las demandas de los estudiantes y en sus necesidades.

Teorías que consideran los procesos de resolución de problemas.

Las teorías psicológicas que se han preocupado por el aprendizaje, también han puesto énfasis en los procesos que se involucran para razonar y actuar en la resolución de un problema, como también en el conjunto de habilidades propias que permite al sujeto lograr una respuesta satisfactoria en su resolución. En el presente estudio, se ha considerado las teorías que han tenido presente a la resolución de problemas y cómo estas han ido evolucionando en su forma de interpretarlas.

Una de las teorías más importantes en la resolución de problemas la teoría de las asociaciones, al respecto Rivera (2011), indica que esta teoría tiene sus raíces desde los principios del conductismo, más no su origen, es así que, si bien tiene rasgo del conductismo la teoría asociacionista, se preocupó por la resolución de problemas, y plantea como figura principal identificar la forma en la que soluciona un problema, al mismo tiempo de crear mecanismos estrategias de selección de respuestas. Dentro de esta perspectiva las instrucciones se constituyen en un conjunto de estímulos para las personas las mismas que resuelven e intentan buscar vínculos o relaciones unos con otros con el fin de formar asociaciones. Dichas asociaciones permitirán obtener la respuesta que ha sido reforzada con más frecuencia, es decir la de más fácil asociación. Begoña (1990) señala que la probabilidad de cada asociación está determinada por los principios básicos del aprendizaje, cuyo postulado fundamental considera que la respuesta que ha sido más frecuente reforzada es más fácil de ser asociada con el estímulo.

En todo caso, en esta teoría se tienen influjos de la concepción empirista, se tiene en cuenta y se postula que el aprendizaje tiene su base un mecanismo repetitivo de conductas y que la adquisición de un nuevo aprendizaje resolución de problemas tiene su centro en la repetición de estímulos y respuestas y

considera por ende es necesario estudiar los procesos mentales superiores de los objetos dentro de estas conductas.

Dentro de las teorías señaladas la teoría del espacio del problema, en una especial relevancia, la misma fue presentada por Allen Newell y Herbert A. Simon, quienes indican que la solución de problemas se constituye una búsqueda de posibles soluciones dentro de un conjunto de estados que va desde la aparición del problema en su estadio inicial hasta el estado objetivo, al respecto Smith y Kosslyn (2009), señala que quien ha de resolver el problema se mueve a través del espacio, de un estado a otro, haciendo uso de varias operaciones, es por este motivo que el espacio del problema incluye el estado inicial, el Estado objetivo y también los posibles estados intermedios.

Asimismo, se hace referencia a la comprensión que tienen sujeto acerca del problema y el contexto en el que se da, por ello es importante presentar el problema con las situaciones problemáticas en circunstancias de la vida real, ello muestra normalmente un estado inicial y es a partir del que se ha de explorar y buscar las posibles alternativas de solución, llegando a estados intermedios que permitirán llegar al Estado objetivo. En esta perspectiva una de las metas de los investigadores en resolución de problemas es comprender cómo el estudiante se desenvuelve dentro de los posibles espacios haciendo uso de estrategias diferentes, siempre con el propósito de llegar a la respuesta correcta, es decir la manera como se enfrenta la solución del problema, en palabras de Mayer (2000), un problema existe cuando una situación, en su estado dado, es percibida por el sujeto como que requiere ser cambiada hacia un estado meta, y no hay ninguna manera obvia de transformarla desde el estado dado al estado meta, en cuyo proceso es importante desde el punto de vista pedagógico situar la necesidad que se tiene para encontrar la solución al problema. El profesor se constituye un guía que se responsabiliza del proceso de enseñanza y aprendizaje, al mismo tiempo que prepara acciones que ha de favorecer a la configuración de la conciencia, de tal manera que los estudiantes puedan afrontar retos en su vida cotidiana, no obviando que dichas actividades deben ser actividades retadoras, motivadas y que despierten el interés del estudiante por resolver el problema.

Enfoques didácticos sobre resolución de problemas

El siglo veinte fue prolífico, respecto al nacimiento y desarrollo de enfoques matemáticos. Los enfoques sobre resolución de problemas fueron desarrollados en el plano específico de la didáctica de las matemáticas. Constituyen aportes importantes los dados por Polya (1965), Schoenfield (1985), Brousseau (1986) y Guzmán (1994).

En palabras de Polya (1987), el profesor de matemática tiene una gran oportunidad para poner a prueba la curiosidad de los alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, sin embargo esa posibilidad muchas veces es desaprovechada cuando el docente proporciona problemas y preguntas que son rutinarios y poco desafiantes, que no conllevar al interés del estudiante, entonces las matemáticas se vuelven aburridas, sin significado y sin valor para la vida cotidiana del estudiante, por ello es necesario superar este déficit formulando preguntas y problemas que despierten el interés y la curiosidad del pensamiento reflexivo que han de utilizar los estudiantes.

Es así que la resolución de problemas desde el punto de vista de la didáctica matemática, se constituye en uno de los más grandes retos pedagógicos, pues la situación en la que se encuentra la capacidad matemática y muchos estudiantes no es muy alentadora, situación por la que se quiere contribuir al desarrollo de las capacidades de resolución de problemas, con la esperanza que a partir de ella se pueda mejorar la competitividad de las nuevas generaciones. Es así que se debe buscar la enseñanza de la matemática en un contexto en el que el estudiante sienta placer por aprender pues como indica Polya (1997) quien aprende por placer las matemáticas, no las ha de olvidar fácilmente, por ello es importante desarrollar un aprendizaje complacer, contribuyendo a la significativa actividad del aprendido, por tanto una de las más importantes áreas del maestro es ayudar a los alumnos, tarea nada fácil, pues requiere tiempo, práctica, dedicación y buenos principios.

Por ello el docente debe proveer al estudiante la suficiente libertad y orientación para que éste logre una autonomía en la resolución de problemas es así que el maestro debe ayudar al estudiante pero no mucho ni demasiado poco es decir se debe planificar el trabajo razonable para el estudiante buscando relacionar las experiencias que tiene el mismo con nuevas experiencias, lo cual ha de

hacer que el estudiante desarrolle sus aptitudes para resolver problemas, desarrollar el interés hacia la resolución de problemas y tener el espacio suficiente para resolverlas.

Desarrollo histórico de la estrategia

La estrategia didáctica como vía presenta un largo proceso de desarrollo en sus orígenes la palabra estrategia etimológicamente de la voz griega “strategos” que significa el general, personaje que dirigía las operaciones militares. Derivado de ello a al conjunto de maniobras planeadas y llevadas a cabo por el máximo jefe militar recibió el nombre de estrategias. Así, posteriormente, se ha utilizado la palabra estrategia para nombrar la habilidad, destreza, pericia de cuantos dirigen diversos asuntos.

Es éste el campo militar, donde lo has hecho uso de desarrollo de las estrategias, es así que los personajes aportaron ideas relevantes constantemente estrategia, siendo éstos de culturas diferentes y con puntos de vista diferentes, que sin embargo al final converge ellos fueron Sun Tzu y Carl Von Clausewitz.

Es así que en el Lejano Oriente, aproximadamente 500 años a. C. Sun Tzu, escribió el arte de la guerra en el planeta, en el que indica que para ganar una guerra sólo hace falta una buena planificación. Y quienes pueden emplear una estrategia adecuada está en condiciones de someter al enemigo inclusive sin derramar una sola gota de sangre, con ello hace hincapié que la victoria no depende sólo de la fuerza, siendo de la estrategia empleada en la. Según este estrategia, el pocero en estrategia implica el uso de la inteligencia, la previsión, la planificación, la racionalidad y el uso de métodos y de una adecuada sistematización. Entonces podemos decir que para la guerra necesaria ser fuerte, sino que más importancia se le debe dar a la inteligencia de la actuación. Dos siglos después en occidente, el pensador alemán Clausewitz (1999) en su libro De la guerra, manifiesta que para ganar se debe pelear la batalla más importante, y enfatiza sobre la importancia de la batalla y de ganar las batallas sucesivas que permitieran ganar la guerra.

Si se interpreta de manera correcta los aportes de ambos estrategas, pueden ser de mucha utilidad en la gestión estratégica de otros campos que no sean el

militar, si extrapolamos al proceso educativo notamos que lo estratégico y táctico se complementa, y ello hace que el aspecto táctico es el paso a paso que se hace uso de los lineamientos estratégicamente planificados, siendo lo estratégico y táctico una unidad interactiva.

En el campo educativo Mitjans (1990) plantea que la estrategia se constituyen una herramienta medio para lograr la solución de problemas, por su parte Betancourt (1997), afirma que es una acción humana orientada a una mente internacional, consciente de conducta controlada, donde los conceptos como son la táctica y reglas encaminadas a trazar el puente en el que el cómo pensar, están relacionadas. En ambos casos es importante notar que la estrategia implica el uso de ejercicios cognoscitivos orientados a lograr actividades y objetivos. González y otros (1993) citado por Remedios (2009) indican que la estrategia establece la dirección inteligente de las acciones para resolver los problemas.

Finalmente podemos decir que la estrategia se asume como un medio que nos permite planificar y dirigir acciones con el propósito de alcanzar objetivos determinados, con tiempos y recursos al alcance de las posibilidades. Es así que concordante con este último existen varias estrategias educativas como son las didácticas y metodologías o como las propuestas educativas o pedagógicas y metodológicas.

No obstante que todas ellas compartes criterios similares también cierto que cada uno tiene sus particularidades, es en este sentido que cuando hablamos de estrategia nos referimos a un conjunto de objetivos contenidos, un recurso métodos, técnicas de evaluación, y en cuanto al tiempo este puede ser de corto de largo plazo.

De acuerdo con Campistrous y Rizo (2000) las estrategias se constituyen en procesos generalizados que están conformados por acciones que son aplicadas en diversos contextos, con diferente contenido y que el estudiante utiliza para orientarse en situaciones donde no existe un procedimiento específico y que le permite buscar y encontrar la solución al problema planteado.

Miguel de Guzmán (1991) manifiesta que podemos considerar los tipos de estrategias como son las generales y específicas, indica también que las estrategias generales necesitan de una familiarización con el problema que lleva

a un adecuado entendimiento de la situación respetando el ritmo de los estudiantes frente al problema y como indica Guzmán (2013) siempre buscando la originalidad en la solución, no obstante, es importante también la imitación de procedimientos en la solución de problemas, como un primer paso para ir ascendiendo experiencia y confianza en la solución de los problemas planteados.

Estrategia Heurística

La resolución de problemas hoy en día se ha convertido en un tema fundamental de la enseñanza de la matemática, no obstante, continúa siendo un tema complejo para el estudiante, es por ello es importante describir algunos aspectos que atañen a la investigación, como son las estrategias turísticas.

Una estrategia de búsqueda es llamada estrategia turística, pues se constituye en un método que permite buscar medios matemáticos concretos que son útiles en la resolución de un problema, así como buscar la idea fundamental que ha de llevar a la solución. Su aplicación o uso se recomienda en problemas en los cuales no se conoce como algoritmo establecido para su solución. Es así que podemos hablar de estrategias turísticas porque son dos, que son el trabajo hacia delante o el denominado método sintético y el análisis creciente o también conocido como trabajo hacia atrás.

Así por ejemplo tenemos que el teorema de Pitágoras se cumple en todo triángulo rectángulo, para su demostración, si se empieza de una proposición verdadera, esta puede ser transformada y establecer relaciones con la premisa, lo conozco necesidad al teorema de Pitágoras. Es así que aprender a pensar se constituye una necesidad de los estudiantes y una tarea que los maestros han de cumplir (Concepción, 1995)

Estrategia heurística de Polya en la resolución de problemas

Desde el punto de vista pedagógico y didáctico, junto a la teorización, es importante la didáctica; es decir, el proceso de enseñanza a aprendizaje. Es ese contexto que el aporte de Polya toma una importancia singular pues es quien realiza una teorización de la resolución de los problemas matemáticos, y da pautas por otro lado del cómo debe enseñarse resolver un problema, es así que los aportes de Polya trasciende el campo de la didáctica de la matemática, es

así que según este autor para resolver un problema el estudiante debe comprender, pero no solamente debe comprenderlos y no debe tener la necesidad de resolverlo, es decir que debe haber un interés por parte del alumno, y ese interés no siempre es culpa de, que no tenga, muchas veces radica en el problema que se le da, es decir es importante escoger adecuadamente los problemas que sean adecuados a su edad y a su desarrollo, de tal manera que su solución se de manera natural interesante.

Polya manifiesta que es importante que por parte del docente exista un planteamiento verbal que sea lo suficientemente comprensible para el estudiante, y un indicador que ello ha ocurrido en el estudiante es la lectura del enunciado de forma fluida por parte del estudiante, asimismo considera importante que el estudiante identifique las partes principales del problema como son las incógnitas, los datos y los enunciados, es decir el alumno debe considerar las principales partes del problema atentamente, repetidas veces y bajo diversos ángulos. Si hay alguna figura relacionada al problema, debe dibujar la figura y destacar en ella la incógnita y los datos, (Polya, 1989).

Luego en el transcurso de la resolución de problemas, es importante que el estudiante trace un plan o trayecto para hallar la solución al problema, así responder a la pregunta ¿por dónde debo empezar? Es un buen indicador que considera las partes principales del problema, las mismas que deben de ser claras al entendimiento del estudiante.

Otro aspecto importante en la resolución de problemas es el entrenamiento que permita que aspectos cognitivos que intervienen en la solución de problemas respondan adecuadamente y con eficacia, elementos como la memoria o los procesos cognitivos superiores como son la capacidad de análisis y de síntesis, se constituyen en elementos que aportan ideas creativas en la particularidad de los procesos o en la unidad de los mismos.

En el proceso de solución de problemas la generación de ideas que permitan construir argumentos es un paso decisivo en la solución de problemas, es estudiante puede generar ideas diferentes que le permitan construir razonamientos particulares que le han de permitir resolver el problema, incluso las ideas incompletas son importantes, pues le permite al estudiante experimentar la posibilidad de construir un argumento, y hasta qué punto la idea

es viable, y como las ideas se conectan con los conocimientos anteriormente adquiridos en la búsqueda de un plan para la solución de problemas.

Para la ejecución del plan concebido el estudiante debe de comprobar cada uno de los pasos con el fin de verificar si son correctos, y eso hace que esta etapa sea más técnica, (Polya, 1989). Es así que pedagógicamente, una concepción adecuada del plan, implica la posibilidad de una realización exitosa de la misma y que ha de conllevar a su solución.

La cuarta etapa o fase de la resolución del problema tiene como propósito verificar que los pasos seguidos en la solución del problema son los correctos, y que se puede verificar la solución encontrada y la posibilidad de extrapolar la estrategia usada a la solución de otros problemas, (Polya, 1989).

En ese sentido la estrategia desarrollada por Polya se constituye en una guía de cómo resolver problemas, estrategia que lograron tener muchos seguidores entre ellos el más representativo schoenfield (1992) quien en su libro *Mathematical Problem Solving* (1985), resalta el aspecto heurístico del método de Polya, en los aspectos cognitivos están implicados en la resolución de problemas, y ello implica la necesidad de tomar en cuenta lo que el sujeto conoce, es decir las ideas previas de tal manera que pueda adaptar los conocimientos que posee así como sus experiencias, para la resolución de situaciones nuevas problemáticas.

Las dimensiones de la variable resolución de problemas se integraron según el proceso de resolución de problemas que ofrecen los autores: George Polya, Puig y Cerdán. Relacionando las tareas cognitivas propuestas por George Polya, en cada fase e integrando la clasificación propuesta por Puig y Cerdán. Al respecto Polya, propone pasos para resolver un problema considerando las cuatro fases que son: comprensión del problema, concebir un plan, ejecutarlo y examinarlo retrospectivamente para anunciar su validez o nulidad.

Polya considerado el pionero en cuanto estudios de resolución de problemas tuvo muchos seguidores y detractores, surgiendo así muchas teorías unas a favor, otras en contra y otras la trataron de mejorar realizando otras propuestas. Es así que en esta misma línea Puig y Cerdán, basado también en los estudios de Polya realizó otra clasificación para la resolución de problemas aritméticos

indicando sus discrepancias y coincidencias respecto a la resolución de problemas, ya que para el investigador los variados tipos de problemas matemáticos existentes no pueden ser tratados de la misma forma, pues cada problema posee ciertas peculiaridades que hacen diferente una de otra. Por lo cual plantea la siguiente secuencia: primero lectura y comprensión, constituyendo una subdivisión de la fase comprensión del modelo de Polya, incidiendo en la importancia de la lectura debido a que los problemas aritméticos se dan en la etapa de inicio de su vida escolar y están por lo tanto, a la vez, aprendiendo a leer, por lo cual, se ha de considerar la complejidad sintáctica del problema y la familiaridad con las expresiones o palabras que aparezcan en el enunciado.

La fase de la elaboración de un plan de Polya, la denominó traducción transformándolo a una expresión aritmética. La fase de ejecución el problema corresponde la fase de cálculo según Puig y Cerdán, debido a que la ejecución del plan consistirá en la realización de un cálculo, no interviniendo en este proceso las destrezas traductoras de los alumnos, sino sus destrezas algorítmicas (o de cálculo mental, si es el caso).

Propone finalmente la fase de solución y revisión, lo cual Polya la denominó visión retrospectiva del problema, que consiste en evaluar el proceso realizado para la resolución de problema. En la presente investigación, sea conjuncionado la teoría de George Polya, Puig y Cerdán para el diseño de las sub categorías de la presente investigación, integrándose de la siguiente manera:

George Polya	Puig y Cerdán	Resultado
Comprender el problema	Lectura	Lectura y comprensión
	Comprensión	
Elaboración de un plan	Traducción	Planeación y traducción
Ejecución del plan	Cálculo	Ejecución y cálculo
Visión retrospectiva	Revisión	Revisión y comprobación
	Comprobación	

Lectura y Comprensión del Problema: Es aquí importante tener en consideración la lectura del problema ya que el niño se encuentra en el primer ciclo de la educación primaria, por lo que está aprendiendo a leer. Es por ello que dentro de los indicadores se considera la verbalización del problema, identifica los datos numéricos y verbales del enunciado del problema, describe las condiciones del enunciado y relaciona el enunciado del problema con la pregunta. Asimismo es fundamental aclarar cuál es el problema, porque hay un problema y cual es objetivo que se pretende alcanzar.

Planeación y traducción: aquí es trascendental el diseño de estrategias para hallar la solución al problema, por lo que el niño debe elaborar sus propias estrategias. De igual modo se considera los siguientes indicadores: elabora enlaces entre el problema y la estrategia correspondiente, realiza hipótesis acerca de las posibles estrategias de solución, representa el problema en forma esquemática, identifica la relación algorítmica **correspondiente** entre los datos y la incógnita del problema.

Ejecución y cálculo: en esta fase el niño aplica la estrategia diseñada para resolver, haciendo uso de los cálculos aritméticos. Evidenciándose en los siguientes indicadores: aplica el análisis de medios-fines aplica las restricciones durante el desarrollo de la ejecución del problema, realiza búsquedas por ensayo error y divide el problema en sub problemas.

Revisión y comprobación: en la presente fase se realiza primeramente la revisión, para ver si efectivamente la estrategia aplicada funciona. Finalmente se realiza la comprobación del problema por lo que se consideran los siguientes indicadores: valora el resultado obtenido, verifica el razonamiento realizado, busca otras alternativas de solución usa el error como forma para plantear una nueva estrategia.

Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas.

En primer término, es necesario lo que se entiende por estrategia, es así que de acuerdo a la Real Academia de la Lengua (2014), el término estrategia hace alusión al acto de conducir o guiar, o la traza para dirigir un asunto. Por tanto, la estrategia se concibe como un plan destinado a dirigir un asunto, proveyendo los recursos adecuados para lograr resultados concretos.

De acuerdo con Halten (citado por Castillo, 2012), una estrategia es la vía o medio para el logro de los objetivos de la organización. Es por tanto el arte de juntar el análisis interno y la experiencia para resolver una situación conflictiva.

Una estrategia es el medio por la vía mediante la cual podemos lograr los objetivos planteados en una organización, es así que Monereo, en un artículo del ministerio de educación (2012) menciona que actuar estratégicamente ante la actividad de enseñanza aprendizaje supone ser capaz de tomar decisiones conscientes para regular las condiciones que delimitan la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido.

Se puede entonces hablar de estrategias y en particular de juegos de estrategias en la que el jugador propone elaborar una solución ante una situación conflictiva planteada de manera lúdica, de tal manera que le permita salir triunfador. Es así que esta perspectiva, los docentes deben preocuparse por buscar estrategias que les permitan fomentar la adquisición de conocimientos con significativas en los cuales el estudiante haga uso de estrategias para su solución.

La preocupación por el empleo de estrategias en la enseñanza de las matemáticas, no es un tema nuevo, sino que es un esfuerzo que se viene mejorando paulatinamente. El MINEDU (2010) manifiesta que las estrategias metodológicas no son únicas, cuando se trata de enseñar matemática, siendo las más usuales las actividades lúdicas, la modelación matemática y la resolución de problemas. También no menos importante se constituye la matemática recreativa como una estrategia de enseñanza de la misma, es así que Huarca, Díaz y Real (2007) manifiestan que en la búsqueda de estrategias que permitan crear una perspectiva positiva acerca de la matemática en los estudiantes, la matemática lúdica o enfoque lúdico se constituyen una herramienta poderosa para poder aprender y al mismo

tiempo fortalecer el desarrollo del pensamiento matemático de los niños así como su autonomía para aprender.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General

¿En qué medida la aplicación de estrategias heurísticas mejorará el proceso de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco?

1.4.2. Problemas Específicos

- a) ¿En qué medida la aplicación de estrategias heurísticas mejorará la lectura y comprensión del problema en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas del Distrito de Ccatca - Cusco?
- b) ¿En qué medida la aplicación de estrategias heurísticas mejorará la planeación y traducción del problema en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas del Distrito de Ccatca - Cusco?
- c) ¿En qué medida la aplicación de estrategias heurísticas mejorará la ejecución y cálculo del problema en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas del Distrito de Ccatca - Cusco?
- d) ¿En qué medida la aplicación de estrategias heurísticas mejorará la revisión y comprobación del problema en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas del Distrito de Ccatca - Cusco?

1.5. Justificación del estudio

Justificación práctica

La novedad científica yace en cuanto propone una estrategia heurística con los aportes didácticos de George Polya, para la resolución de problemas matemáticos y

la significación práctica está dada en cuanto constituye un aporte al docente, es decir, servirá para la enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en el IV ciclo del nivel primario.

Justificación social.

El Ministerio de educación centra los aprendizajes en el área de matemática centrado en el enfoque de resolución de problemas para el desarrollo de competencias matemáticas en los diferentes niveles educativos, en oposición a las tendencias anteriores que enfatizan la transferencia memorística y mecanicista de los algoritmos, en tal sentido es de vital importancia para el desarrollo cognitivo y social del ser humano la enseñanza de la resolución de problemas de manera que sea agradable y motivante para el niño, por ello es necesario que desde el aula se brinden situaciones significativas para la adquisición de capacidades en la resolución de problemas matemáticos sobre todo en edades tempranas, cuando sus estructuras cerebrales presentan mayor plasticidad y además se ser los cimientos para los futuros aprendizajes .

Implicancia Teórica.

La presente investigación es relevante porque pretende proponer un cuerpo teórico estructurado, orientado al desarrollo de habilidades para la resolución de los problemas y de esta forma fortalecer en los estudiantes sus capacidades en la resolución de problemas matemáticos.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación estrategias heurísticas mejora el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo nivel primario de la Instituciones Educativas del distrito de Ccatca-Cusco.

1.6.2. Hipótesis Específicas

- a) La aplicación de estrategias heurísticas mejora el aprendizaje la lectura y comprensión del proceso de la resolución problemas matemáticos.
- b) La aplicación de estrategias heurísticas mejora el aprendizaje planeación y traducción del proceso de la resolución problemas matemáticos.
- c) La aplicación de estrategias heurísticas mejora el aprendizaje ejecución y cálculo del proceso de la resolución problemas matemáticos.
- d) La aplicación de estrategias heurísticas mejora el aprendizaje revisión y comprobación del proceso de la resolución problemas matemáticos.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar en qué medida la aplicación de la estrategia heurística mejorara la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de la Institución Educativa del Distrito de Ccatca - Cusco.

1.7.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar en qué medida la estrategia heurística mejorará la lectura y comprensión del proceso de la resolución problemas aditivos.
- b) Determinar en qué medida la estrategia heurística mejorará la planeación y traducción del proceso de la resolución problemas aditivos.
- c) Determinar en qué medida la estrategia heurística mejorará la ejecución y cálculo del proceso de la resolución problemas aditivos.
- d) Determinar en qué medida la estrategia heurística mejorará la revisión y comprobación del proceso de la resolución problemas aditivos

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 4), refieren que cuando se realiza un trabajo de investigación, estos se basan en dos enfoques principales que son: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, y como consecuencia de la existencia de ambos, también de manera conjunta nace un tercer enfoque: El enfoque mixto de la investigación.

Por otro lado, hay que entender que un enfoque de la investigación se refiere aquel proceso sistemático, disciplinado y controlado, que se relaciona directamente a los métodos de investigación inductivo y deductivo. El método inductivo está asociado con la investigación cualitativa, la que consiste en ir de lo particular a la generalización; mientras que en el caso del método deductivo, se asocia a la investigación cuantitativa, caracterizado por ir de lo general a lo particular.

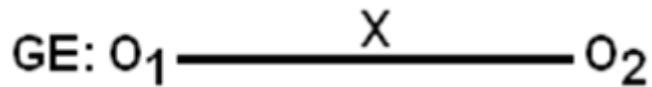
Por su naturaleza, la presente investigación se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo, y al respecto Gómez (2006) indica que bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. (p. 121)..

Al término medir se entender en la metodología de la investigación como la acción de asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas. Es decir, como cuando categorizamos unos datos y le asignamos a estas categorías unos pesos o valores numéricos que nos permita luego aplicar un análisis estadístico para explicar lo estudiado.

Similarmente Hurtado y Toro (2007, p. 39) citando a Freddy González y Magín Rodríguez (1991) indican que ... desde el punto de vista metodológico se suele denominar método cuantitativo a la investigación que, predominantemente, tiende a usar instrumentos de medición y comparación que proporcionan datos cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y de la estadística.

Por consiguiente, el método cuantitativo se utiliza en una investigación de carácter empírico-analista en el que sus estudios se basan en números estadísticos con el propósito de dar respuesta a las causas-efectos concreto de un hecho o fenómeno en particular.

El esquema para nuestra investigación es el siguiente:



Dónde:

GE : Grupo Experimental.

O1 : Pre test.

O2 : Post test.

X : Aplicación de la variable independiente.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variables de estudio

Variable independiente

Estrategias Heurísticas

Las dimensiones a tener en cuenta para esta variable son:

- Estrategias de comprensión
- Estrategias de resolución

Variable dependiente

La resolución de problemas matemáticos

Las dimensiones a tener en cuenta para esta variable son:

- Lectura y comprensión
- Planeación y traducción
- Ejecución y calculo
- Revisión y comprobación

2.2.2. Operacionalización de variables

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento y Escala valorativa
<p>Variable Dependiente: La resolución de problemas matemáticos.</p> <p>Resolver problemas es encontrar el camino para salir de una que no se puede hacer inmediatamente y que es una tarea específica de la inteligencia y ésta un don del género humano. (Polya, 1965)</p>	<p>Y será estudiado en las dimensiones de Lectura y comprensión Planeación y traducción Ejecución y cálculo Revisión y comprobación, y medido a través de una prueba pedagógica</p>	D1: Lectura y comprensión	Verbaliza el problema en sus propias palabras	<p>Prueba pedagógica</p> <p>Inicio = 0 Proceso = 1 Logro = 2</p>
			Identifica los datos numéricos y verbales del enunciado del problema	
			Describe las condiciones/componentes del enunciado del problema	
			Relaciona el enunciado del problema con la pregunta, indicando la meta a alcanzar.	
		D2: Planeación y traducción	Elabora enlaces, entre el enunciado verbal del problema y la estrategia/operación correspondiente	
			Realiza hipótesis acerca de las posibles estrategias de solución	
			Representa el problema en forma esquemática	
			Identifica la relación algorítmica correspondiente entre los datos y la incógnita del problema, traduciéndolo verbalmente a un lenguaje matemático	
		D3: Ejecución y cálculo	Aplica el análisis de medios – fines	
			Aplica las restricciones durante el desarrollo de la ejecución	
			Realiza búsquedas por ensayo y error	
			Divide el problema en sub problemas	
		D4: Revisión y comprobación	Valoración del resultado obtenido	
			Verifica el razonamiento	
			Busca alternativas de solución	
			Usa el error como forma para plantear una nueva estrategia	

2.3. Población y muestra

Sobre la población y muestra de estudio, Arias (2007, p. 110) citando a los autores de líneas abajo señala que el término población se refiere a “...cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características.” (Alcaide, citado por Balestrini, 2001).

La muestra es un “subconjunto representativo de un universo o población.” (Morles, 1994, p. 54).

Población:

La población de estudio de la presente investigación está formada por todos los estudiantes del primer al sexto grado de primaria de las instituciones educativas siguientes: Institución Educativa N° 50505 de Pampacámara; Institución Educativa N° 50538 de Ccatccapampa; Institución Educativa N° 50884 de YuraccanCHA Ccatca – Cusco, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 01
Población de estudio

Grado	N° de Estudiantes por institución educativa y grado		
	I.E. N° 50505 Pampacámara	I.E. N° 50538 Ccatccapampa	I.E. N° 50884 YuraccanCHA
1° grado	22	17	18
2° grado	23	18	22
3° grado A	16	-	-
3° grado B	17	24	19
4° grado	17	24	14
5° grado A	18	23	21
5° grado B	17	-	-
6° grado	14	24	19
Total	144	130	113

Fuente: Nómima de matrícula de las I.E. N° 50505, I.E. N° 50538, I.E. N° 50884 de Ccatca-Cusco, 2017

Muestra: El tamaño de la muestra de la presente investigación está conformada por los estudiantes del IV Ciclo de las instituciones educativas N° 50505, I.E. N° 50538 e I.E. N° 50884 de Ccatca-Cusco, que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla N° 02
Muestra de estudio

Grupo	Grado	N° de Estudiantes	%
I.E. N° 50505 Pampacámara	3° grado A	16	12.2
	3° grado B	17	12.9
	4° grado	17	12.9
I.E. N° 50538 Ccatccapampa	3° grado	24	18.4
	4° grado	24	18.4
I.E. N° 50884 Yuraccancha	3° grado	19	14.5
	4° grado	14	10.7
	Total	131	100.0%

Fuente: Nómina de matrícula de las I.E. N° 50505, I.E. N° 50538, I.E. N° 50884 de Ccatca-Cusco, 2017

Técnica de Muestreo: Señala Valderrama (2012), que el muestreo es el proceso de selección de una parte representativa de la población, la cual permite estimar los parámetros de la población. Y, por otro lado, un parámetro es un valor numérico que caracteriza a la población que es objeto de estudio. (p. 188). En ese entender, en la presente investigación, la técnica de muestreo utilizada es el de muestreo no probabilístico e intencionado; debido a que en este caso el investigador elige la muestra atendiendo razones de comodidad, facilidad de acceso, tamaño de la misma que no requiere hacer una selección probabilística.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos

Al respecto Arias (2012, p. 111) señala que Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Y como ejemplo de técnicas de recolección de datos señala las siguiente: la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita (cuestionario), la entrevista, el análisis documental, análisis de contenido, etc., también está como técnica la prueba de evaluación.

De la misma manera con relación a los instrumentos indica Arias (2012, p. 111) que estos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Señalando como ejemplos: las fichas de observación, formatos de cuestionario, guía de entrevista, lista de cotejo, escalas de actitudes u opinión, grabador, cámara fotográfica o de video, etc.

De acuerdo a lo líneas arriba señalado, en la presente investigación se utiliza como técnica de recolección de datos la prueba de evaluación, y como instrumento.

Técnica	Instrumento
<p>Prueba de Desarrollo</p> <p>Las pruebas de desarrollo son instrumentos técnicamente contruidos que permiten a un sujeto, en una situación definida (ante determinados reactivos o ítems), evidenciar la posesión de determinados conocimientos, habilidades, destrezas, nivel de logros, actitudes, características de personalidad, etc. Son instrumentos que permiten apreciar una variable, tal como es definida por la misma prueba o instrumento. (García Ramos, 1994, p. 81).</p>	<p>Prueba Interna de Desarrollo pedagógico</p> <p>Las pruebas internas, son aquellas que están contruidas sobre la base de criterios, es decir que se elaboran al interior de la institución educativa, para determinado subsector (aula), y que guardan una directa relación con el desarrollo y tratamiento de los contenidos y objetivos al interior de dicha unidad educativa. Por lo tanto, su focalización es mucho más cercana al trabajo cotidiano desarrollado con los</p>

	estudiantes, pues intentan registrar con precisión determinadas fases del proceso.
<p>Observación</p> <p>La observación es una técnica de recogida de datos que nos permite registrar, de una forma metódica y sistemática, el comportamiento de un individuo o grupo de individuos. Como señalan Bassedas et al. (1984, p. 20): “es un instrumento indispensable para comprender el comportamiento del alumno en el transcurso de las tareas de aprendizaje”.</p> <p>La observación experimental se diferencia de la no experimental porque elabora datos en condiciones relativamente controladas por el investigador, particularmente porque éste puede manipular la o las variables. Es una poderosa técnica de investigación científica.</p>	<p>Escala de Apreciación</p> <p>“Consisten en escalas que permiten valorar el desempeño o aprendizaje esperado situando al alumno en un rango de calidad. Son listas de observación en las que el observador emite un juicio de la intensidad o frecuencia con que la conducta está presente”. INACAP citando a Cano (2012).</p>

Aplicación del instrumento:

La aplicación del instrumento diseñado para recoger los datos durante la investigación, implica aplicarla en dos momentos temporalmente hablando, el primero al inicio de la investigación (pre test), y el segundo momento, se realiza luego de haber aplicado la variable independiente a la muestra experimental. El objetivo estadístico es determinar estadísticamente si existe o no influencia de la variable independiente sobre la dependiente en la muestra experimental y contrastarla con los resultados del grupo control a quienes no se aplicó estrategia alguna. Las pruebas están diseñadas para ser desarrolladas de manera personal por los estudiantes de la muestra en estudio, y su desarrollo contempla hacer uso de una hora pedagógica.

Caracterización del instrumento:

La construcción del instrumento de evaluación para recoger los datos requeridos del pre test y post test, entre sus particularidades tiene el siguiente diseño: Consigna al inicio como encabezado de la misma, el nombre y apellidos del estudiante, el grado y sección, fecha de aplicación.

En seguida se presenta el conjunto de ítems o reactivos en un número de 16 ítems; cada uno con sus correspondientes enunciados que implican responder a cada uno de los indicadores que caracterizan a las dimensiones de estudio que finalmente miden a la variable dependiente.

Cada ítem se evalúa de acuerdo a como ha respondido o desarrollado la misma el estudiante, y se la valora de acuerdo a la siguiente escala valorativa: 0 = En inicio, 1 = En proceso, 2 = Logro previsto.

Los 16 ítems en conjunto miden a la variable dependiente, y del ítem 1 al 4, miden la dimensión 1, del ítem 5 al 8 miden la dimensión 2, del ítem 9 al 12 miden la dimensión 3 y finalmente del ítem 13 al 16 miden la dimensión 4 de la variable dependiente.

Como cada ítem se evalúa de acuerdo a una escala valorativa, interpretar estas puntuaciones, implica categorizar los resultados de acuerdo a un rango de puntos, con el propósito de interpretar de manera objetiva los resultados encontrados. Para ello se hace uso de la siguiente tabla de categorizaciones construido para tal fin, en base a las puntuaciones máximas y mínimas obtenibles de acuerdo a la escala valorativa y el número de ítems del instrumento diseñado.

Tabla N° 3

Cuadro de categorización de resultados para la variable dependiente

Categoría	V. D.	D1	D2	D3	D4
En inicio	0 a 12	0 a 3	0 a 3	0 a 3	0 a 3
En proceso	13 a 22	4 a 6	4 a 6	4 a 6	4 a 6
Logro previsto	23 a 32	7 a 8	7 a 8	7 a 8	7 a 8
N° Ítems	16	4	4	4	4

2.4.2. Validez y confiabilidad

En cuanto a la validez de los instrumentos, se tomaron en cuenta jueces expertos

en la materia:

En el diseño de cualquier instrumento de recolección de datos, se debe tomar en cuenta que este debe cumplir dos requisitos esenciales e importantes para su aplicación, estos son la validez y la confiabilidad.

La definición de validez, se refiere a como se determina la revisión de la presentación del contenido de esta (instrumento), el contraste que se hace de los indicadores con los ítems (preguntas) que se entiende miden las dimensiones de estudio que en conjunto finalmente miden a la o las variables correspondientes.

La estimación de la validez del instrumento se hace con el objetivo estadístico de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida en concreto lo que se propone medir.

Por otro lado, al respecto también Barba y Solís (1997, pp. 232-34), citando a investigadores tales como Kerlinger (1980, pp. 190-91), Black y Champion (1976), Johnston y Pennypacker (1980, pp. 190-91), señala que estos indican que la validez es un sinónimo de confiabilidad. En donde la validez está referida al significado de la medida como cierta y precisa. Y en referencia a la confiabilidad, esta se refiere al hecho de lo que se mide es realmente lo que se quiere medir. Así mismo, Hernández et al (2014, p. 200), señala que la confiabilidad de un instrumento de medición es el grado en que este produce resultados consistentes y coherentes, cuando su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales.

Similarmente para Anastasi (1998) el término confiabilidad, se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por los mismos sujetos cuando se las examina en distintas ocasiones con el mismo test, con conjuntos equivalentes de reactivos o en otras condiciones de examinación. Así, la validez de los instrumentos de medición, tiene que ver con lo que miden y con qué tan bien lo hacen; porque de cuan confiables sean, ello indicara qué se puede inferir a partir de sus resultados.

En ese sentido, para determinar la confiabilidad y validez interna del instrumento, es necesario realizar lo siguiente:

A). Juicio de Expertos sobre la validez de contenido

El instrumento diseñado, previa a su aplicación debe ser sometido al juicio de expertos con el propósito de determinar la validez de contenido del mismo.

La evaluación de la validez de contenido, se hace sometiendo el instrumento a un panel o un juicio de expertos, y en muy raras ocasiones la evaluación está basada en datos empíricos (Ding & Hershberger, 2002). Al respecto de lo anteriormente señalado, Utkin (2005) señala que el juicio de los expertos en muchas áreas de estudio, es una parte importante de la información cuando las observaciones experimentales están limitadas.

En ese entender, Escobar y Cuervo (2008, p. 29) definen al juicio de expertos como la opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en ésta materia o tema; además de que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones sobre la misma.

Sometido el instrumento de la presente investigación a la valoración de los expertos, de acuerdo a las normas establecidas de la Universidad sobre los informes de investigación, la siguiente tabla resume la valoración otorgada por estos al instrumento.

Tabla N° 4
Variable: Resolución de problemas matemáticos

N°	Nombre del experto	% de Valoración
01	Mg. Jorge Solís Quispe	83.5 %
02	Dr. Gregorio Vergara Cornejo	90.0 %
03	Mg. Guido Gutiérrez Mamani	85.0 %
Promedio		86.16%

FUENTE: Elaboración Propia.

La valoración dada por los expertos está estimada en porcentaje, cuyo promedio obtenido por el instrumento sometido a validación da un porcentaje de 81.16 %, lo que señala que el instrumento tiene una ponderación de un valor de confiabilidad MUY BUENO, de acuerdo al reglamento establecido para las Investigaciones de Post Grado de la Universidad Cesar Vallejo.

B). Cálculo de la consistencia Interna o confiabilidad.

Señala Cea D'Ancona. (2001, p. 152) citando a (Jacob, 1994, p. 363), que la fiabilidad está referida a la capacidad de obtener resultados consistentes en mediciones sucesivas del mismo fenómeno". Interpretándose lo señalado en el sentido de al realizar mediciones repetidas (del mismo concepto) los resultados que se obtengan han de ser iguales para que la medición se estime fiable.

Asimismo, la validez interna de un instrumento, es aquella que se refiere al grado en que el estudio de casos es una investigación objetiva, refleja y explica la verdadera situación analizada. Criterio que debe preocupar y ser tomado en cuenta siempre en los estudios de casos de naturaleza causal o explicativa (Bonache Pérez, 1999; Chiva Gómez, 2001). Como es el caso de la presente investigación, en la que se quiere demostrar o establecer la relación causa – efecto que tiene la aplicación de la variable independiente sobre la dependiente.

Sobre lo señalado líneas arriba, la consistencia interna es pues una medida basada en las correlaciones entre distintos ítems dentro de la misma prueba. Es decir que lo que se busca es medir si los distintos ítems producen resultados similares en el supuesto general.

Esta fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se estima mediante diferentes técnicas estadísticas, pero para el presente caso, se utiliza la técnica del alfa de Cronbach. Con esta técnica, en la medición de la fiabilidad a través del alfa de Cronbach, se asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988).

La consideración a tomar en cuenta es que cuanto más cerca a la unidad se encuentre el valor del alfa calculado, mayor será la consistencia interna de los ítems analizados del instrumento utilizado.

Para interpretar los resultados obtenidos del Alfa de Cronbach, George y Mallery (2003, p. 231), sugieren lo siguiente para interpretar y evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach obtenidos:

Tabla N° 5

Rangos de interpretación del coeficiente Alpha de Cronbach

Valor de Alfa	Categoría
Alfa > 0.9	Excelente
Alfa > 0.8	Bueno
Alfa > 0.7	Aceptable
Alfa > 0.6	Cuestionable
Alfa > 0.5	Pobre
Alfa > 0.4	Inaceptable

C). Determinación de la consistencia interna:

La ecuación de alfa de Cronbach es la siguiente; y con ella se determina los coeficientes de consistencia interna:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K - 1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dónde:

α = Índice de confiabilidad interna de Cronbach

K = numero preguntas o ítems

$\sum S_i^2$ = sumatoria de las varianzas de cada ítem

S_t^2 = varianza total

La determinación del coeficiente Alfa de Cronbach se realiza mediante el uso del software SPSS, en el que se introduce la data recogida por el instrumento y sistematizada en Excel, el resultado encontrado se resume en la siguiente tabla, para la variable dependiente así como para sus respectivas dimensiones de estudio.

Tabla N° 6
Estadísticos de fiabilidad de la variable Resolución de problemas matemáticos

Variable	Alfa de Cronbach	N° de Ítems
Resolución de problemas matemáticos. Pre test	0,905	16
Resolución de problemas matemáticos. Post test	0,866	16

Los resultados encontrados de la confiabilidad interna del instrumento en el pre y post test, de acuerdo a la tabla N° 06, indica que el instrumento evaluado tiene una consistencia interna entre buena y excelente.

2.5. Métodos de análisis de datos

Señala Arias (2012, p. 111) que llegado a este punto se tiene que describir las distintas operaciones a las que se tiene que someter los datos recogidos mediante los instrumentos aplicados. Esto es la clasificación, el registro, la tabulación, la codificación, etc., según sea el caso. Asimismo, señala el autor que, con relación al análisis de los datos, esta se define en función a las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis) o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que se han de utilizar para poder interpretar y descifrar los datos recolectados.

Por el enfoque y las características del diseño de la investigación, se ha realizar el procesamiento y análisis de los datos recogidos de manera estadística, descriptiva e inferencial mediante los estadígrafos de tendencia central y de dispersión, frecuencias y porcentajes; así como la estadística inferencial para la validación de las hipótesis del estudio. Antes de seleccionar el estadígrafo de validación de hipótesis, se debe de determinar si los datos recogidos provienen de una distribución normal o no, y en base a ello se determina si se usan estadígrafos paramétricos o no paramétricos en el proceso de validación de hipótesis, esto mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov o Shapiro Wilk, en función al tamaño de la muestra en

estudio. El procesamiento y análisis de la información contempla el siguiente procedimiento:

- Tabulación y sistematización de datos.

Procedimiento que consiste en sistematizar los datos recogidos mediante el instrumento (pre test y post test), en una hoja de cálculo (Excel)

- Construcción de cuadros estadísticos y gráficos.

Con los datos sistematizados y categorizados convenientemente, se presentan de manera resumida las tablas y gráficos de barras (frecuencias y porcentajes) de manera comparativa (pre y post test; grupo control y experimental).

Con los datos sistematizados, se determina también los estadígrafos descriptivos de tendencia central y de dispersión, para poder más adelante determinar el tamaño del efecto que ha tenido la variable independiente en los grupos en estudio, esto mediante el estadígrafo d de Cohen.

Interpretación de los resultados

Procedimiento que se realiza para descifrar lo que en números se ha encontrado como producto de la investigación, y darle la interpretación correspondiente sustentando la misma con el marco teórico utilizado. Es decir, describir, interpretar y explicar lo estudiado.

- Validación de Hipótesis.

El procedimiento de validación de las hipótesis de la presente investigación, está en función a que, si los datos recogidos siguen un comportamiento normal o no, es decir son paramétricos o no paramétricos; en el primer caso, de cumplir algunos principios, se utilizaría como estadígrafos de prueba la t de Student para una muestra relacionada. Y si fuesen no paramétricos se emplearía el estadígrafo o prueba de rangos de Wilcoxon para una muestra relacionada (pre y post test). Por lo tanto, en principio se ha de realizar la prueba de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro Wilk. De cuyos resultados obtenidos se ha de elegir el tipo de estadígrafo a

utilizar para las validaciones de las hipótesis de estudio de la presente investigación

- Discusión y conclusiones.

El trabajo de investigación termina con la discusión de los resultados encontrados, análisis exhaustivo que se hace de los resultados contrastados y sustentados con la teórica revisada y consignada en la investigación como marco teórico y los antecedentes de estudio revisados. Por último, se redacta las conclusiones a las que se llegan como producto de la investigación, así como se plantean las recomendaciones y sugerencias respectivas que corresponden.

2.6. Aspectos éticos

Desarrollar la presente investigación, ha implicado de principio cumplir con algunos aspectos administrativos y normativos en la unidad de investigación, esto es, que previo al estudio se ha solicitado formalmente a los entes rectores de la institución educativa la autorización respectiva para poder realizar el estudio, así mismo se le ha informado las características y propósitos de la misma a los directivos de la institución y principalmente socializado los objetivos de la investigación con los grupos en estudio para obtener el consentimiento respectivo de ellos. Haciéndoles saber que los resultados de la misma guardarán siempre el respeto, confidencialidad y privacidad de los involucrados en el estudio. Por otro lado, como investigadora, se ha cumplido con todo los requisitos normados y exigidos en los estudios de Post Grado por la Universidad Cesar Vallejo para poder intervenir en la institución educativa en estudio.

III. RESULTADOS

Concluida la aplicación de la tesis en la muestra en estudio, y recogidos los datos del pre test y el post test, a continuación, se presenta la data del pre y post test del grupo experimental, de cuyo procesamiento estadístico se obtienen los resultados que se presentan seguidamente:

3.1. Resultados descriptivos del grupo experimental pre y post test.

Tabla N° 7

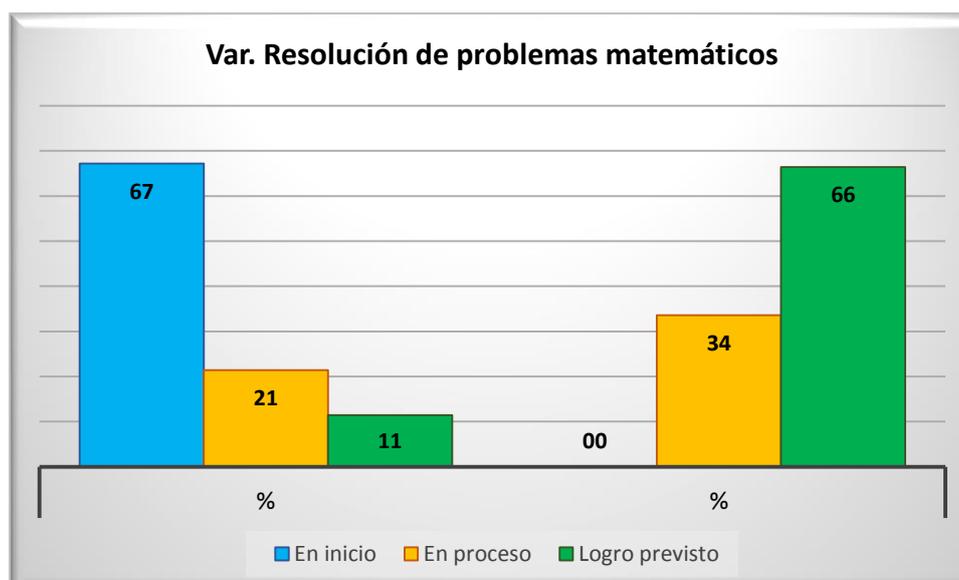
Variable Resolución de problemas matemáticos. Pre test y post test

N°	Categoría	Pre test		Post test	
		f	%	f	%
1	En inicio	88	67.2	0	0.0
2	En proceso	28	21.4	44	33.6
3	Logro previsto	15	11.5	87	66.4
Total		131	100.0	131	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Gráfico N° 1

Variable Resolución de problemas matemáticos. Pre test y post test



Fuente: Resumen categorizado data del pre test y post test

Interpretación:

Los resultados encontrados para el grupo experimental respecto a la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, permiten señalar lo siguiente:

En el pre test, se observa que el 67.2 % de los estudiantes se encuentran en el nivel de “en inicio”, el otro 21.4 % están en el nivel de “en proceso”; y solamente el 11.5 % de la muestra ha alcanzado el nivel de “logro previsto”, con relación a la variable en estudio.

Los resultados del pre test, evidencian que la gran mayoría de la muestra en estudio, tiene serias dificultades con respecto a la resolución de problemas matemáticos para el ciclo de formación académica al que pertenecen o cursan. Es decir que esta gran mayoría de estudiantes presentan serias dificultades en cuanto a la Lectura y comprensión, Planeación y traducción, Ejecución y cálculo, Revisión y comprobación de problemas matemáticos.

En el post test, luego de aplicada la variable independiente los resultados encontrados son:

No se encuentra a ningún estudiante en el nivel de “en inicio”, se observa que el 33.6 % de la muestra se encuentra en el nivel de “En proceso”, y el restante 66.4 % de la muestra ha alcanzado el nivel de “logro previsto”.

Claramente se observa que en el post test, existen marcadas diferencias entre ambos momentos de evaluación, esto como consecuencia de haber aplicado como variable independiente estrategias heurísticas al grupo experimental, orientado a mejorar su capacidad de resolución de problemas matemáticos. Lo que de hecho demuestra que la aplicación de dicha variable independiente a la muestra en estudio ha logrado cambios significativos en el desarrollo de estas capacidades y competencias matemáticas de los estudiantes de la muestra experimental.

**3.2. Resultados descriptivos de las dimensiones de la variable dependiente.
Pre y post test**

3.2.1. Resultados de la dimensión 1 Lectura y comprensión pre y post test.

Tabla N° 8

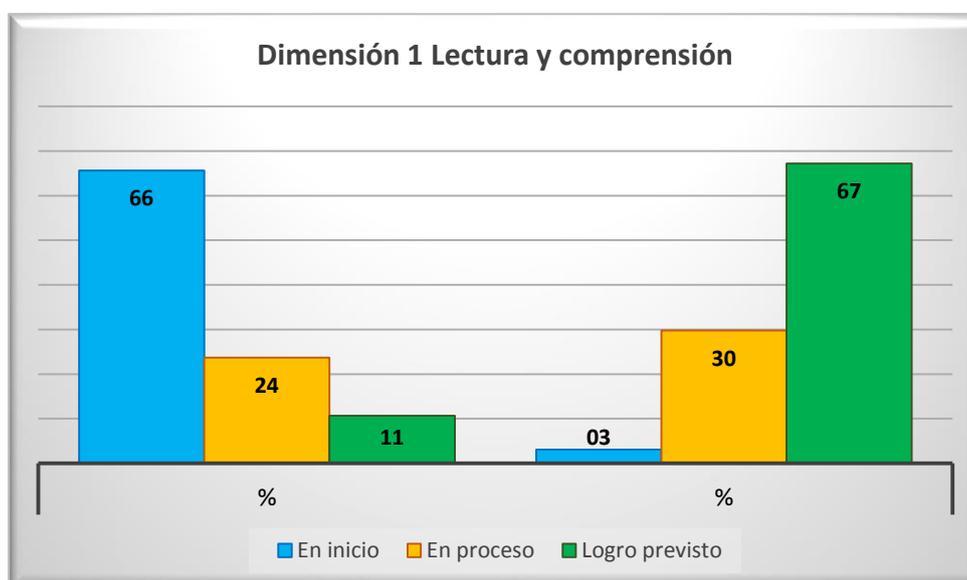
Dimensión 1 Lectura y comprensión.

N°	Categoría	Pre test		Post test	
		f	%	f	%
1	En inicio	86	65.6	4	3.1
2	En proceso	31	23.7	39	29.8
3	Logro previsto	14	10.7	88	67.2
Total		131	100.0	131	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test

Gráfico N° 2

Dimensión 1: Lectura y comprensión.



Interpretación:

De los resultados referidos a la dimensión 1 lectura y comprensión de los problemas matemáticos de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, para el grupo experimental se puede señalar lo siguiente:

En el pre test, se encuentra que el 65.6 % de la muestra experimental se encuentran en el nivel de “en inicio”, el otro 23.7 % están en el nivel de “en proceso”; y el restante 10.7 % en el nivel de “logro previsto”.

Es evidente que la situación de desarrollo de esta dimensión de estudio para los estudiantes evaluados demuestra serias dificultades y problemas. La problemática es que no verbalizan con sus palabras una realidad matemática, dificultan en entender el problema, sacar los datos que les dan, identificar las condiciones y componentes del enunciado del problema, y les es difícil relacionar el enunciado del problema con lo que se les pregunta.

Mejorar la realidad de la muestra en estudio ha implicado aplicar la variable independiente al grupo experimental, por lo que en el post test, los resultados encontrados son:

En el post test, todavía se tiene a un 3.1 % de la muestra en el nivel de “en inicio”, hay un 31.3 % de la muestra en el nivel de “En proceso”, y el restante 65.6 % de la muestra ha alcanzado el nivel de “logro previsto”.

Los resultados encontrados del post test, demuestran claramente que el grupo experimental ha desarrollado y alcanzado mejoras significativas como consecuencia de la influencia de la variable independiente sobre el grupo experimental, habiendo desarrollado el grupo en estudio satisfactoriamente los indicadores que caracterizan a esta dimensión de estudio.

3.2.2. Resultados de la dimensión 2: Planeación y traducción pre y post test.

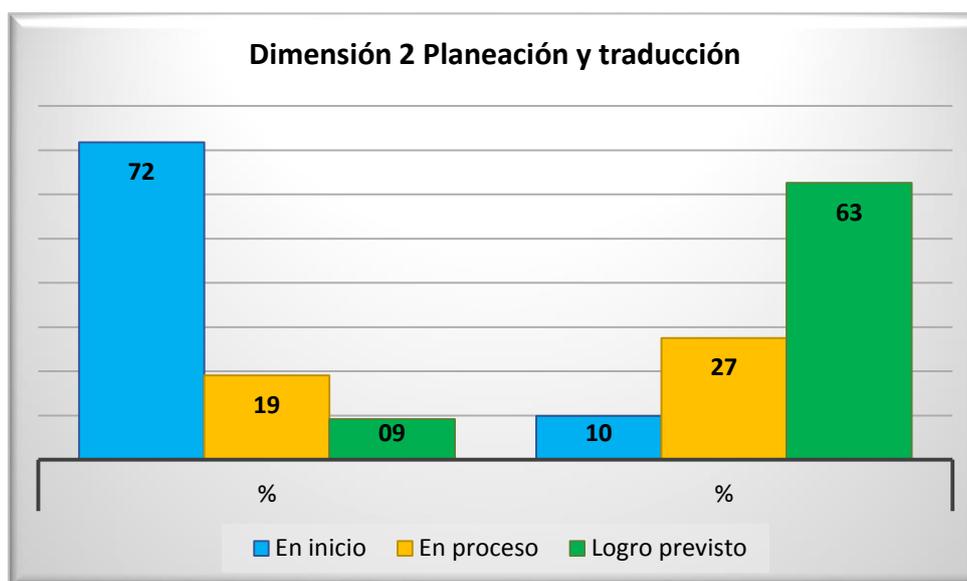
Tabla N° 9

Dimensión 2 Planeación y traducción.

N°	Categoría	Pre test		Post test	
		f	%	f	%
1	En inicio	94	71.8	13	9.9
2	En proceso	25	19.1	36	27.5
3	Logro previsto	12	9.2	82	62.6
Total		131	100.0	131	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test y post test

Gráfico N° 3
Dimensión 2 Planeación y traducción.



Interpretación:

Para la dimensión 2 planeación y traducción de los problemas matemáticos de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, los resultados encontrados para el grupo experimental son los siguientes:

En el pre test, el 71.8 % de la muestra experimental se encuentran en el nivel de “en inicio”, el 19.1 % está en el nivel de “en proceso”; y solamente el 9.2 % de los estudiantes han alcanzado el nivel de “logro previsto”.

Estos resultados encontrados demuestran claras dificultades de desarrollo en los estudiantes del grupo en estudio con respecto a esta dimensión 2, pues todavía los estudiantes tienen dificultades al momento de elaborar enlaces, entre el enunciado verbal del problema y la estrategia u operación correspondiente a realizar, no encuentran con facilidad las posibles estrategias de solución y es dificultoso para ellos esquematizar el problema para poder identificar la relación algorítmica correspondiente entre los datos y la incógnita del problema, y traducirlo verbalmente a un lenguaje matemático.

El tratamiento aplicado al grupo experimental como estrategias heurísticas, en la medición del post test ha dado los siguientes resultados:

En el post test, se observa que todavía el 9.9 % de la muestra en estudio se encuentra en el nivel de “en inicio”, también se observa que el 27.5 % de la muestra

está en el nivel de “En proceso”, y el 62.6 % restante de la muestra ha alcanzado satisfactoriamente el nivel de “logro previsto”.

La metodología aplicada al grupo experimental evidencia claramente la mejora que este grupo ha logrado como consecuencia de la aplicación de la variable independiente estrategias heurísticas, ahora hay una gran mayoría de estudiantes que han desarrollado satisfactoriamente los indicadores que caracterizan a la variable dependiente, mejorando sus capacidades y competencias directamente.

3.2.3. Resultados de la dimensión 3 Ejecución y cálculo pre y post test

Tabla N° 10

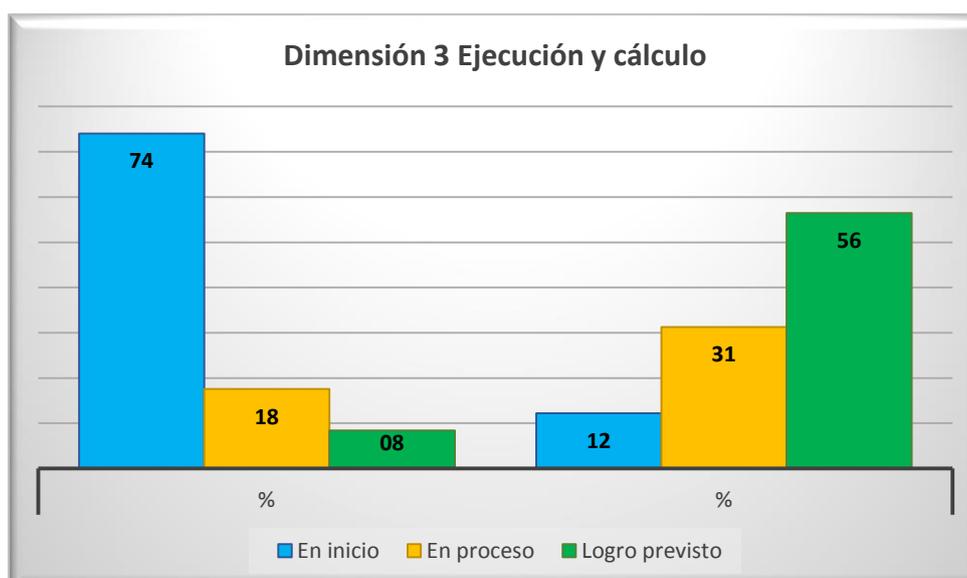
Dimensión 3 Ejecución y cálculo.

N°	Categoría	Pre test		Post test	
		f	%	f	%
1	En inicio	97	74.0	16	12.2
2	En proceso	23	17.6	41	31.3
3	Logro previsto	11	8.4	74	56.5
Total		131	100.0	131	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test y post test

Gráfico N° 4

Dimensión 3 Ejecución y cálculo.



Interpretación:

En el caso de la dimensión 3 Ejecución y cálculo de los problemas matemáticos de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, los resultados encontrados para el grupo experimental son:

En la evaluación del pre test se encuentra que el 74 % de la muestra experimental se encuentran en el nivel de “en inicio”, el 17.6 % de la muestra está en el nivel de “en proceso”; y solo el 8.4 % se encuentra a en el nivel de “logro previsto”.

De acuerdo a lo mostrado por los resultados hallados en el pre test, queda claro que existen muchos problemas y dificultades en relación al desarrollo de esta dimensión de estudio por los estudiantes del grupo en estudio, implicando ello que en general estos estudiantes presentan dificultades al no poder o saber cómo aplicar el análisis de medios y fines en la resolución de problemas, así como aplicar las restricciones durante el desarrollo y la ejecución, tampoco hacen las búsquedas por prueba y error y mucho menos dividen el problema en sub problemas, en general demuestran falta de manejo de estrategias didácticas que les permitan superar estas dificultades.

Aplicada la variable independiente al grupo experimental, los resultados encontrados en la medición del post test para ambos grupos son los siguientes:

En el post test, todavía se observa que hay un 12.2 % de la muestra que se encuentra en el nivel de “en inicio”, por otro lado el 31.3 % de la muestra queda todavía en el nivel de “En proceso”, y el restante 56.5 % de los estudiantes de este grupo experimental han alcanzado satisfactoriamente el nivel de “logro previsto”.

Descriptivamente se evidencia que entre el pre test y post test aplicado al grupo experimental, se observan mejoras y diferencias significativas en el desarrollo de esta dimensión de estudio, demostrando con ello la influencia positiva que ha tenido la aplicación de la variable independiente al grupo experimental.

3.2.4. Resultados de la dimensión 4 Revisión y comprobación pre y post test

Tabla N° 11

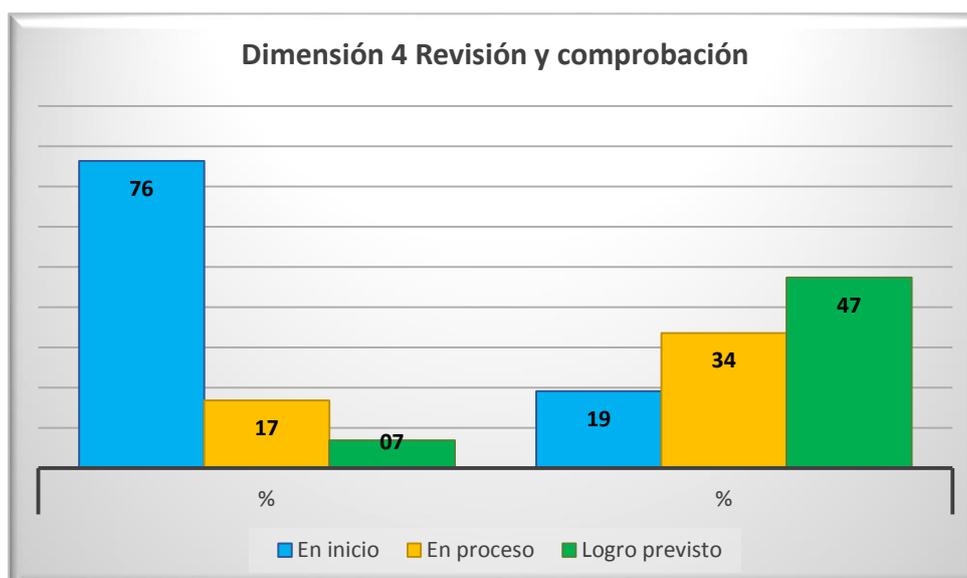
Dimensión 4 Revisión y comprobación.

N°	Categoría	Pre test		Post test	
		f	%	f	%
1	En inicio	100	76.3	25	19.1
2	En proceso	22	16.8	44	33.6
3	Logro previsto	9	6.9	62	47.3
Total		131	100.0	131	100.0

Fuente: Resumen categorizado data del pre test y post test

Gráfico N° 5

Dimensión 4 Revisión y comprobación.



Interpretación:

En el caso de la dimensión 4 Revisión y comprobación de los problemas matemáticos de la variable dependiente resolución de problemas matemáticos, los resultados hallados para el grupo experimental son:

En el pre test los resultados del grupo experimental señalan que el 76.3 % de la muestra está en el nivel de “en inicio”, el 16.8 % de la muestra está en el nivel de “en

proceso”; y solamente el 6.9 % de la muestra ha alcanzado el nivel de “logro previsto”.

Las dificultades en el desarrollo de esta dimensión de estudio para la muestra en estudio son evidente, ya que los estudiantes tienen muchas dificultades al no poder valorar los resultados obtenidos, comprobar su razonamiento mediante otras alternativas de solución, y no pueden usar el error como forma para plantear una nueva estrategia de solución.

Mejorar esta situación, ha implicado aplicar la estrategia heurística como variable independiente al grupo experimental, de los resultados de la medición del post test permiten señalar lo siguiente:

En el grupo experimental todavía se tiene a un 19.1 % de los estudiantes en el nivel de “en inicio”, por otro lado, se observa que hay un 33.6 % de los estudiantes en el nivel de “En proceso”, y el restante 47.3 % de los estudiantes han alcanzado el nivel de “logro previsto”.

Esta diferencia de resultados entre el pre y post test, demuestra que el grupo experimental ha logrado mejoras significativas en el desarrollo de esta dimensión de estudio, como consecuencia de la aplicación de la variable independiente al grupo experimental.

3.3. Estadígrafos descriptivos de pre y post test del grupo experimental.

3.3.1. Estadígrafos descriptivos del pre test y post test

Tabla N° 12

Resultados de los estadígrafos del grupo experimental

Estadígrafos	Pre test	Post test
Media	10.56	23.57
Mediana	10.00	26.00
Moda	10.00	29.00
Varianza	37.86	30.12
Desviación Estándar	6.15	5.49
Coeficiente Variación	0.58	0.23
X máx.	28.00	29.00
X min.	4.00	13.00
Rango	24.00	16.00

Fuente: Resultados obtenidos del instrumento aplicado.

Los resultados encontrados de los estadígrafos descriptivos del pre y post test, se resumen en la tabla anterior, y de ellos se infiere lo siguiente:

- **Media:** En el pre test, el promedio de puntaje alcanzado es de 10.56 puntos, (de 32 puntos). Ahora en el post test es de 23.57 puntos, el promedio del post test es significativamente amplio y superior al del pre test. Sin embargo, hay que señalar que el valor de la media es muy sensible a las puntuaciones extremas, es decir el valor máximo y el mínimo, evidenciado por el rango, que en el caso del pre test es de 24 puntos; y en el post test es de 16 puntos.
- **Mediana:** Este estadígrafo indica que el 50% de los estudiantes del grupo experimental en el pre test tienen puntuaciones igual o mayor a los 10 puntos, y el otro 50 % tiene puntajes iguales o menores a los 10 puntos. En el post test, la medición indica que el 50% de los estudiantes tienen puntuaciones igual o mayor a los 26 puntos, y el otro 50 % tiene puntajes iguales o menores a los 26 puntos.
- **Moda:** El valor que con más frecuencia se encuentra en el pre test es el de 10 puntos, y en el post test es de 29 puntos.
- **Desviación estándar:** La desviación estándar del grupo experimental en el pre test es de 6.15, y en el post test es de 5.49. Estos valores indican que el grado de dispersión de los datos con relación al valor promedio o media y en general son muy altos en cada medición, lo que implica que los resultados hallados de la muestra se encuentran un tanto dispersos.
- **Coefficiente de variación:** El coeficiente de variación del grupo experimental en el pre test = 0.58 indica que el 58 % de los estudiantes del grupo experimental tienen resultados heterogéneos, y que el restante 42 %, presenta resultados homogéneos. En el post test, el coeficiente de variabilidad es = 0.23, indicando que el 23 % de los estudiantes de este grupo presentan resultados heterogéneos, y el restante 77 % de la muestra presenta homogeneidad en sus puntuaciones encontradas.

3.4. Tamaño del efecto entre los resultados del pre test y post test.

La determinación del tamaño del efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente, se hace mediante el coeficiente **d de Cohen**, que para su cálculo requiere de los estadígrafos descriptivos encontrados en el pre test y post test para ambos grupos en estudio.

La ecuación para su determinación es la siguiente:

$$d \text{ de Cohen} = [\square_{\text{post}} - \square_{\text{pre}}] / ((\sigma_{\text{post}} + \sigma_{\text{pre}}) / 2)$$

Los datos requeridos para el cálculo se sacan de las tablas N° 12, que son los siguientes (media y desviación estándar):

Tabla N° 13

Estadígrafos descriptivos para el cálculo de la d de Cohen:

Grupo	Grupo Experimental	
Medición	Pre test	Post test
Media aritmética (\square)	10.56	23.57
Desviación Estándar(σ)	6.15	5.49

Tabla N° 14

Tamaño del efecto

Efecto entre:	Pre test	Post test
Grupo Experimental	2.24	

Interpretación:

En la tabla N° 14, se presenta el resultado encontrado mediante la ecuación de la **d de Cohen**, la cual es útil para determinar la magnitud o tamaño del efecto que ha tenido la variable independiente sobre la muestra experimental a quien se ha aplicado la estrategia pedagógica. La comparación es entre los resultados del pre test y el post test.

Así, el resultado encontrado indican que el valor del índice de la **d de Cohen** es = 2.24; lo que indica que es un valor que demuestra que el tamaño del efecto de desarrollo en la variable dependiente es muy grande y significativo.

Con lo que se evidencia también que la variable independiente ha logrado desarrollar significativamente las capacidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del grupo experimental satisfactoriamente.

3.5. Validación de las hipótesis de estudio

El presente estudio de investigación tiene un diseño cuasi experimental, debido a que trabajo con dos grupos de investigación, es decir un grupo experimental y otro grupo control de similares características, por lo que se tienen resultados del pre test y post test para ambos grupos de estudio. En el proceso de validación de las hipótesis, lo que se procura en principio es validar la hipótesis intrínseca de que en un inicio (pre test) no existen diferencias significativas entre el nivel de conocimiento de los estudiantes de ambos grupos de estudio; y en el post test se procura demostrar que como consecuencia de la aplicación de una variable independiente a la muestra o grupo experimental, existen diferencias significativas entre este y el grupo control a quienes no se aplicó variable independiente alguna.

Es importante en esta etapa de la investigación determinar el tipo de estadígrafo de validación de hipótesis a utilizar, para lo que es necesario realizar la prueba de normalidad, de cuyo resultado se determinara si los datos recogidos corresponden a una distribución normal o no; y en base a ello, elegir el estadígrafo paramétrico o no paramétrico para validar las hipótesis de estudio planteadas en la presente investigación. En ese sentido, la estadística recurre a pruebas como las de Kolmogorov-Smirnov Lilliefors, Shapiro y Wilks o la prueba de Anderson Darling.

3.5.1. Prueba de normalidad

Con los datos recogidos en la investigación para ambos grupos, y mediante el uso del software estadístico SPSS v22, se realiza la prueba de normalidad y en el que es necesario tener en cuenta lo siguiente, para tomar la decisión adecuada:

- a) Para muestras mayores e iguales a 50 individuos, la prueba elegida es el de Kolmogorov – Smirnov
- b) Para muestras pequeñas o menores a 50 individuos, se elige la prueba de Chapiro Wilk.
- c) Los resultados obtenidos mediante el software SPSS, se interpretan tomando en cuenta lo siguiente:
- d) Para toda probabilidad o p-valor determinado ≥ 0.05 , se concluye aceptando H_0 , que afirma que los datos siguen una distribución normal.
- e) Para todo probabilidad o p-valor determinado < 0.05 , se concluye aceptando H_1 , que afirma que los datos No siguen una distribución normal.

Tabla N° 15: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Resolución de problemas matemáticos pre test Grupo Exp.	Resolución de problemas matemáticos post test Grupo Exp.	VD Resolución de problemas matemáticos. Post - Pre
N	131	131	131
Parámetros normales ^{a,b}			
Media	11,54	23,57	12,03
Desviación estándar	6,272	5,488	8,662
Máximas diferencias extremas			
Absoluta	,206	,202	,094
Positivo	,206	,161	,071
Negativo	-,120	-,202	-,094
Estadístico de prueba	,206	,202	,094
Sig. asintótica (bilateral)	,000 ^c	,000 ^c	,006 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

De los resultados encontrados en la prueba de normalidad, mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov, se observa que tanto para el pre test, el post test así como para la diferencia entre estas dos medidas, el p – valor (Sig. Asintótica bilateral) son todos menores a valor del nivel de significancia = 0.05; por lo que se concluye aceptando la hipótesis alterna que señala que la distribución de puntuaciones de las muestras en estudio no provienen o siguen una distribución normal.

Por lo tanto, se concluye que para la validación de las hipótesis de estudio, se ha de utilizar el estadígrafo no paramétrico conocido como la prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

3.5.2. Validación de la hipótesis general de la investigación

La validación de la hipótesis general y las hipótesis específicas de la investigación, se hace con los resultados totales encontrados en el pre test y post test de la variable dependiente en estudio, del grupo experimental, pues lo que se desea probar es que si la variable independiente tuvo o no influencia alguna en el desarrollo de la variable dependiente del grupo experimental. Las consideraciones del ritual de validación de hipótesis es la misma, excepto en el punto de la elección del estadígrafo de prueba, que en este caso como se refiere a un solo grupo de estudio, se utiliza la prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = La aplicación de estrategias heurísticas mejoran significativamente el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco - 2019.

H₀ = La aplicación de estrategias heurísticas no mejoran significativamente el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco - 2019.

b) **Cálculo:** de la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas

Tabla N° 16
Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Resolución de problemas matemáticos pre test	119 ^a	65,66	7814,00
Grupo Exp. - Resolución de problemas matemáticos post test	8 ^b	39,25	314,00
Empates	4 ^c		
Total	131		

- a. Resolución de problemas matemáticos pre test Grupo Exp. < Resolución de problemas matemáticos post test Grupo Exp.
- b. Resolución de problemas matemáticos pre test Grupo Exp. > Resolución de problemas matemáticos post test Grupo Exp.
- c. Resolución de problemas matemáticos pre test Grupo Exp. = Resolución de problemas matemáticos post test Grupo Exp.

Tabla N° 17
Estadísticos de prueba

Resolución de problemas matemáticos	pretest Grupo Exp. – post test Grupo Exp.
Z	-9,026 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- b. Se basa en rangos positivos.

c) Conclusión:

El valor de la Sig. Asintótica (bilateral) obtenido = 0.000 es menor que el valor del nivel de significancia = 0.05. Por consiguiente, se concluye rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna en el sentido de que la aplicación de estrategias heurísticas si mejoran significativamente el proceso de resolución de problemas

matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco - 2019.

3.5.3. Validación de la hipótesis específica 1

a) Planteamiento de las hipótesis estadísticas:

H_1 = La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de la lectura y comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco – 2019.

H_0 = La aplicación estrategias heurísticas No influye significativamente en el proceso de la lectura y comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

b) **Calculo:** Prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas

Tabla N° 18
Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Lectura y comprensión pretest Grupo Exp. - Lectura y comprensión posttest Grupo Exp.	114 ^a	63,71	7262,50
	9 ^b	40,39	363,50
	8 ^c		
Total	131		

a. Lectura y comprensión pre test Grupo Exp. < Lectura y comprensión post test Grupo Exp.

b. Lectura y comprensión pretest Grupo Exp. > Lectura y comprensión posttest Grupo Exp.

c. Lectura y comprensión pretest Grupo Exp. = Lectura y comprensión posttest Grupo Exp.

Tabla N° 19
Estadísticos de prueba^a

Lectura y comprensión	Pretest Grupo Exp. - postest Grupo Exp.
Z	-8,743 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

c) Conclusión:

El p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) de la prueba de rangos de Wilcoxon obtenido = 0.000 es mucho menor que el valor del nivel de significancia = 0.05 planteado, se concluye rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna. Es decir, que la aplicación de estrategias heurísticas si influye significativamente en el proceso de lectura y comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco - 2019.

3.5.4. Validación de la hipótesis específica 2

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de planeación y traducción de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

H₀ = La aplicación estrategias heurísticas No influye significativamente en el proceso de planeación y traducción de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

b) Cálculo: Prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas

Tabla N° 20

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Planeación y traducción pretest Grupo Exp. - Rangos negativos		108 ^a	60,75	6560,50
Planeación y traducción pretest Grupo Exp. - Rangos positivos		8 ^b	28,19	225,50
Planeación y traducción posttest Grupo Exp. Empates		15 ^c		
Planeación y traducción posttest Grupo Exp. Total		131		

a. Planeación y traducción pretest Grupo Exp. < Planeación y traducción posttest Grupo Exp.

b. Planeación y traducción pretest Grupo Exp. > Planeación y traducción posttest Grupo Exp.

c. Planeación y traducción pretest Grupo Exp. = Planeación y traducción posttest Grupo Exp.

Tabla N° 21

Estadísticos de prueba^a

Planeación y traducción	Pretest Grupo Exp. - posttest Grupo Exp.
Z	-8,760 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

c) Conclusión:

El p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) de la prueba de rangos de Wilcoxon obtenido = 0.001 es mucho menor que el valor del nivel de significancia = 0.05 planteado, se concluye rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna. Es decir, que la aplicación de estrategias heurísticas si influye significativamente en el proceso de planeación y traducción de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo

del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatcca - Cusco - 2019.

3.5.5. Validación de la hipótesis específica 3

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H_1 = La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de ejecución y cálculo de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatcca -Cusco - 2019.

H_0 = La aplicación estrategias heurísticas No influye significativamente en el proceso de ejecución y cálculo de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatcca -Cusco - 2019.

b) Cálculo Prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Tabla N° 22

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Ejecución y cálculo Rangos negativos pretest Grupo Exp. -	108 ^a	62,66	6767,50
Ejecución y cálculo Rangos positivos postest Grupo Exp.	11 ^b	33,86	372,50
Ejecución y cálculo Empates	12 ^c		
Ejecución y cálculo Total	131		

i. Ejecución y cálculo pretest Grupo Exp. < Ejecución y cálculo postest Grupo Exp.

ii. Ejecución y cálculo pretest Grupo Exp. > Ejecución y cálculo postest Grupo Exp.

iii. Ejecución y cálculo pretest Grupo Exp. = Ejecución y cálculo postest Grupo Exp.

Tabla N° 23
Estadísticos de prueba^a

Ejecución y cálculo	Pretest Grupo Exp. Postest Grupo Exp.
Z	-8,511 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

c) Conclusión:

El p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) de la prueba de rangos de Wilcoxon obtenido = 0.000 es mucho menor que el valor del nivel de significancia = 0.05 planteado, se concluye rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna. Es decir, que la aplicación de estrategias heurísticas si influye significativamente en el proceso de ejecución y cálculo de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca -Cusco - 2019.

3.5.6. Validación de la hipótesis específica 4

a) Planteamiento de hipótesis estadísticas:

H₁ = La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de revisión y comprobación de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

H₀ = La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de revisión y comprobación de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

b) Cálculo: Prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Tabla N° 24

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Revisión y comprobación pretest Grupo Exp. - Rangos negativos	111 ^a	61,09	6781,00
Revisión y comprobación pretest Grupo Exp. - Rangos positivos	8 ^b	44,88	359,00
Revisión y comprobación posttest Grupo Exp. Empates	12 ^c		
Revisión y comprobación posttest Grupo Exp. Total	131		

i. Revisión y comprobación pretest Grupo Exp. < Revisión y comprobación posttest Grupo Exp.

ii. Revisión y comprobación pretest Grupo Exp. > Revisión y comprobación posttest Grupo Exp.

iii. Revisión y comprobación pretest Grupo Exp. = Revisión y comprobación posttest Grupo Exp.

Tabla N° 25

Estadísticos de prueba^a

Revisión y comprobación	Pretest Grupo Exp. - posttest Grupo Exp.
Z	-8,549 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

c) Conclusión:

El p-valor o Sig. Asintótica (bilateral) de la prueba de rangos de Wilcoxon obtenido = 0.001 es mucho menor que el valor del nivel de significancia = 0.05 planteado, se concluye rechazando la hipótesis nula y aceptando la alterna. Es decir, que la aplicación de estrategias heurísticas si influye significativamente en el proceso de revisión y comprobación de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatca - Cusco - 2019.

IV. DISCUSIÓN

Para la variable dependiente “resolución de problemas”, con un nivel de confianza del 95% = 0.95, y al nivel de significancia del α : 5% = 0.05 o margen de error, queda confirmado que si existe una mejora significativa producto de la aplicación de la estrategia heurística para mejorar significativamente el procesos de resolución de problemas de los estudiantes de las Instituciones Educativas del distrito de Ccatca-cusco.

Con relación al estadístico de prueba para un estudio de la distribución t student para una muestra, el p-valor o significancia asintótica bilateral es igual a 0.000, por ende se cumple que el error de la presente investigación es menor que el margen de error planteado, de modo tal que el p-valor = 0.0% es menor que el 5% planteado, confirmando la variación, debido a que el t calculado = 9.295 es también mayor que el t crítico o teórico = 2.048. Estos resultados indican la mejora sustancial y positiva en la variable dependiente que es el proceso de resolución de problemas aditivos, validando la hipótesis del investigador, por lo que la aplicación de la estrategia heurística es recomendable para mejorar significativamente el proceso de resolución de problemas aditivos en los estudiantes. Estos resultados coinciden con lo señalado por Castañeda y Mateos (2011) en la tesis “Aplicación del método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa integrada N° 20605 Virgen del Carmen”, quienes con el objetivo de determinar los efectos de la aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática realizaron una investigación de tipo experimental de diseño cuasi experimental, implementándose sesiones de aprendizaje con el método Polya como estrategia didáctica para la mejora del problema evidenciado.

Para la dimensión “lectura y comprensión del problema”, con un nivel de confianza del 95% = 0.95, y nivel de significancia del α : 5% = 0.05 o margen de error, queda confirmado que si existe una mejora significativa producto de la aplicación estrategia didáctica para mejorar significativamente el proceso de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de la Instituciones Educativas del IV ciclo del distrito de Ccatca-Cusco. Con relación al estadístico de prueba para un estudio de la distribución t student para una muestra, el p-valor o significancia

asintótica bilateral es igual a 0.000, por ende se cumple que el error de la presente investigación es menor que el margen de error planteado, de modo tal que el p-valor = 0.0% es menor que el 5% planteado, confirmando la variación, debido a que el t calculado = 7.172 es también mayor que el t crítico o teórico = 2.048. Estos resultados nos permiten afirmar que existe una mejora sustancial y positiva en la dimensión entonación, validando la hipótesis del investigador, por lo que el uso de los juegos verbales es muy útil para mejorar significativamente la entonación de los estudiantes. De la misma manera en el marco teórico de la investigación Polya (1965) indica que el proceso de resolución de problemas matemáticos debe seguir las cuatro fases para un mejor aprendizaje.

Para la dimensión “búsqueda de estrategias”, con un nivel de confianza del 95% = 0.95, y un nivel de significancia de $\alpha = 5\% = 0.05$ o margen de error, queda evidente que sí existe una mejora significativa producto de la aplicación de la estrategia didáctica para mejorar significativamente el procesos de resolución de problemas de los estudiantes de las Instituciones Educativas del distrito de Ccatca-Cusco. Respecto al estadístico de prueba para un estudio de la distribución t student para una muestra, el p-valor o significancia asintótica bilateral es igual a 0.00, por lo que se cumple que el error de la presente investigación es menor que el margen de error planteado, de modo tal que el p-valor = 0.0% es menor que el 5% planteado, resultado que confirma la variación, debido a que el t calculado = 8.916 es también mayor que el t crítico o teórico = 2.048. Estos resultados indican que existe una mejora sustancial y positiva en la dimensión búsqueda de estrategias, lo que valida la hipótesis de la investigadora, por lo que el uso de estrategias didácticas es muy útil para mejorar significativamente el proceso de resolución de problemas de los estudiantes.

Finalmente, de los resultados obtenidos en la validación de las hipótesis general y específicas, podemos decir que: Luego de aplicar las estrategias heurísticas en la variable independiente, y después de observar los resultados obtenidos por los estudiantes en el pre test y post test, se puede afirmar que ahora los estudiantes del IV ciclo de la Instituciones Educativas del distrito de Ccatca-Cusco tienen mejor dominio del proceso de la resolución de problemas matemáticos, donde los resultados del post test así lo demuestran. Al respecto Polya (1965) nos indica que

el proceso de la resolución del problema, inciden en la importancia de la comprensión de la lectura del problema debido a que los problemas matemáticos, se ha de considerar la complejidad sintáctica del problema y la familiaridad con las expresiones o palabras que aparezcan en el enunciado. Respecto a la fase de la elaboración o búsqueda de estrategias, la denominó traducción transformándolo a una expresión aritmética. La fase de ejecución el problema corresponde la fase de cálculo según Puig y Cerdán, debido a que la ejecución del plan consistirá en la realización de un cálculo, no interviniendo en este proceso las destrezas traductoras de los alumnos, sino sus destrezas algorítmicas (o de cálculo mental, si es el caso). Propone finalmente la fase de solución y revisión, lo cual Polya la denominó visión retrospectiva del problema, que consiste en evaluar el proceso realizado para la resolución de problema.

Contrastando los resultados de la investigación con lo señalado por Polya (1965), se demuestra que efectivamente con la aplicación de estrategias heurísticas logró mejorar el proceso de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes.

V. CONCLUSIONES

Primera: I. La aplicación de las estrategias heurísticas si influyen significativamente en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019, pues como se evidencia en la tabla expuestas en la presente investigación, en el pre test los resultados del grupo experimental demostraron serias deficiencias y limitaciones en los estudiantes, ya que el 67.2 % se encontraba en el nivel de “en inicio”, y un 21.4 % en el nivel de “en proceso”; luego de aplicada la variable independiente a dicho grupo de estudio, en el post test, se encuentra que el 66.4 % ha logrado alcanzar el nivel de “logro previsto”, demostrando con ello la influencia positiva y significativa que ha tenido la aplicación de estrategias heurísticas en el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad de resolver problemas de los estudiantes del grupo experimental.

Segunda: Los resultados de la dimensión 1 Lectura y comprensión de problemas matemáticos del grupo experimental (Tabla N° 8) demuestran que la variable estrategias heurísticas si ha influido positiva y significativamente en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del grupo experimental, pues es evidente lo afirmado ya que en el pre test el 65.6 % de la muestra se encontraba en el nivel de “en inicio”, y en el post test el 67.2 % de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel de “logro previsto” satisfactoriamente. Lo que demuestra que cuando se utilizan estrategias heurísticas que involucre el uso de diferentes recursos, desarrollan las capacidades y competencias de los estudiantes satisfactoriamente, porque son diferentes o distintas a los que cotidianamente se utilizan de manera repetitiva.

Tercera: De los resultados de la dimensión 2 Planeación y traducción de problemas matemáticos en el grupo experimental (Tabla N° 9) se afirmar que la aplicación de estrategias heurísticas si influyen significativamente en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del grupo experimental; esto es ayudándoles a entender lo que el enunciado del problema dice, que le dan como datos y que le piden como respuesta, y es capaz de esquematizar el problema para un mejor entendimiento, así mismo se logra desarrollar su capacidad de utilizar adecuadamente el lenguaje matemático. En el pre test se ha encontrado que el

71.8 % de los estudiantes se encontraban en el nivel de “en inicio” y en la medición del post test se encuentra que el 62.6 % logra alcanzar satisfactoriamente el nivel de “logro previsto”, sustentando con ello la eficacia de la aplicación de la variable independiente a la muestra en estudio.

Cuarta: En la dimensión 3 Ejecución y cálculo de problemas matemáticos en el grupo experimental (Tabla N° 10) los resultados encontrados permiten concluir que al utilizar estrategias heurísticas, se logra influir significativamente en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes; pues gracias a ello, el estudiante aplica el análisis de medios y fines con más eficiencia para calcular, realiza operaciones basadas en la prueba y el error además de que puede descomponer el problema en partes más pequeñas que le permitan resolver y calcular con más facilidad los problemas planteados. Esto es fácilmente observable, pues en el pre test el 74 % de los estudiantes se encontraban en el nivel de “en inicio” y el otro 17.6 % en el nivel de “en proceso”; sin embargo en el post test se observa que luego de aplicada la variable independiente, el 56.5 % logra alcanzar satisfactoriamente el nivel de “logro previsto”, resultado que demuestra la importancia de aplicar y utilizar estrategias heurísticas en los estudiantes para mejorar y desarrollar sus capacidades y competencias matemáticas

Quinto: Para la dimensión 4 Revisión y comprobación de problemas matemáticos en el grupo experimental (Tabla N° 11) los resultados hallados permiten afirmar que la aplicación de estrategias heurísticas diseñadas adecuadamente, logran influir significativamente en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes; ya que estos han desarrollado esa capacidad de analizar críticamente los resultados encontrados, ver la congruencia de sus respuestas, y si no están seguros volver a probar por otro camino la resolución de los mismos, utilizar otras alternativas de cálculo, aquí el estudiante entiende que el error es una oportunidad de mejorar su aprendizaje. Lo dicho se sustenta en que en el pre test el 76.3 % de los estudiantes se encontraban en el nivel de “en inicio” y que en el post test se revierten estos resultados pues luego de aplicada la variable independiente, el 47.3 % de la muestra logra alcanzar satisfactoriamente el nivel de “logro previsto”. Queda evidenciado nuevamente que en las matemáticas o cualquier otra área, al

utilizar estrategias heurísticas distintas a la metodología tradicional, trae como resultado la mejora inmediata en el desarrollo de las capacidades y competencias de los estudiantes, pues para ellos es algo nuevo, diferente, dinámico, etc.

Sexta: De la validación de la hipótesis general, esta se ha realizado con el estadígrafo prueba de rangos de Wilcoxon, porque los datos no siguen una distribución normal; por lo tanto, para la hipótesis general, así como para sus respectivas dimensiones de estudio en cada caso, los valores de la Sig. asintótica (bilateral) = 0.000; han sido todos menores que el valor del nivel de significancia = 0.05. (Tablas N° 17, 19, 21, 23 y 25) del presente estudio, comprobando estadísticamente que la aplicación de la variable estrategias heurísticas si mejora el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Públicas del Distrito de Ccatcca - Cusco – 2019.

Así mismo, el nivel de impacto que tiene la variable independiente sobre la dependiente, se ha determinado mediante el estadígrafo denominado d de Cohen, (tabla N° 14) en él se observa que el valor determinado de dicho estadígrafo es de 2.24, que demuestra que el tamaño del efecto que tiene la variable independiente sobre la dependiente es muy grande y significativo, evidenciando con ello que el uso y aplicación de estrategias heurísticas mejoran y desarrollan las capacidades y habilidades matemáticas de los estudiantes involucrados en el estudio.

VI. RECOMENDACIONES

De igual forma, se presentan las recomendaciones derivadas de las partes de esta investigación, cada una en correspondencia con las conclusiones presentadas anteriormente; es decir dos recomendaciones respecto del marco teórico, cuatro concernientes al trabajo de campo y tres finales derivadas de la propuesta.

Recomendación 1: siendo el aprendizaje de la resolución de los problemas matemáticos de vital importancia en las primeras edades del niño y cimiento sobre los cuales se desarrollarán los futuros aprendizajes matemáticos es necesario enfatizar el manejo teórico por parte de los docentes, para lo cual debieran implementarse talleres donde se dio a conocer la revisión teórica realizada respecto al evolución histórica de la resolución de los problemas, los modelos de resolución de problemas existentes, tener en claro el deslinde conceptual del problema y resolución de problemas, asimismo el manejo estratégico de los problemas matemáticos .

Recomendación 2: Siendo el manejo de estrategias su razón de ser profesional , es necesario los talleres de fortalecimiento para el manejo múltiples de estrategias heurísticas basadas en las teorías de George Polya, Guzmán y otros autores que forman parte de la didáctica de la matemática.

Recomendación 3: Esta recomendación estará dirigida a la primera dimensión de la investigación, lectura y comprensión del problema, aspecto fundamental y trascendental para el éxito o fracaso de la resolución del problema. Es por ello que los docentes deben poner especial énfasis en la correcta lectura y consecuentemente en la comprensión del problema. Asimismo debe poner especial énfasis en la adecuada y correcta enseñanza del uso de cuantificadores matemáticos, ya que debido a la malinterpretación de éstos cuantificadores surge la incomprensión del problema.

Recomendación 4: Esta recomendación está dirigida a la segunda dimensión, planeación y traducción del problema. Siendo el problema la mecanización algorítmica sin utilizar el razonamiento previo, ya que los niños indican que los problemas son de sumar, restar, multiplicar o dividir de manera directa, se recomienda al docente estrategias de enseñanza basada en el enfoque

constructivista, donde el niño pueda construir sus aprendizajes de manera significativa recomendándose para ello de preferencia entornos reales con diferentes materiales estructurados y no estructurados.

Recomendación 5: Esta recomendación está dirigida a la tercera dimensión, ejecución y cálculo del problema. Siendo el problema los cálculos erróneos en la ejecución del problema, es necesario poner especial énfasis al aprendizaje del cálculo, debido a que muchas veces el niño puede comprender el problema, pero realiza sus cálculos aritméticos de manera equivocada. Además es necesario incidir en el apoyo al niño para que pueda aplicar las estrategias que él planeó para resolver el problema, encaminándolo por diversas estrategias o caminos que conduzcan finalmente a la misma respuesta de manera razonada y no mecánica.

Recomendación 6: Esta recomendación está dirigida a la cuarta y última dimensión, revisión y comprobación del problema ser una dimensión muy ligada al ejecución y cálculo del problema, se debe poner especial énfasis en las anteriores categorías, sobre todo en la comprensión del problema, ya que debido a la comprensión o incomprensión se genera el éxito o fracaso del problema.

VII. PROPUESTA

Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.

1. Datos informativos.

1.1 Institución : Instituciones Educativas del distrito de Ccattca

1.2 Responsable : Mg.Mercedes Vargas Fernández

1.3 Duración : Inicio: 04-04-2018 Término: 08-09-2018

1.4 Año : 2018

2. Fundamentación.

La propuesta consiste en realizar estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas en los estudiantes del IV ciclo de las instituciones públicas del distrito de Ccatca-Cusco.

3. Justificación

El presente trabajo de investigación tiene una justificación legal, pedagógica, científica y práctica, porque permitirá mejorar y afianzar los conocimientos sobre la resolución de problemas matemáticos y su repercusión en los estudiantes del IV ciclo de educación primaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Ccatca cusco

4. Objetivo general

Determinar en qué medida las estrategias heurísticas mejora el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV ciclo del nivel primario de la Institución Educativas de la Instituciones Educativas del distrito de Ccattca-Cusco.

5. Plan de trabajo

Numero de sesión	Fecha	Tiempo	Responsable
01	C-04-04-18	2 bloques	Investigadora
0	C-06-04-18	2 bloques	Investigadora
03	C-11-04-18	2 bloques	Investigadora
04	C-13-05-18	2 bloques	Investigadora
05	C-18-05-18	2 bloques	Investigadora
06	C-20-06-18	2 bloques	Investigadora
07	C-25-07-18	2 bloques	Investigadora
08	C-27-08-18	2 bloques	Investigadora
09	C-02-09-18	2 bloques	Investigadora
10	C-08-10-18	2 bloques	Investigadora

6. Recursos

Materiales :Descripción	Cantidad	P. Unitario (S/.)	Total (S/.)
Papel A4 de 80 gr.	2 millar	26.00	52.00
Material de escritorio	Global	20.00	20.00
Set de cartuchos de tinta HP ultra 2729	3 set	80.00	80.00
USB de 16 GB	1 USB	30.00	30.00
CD regrabables	4 CD	2.00	8.00
Otros	Global	50.00	50.00
TOTAL			240.00

Servicios: Descripción	Cantidad	P.Unitario(S/.)	Total(S/.)
Internet	100 h	1.00	100.00
Luz	150 kwh	0.2767	41.51
Transporte	10	70.00	700.00
Fotocopias	500 hojas	0.10	50.00
Teléfono	Global	50.00	50.00
Otros	Global	50.00	50.00
TOTAL			991.51

7. Evaluación

La evaluación se llevó a cabo en forma permanente utilizando estrategias heurísticas en cada sesión de aprendizaje, las cuales sirvieron para mejorar el proceso de resolución de problema de los estudiantes del IV ciclo de las instituciones educativas del distrito de Ccatca.

Cusco, 02 de marzo del 2018.

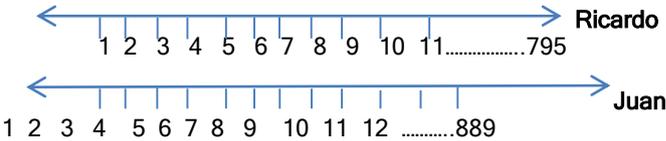
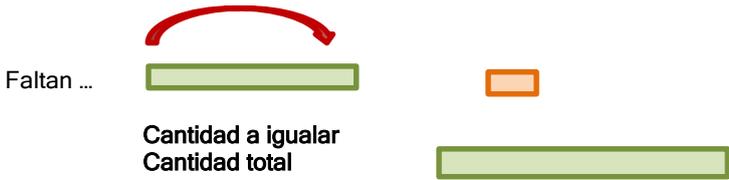


SITUACION DIDACTICA 1: “JUGAMOS AL BOLICHE Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE

Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 999, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO																								
INICIO	<p>Motivación JUEGO : EL BOLICHE</p> <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preverá los siguientes materiales para los equipos calculadora 10 envases desechables de plástico (de refresco o jugo) papel periódico, cinta adhesiva y una pelota mediana.</p> <p>Procedimiento: Se organiza al grupo en equipos de 6 niños. Cada equipo toma del sector de matemáticas una calculadora, una pelota mediana y 10 envases de plásticos que utilizaran como bolos. Seguidamente se rellena cada envase con papel periódico mojado y a cada uno de los envases se le pega un papel bond con el valor que la maestra determine cada vez que se realice la actividad.</p> <p>El valor que se le asigne a cada bolo (botella) dependerá del propósito que se persiga; así, si se desea que los alumnos afiancen sus conocimientos sobre el cálculo mental de 100 en 100, de 10 en 10, de 5 en 5, etcétera, cada botella puede valer 100, 10 o 5 puntos.</p> <p>Para iniciara la actividad se pide a los niños salir al patio y en equipos colocar los botellas en el siguiente orden cuatro botellas en la primera fila ,tres botellas en la segunda fila ,dos botellas en la segunda fila y una botella en la última fila. Seguidamente a tres metros de distancia aproximadamente se pinta una raya en el piso desde donde harán rodar la pelota con el propósito de tumbar todas las botellas.</p> <p>Después de que se lance la pelota se recoge las botellas boliches que se logró tumbar. Inmediatamente se indica en voz alta los números de las botellas para proceder a sumar y obtener el puntaje. Para verificar el equipo suma los resultados con la ayuda de la calculadora para corroborar el resultado. Si el resultado es correcto se coloca en la tabla que a continuación se muestra.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre del jugador</th> <th>Primer Lanzamiento</th> <th>Segundo lanzamiento</th> <th>Tercer lanzamiento</th> <th>Total lanzamientos</th> <th>de</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>El niño o niña tendrá tres oportunidades de tiro, luego se obtendrá su puntaje total. Gana el que logra un mayor puntaje. A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuánto es tu puntaje y cuanto es el puntaje de tu equipo? Formulándose por ejemplo, la siguiente pregunta:</p>	Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total lanzamientos	de																			
Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total lanzamientos	de																						

		<p>Juan obtuvo 889 puntos y Ricardo obtuvo 795 puntos. ¿Por cuantos puntos le gana Ricardo a Juan?</p>	
<p>PROCESO</p>		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas:</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuantos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción: Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo. Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!.</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Juan obtuvo 889. Ricardo obtuvo 795.</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También se puede dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Estudiante A tiene Estudiante B tiene</p> <p>889 puntos - 795 puntos = ... puntos</p>  <p>Faltan ...</p> <p>Cantidad a igualar Cantidad total</p>	
		<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p>	

<p>CIERRE</p>	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta. Los niños revisan el proceso realizado. Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula.</p> <p>La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo.</p> <p>Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición) ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos? -Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	
---------------	---	---	--



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

Ricardo obtuvo 795 y Juan obtuvo 889. ¿Cuántos casilleros debe retroceder Ricardo para llegar a la casilla de Juan?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

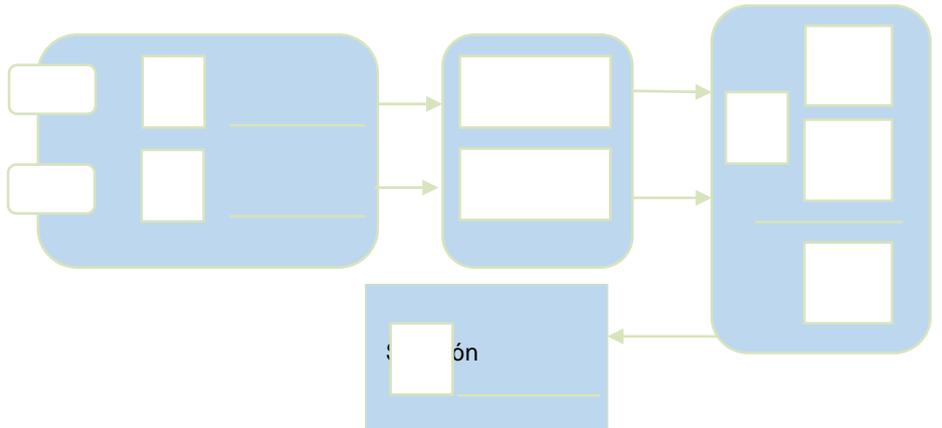
Two horizontal lines for writing known data.

Lo que No sé

Two horizontal lines for writing unknown data.

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.

Large empty rounded rectangle for drawing.



4. Comprueba la Solución:

Large empty rounded rectangle for checking the solution.



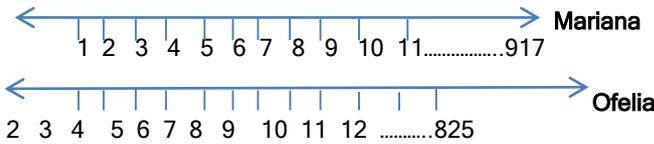
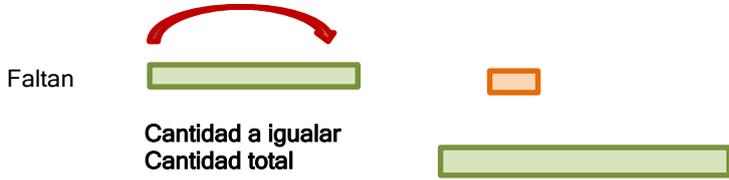
SITUACION DIDACTICA 2: “JUGAMOS LA MAQUINITA DE LA SUMA Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CANTIDAD.



Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 99, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación</p> <p>JUEGO : LA MAQUINITA DE LA SUMA</p>  <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preparará los siguientes materiales para las dos cajas de zapatos, billetes y monedas de material recortable, una maquinita de sumar.</p> <p>Procedimiento: El docente explica que se jugará a las maquinitas que se agrega o se quita dinero. Se les indica que toda máquina tiene una entrada y una salida. Para iniciar el juego se elige a tres niños; uno de ellos controlará la máquina y los dos niños participarán.</p> <p>Se le presentará el siguiente problema para representarlo en la maquinita de la suma Mariana tiene 917 soles y Ofelia tiene 825 soles ¿Cuánto dinero tendrán las dos juntas? Cada niño tendrá que representar en la máquina sus cantidades. Cada niño tendrá que dar su resultado. El niño que controla la máquina también realiza sus cálculos respectivos, quien corroborará los resultados obtenidos por los otros niños.</p>  <p>A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formularán las siguientes preguntas: ¿De qué trata el juego? ¿Qué hicimos primero?</p>	
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuántos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción:</p>	

		<p>Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo.</p> <p>Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Mariana tiene 917 soles y Ofelia tiene 825 soles</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Mariana tiene Ofelia tiene</p> <p>917 puntos - 825 puntos = ... puntos</p>  <p>Faltan</p> <p>Cantidad a igualar</p> <p>Cantidad total</p>	
<p>CIERRE</p>	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p> <p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta.</p> <p>Los niños revisan el proceso realizado.</p> <p>Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula.</p> <p>La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo.</p> <p>Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición)</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos?</p> <p>¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos?</p> <p>-Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

Mariana tiene 917 soles y Ofelia tiene 825 soles ¿Cuánto dinero tendrá las dos juntas?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

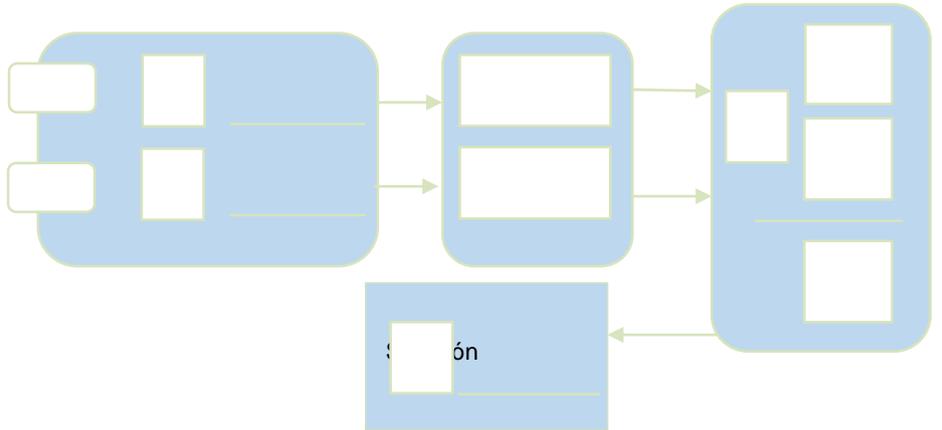
Two horizontal lines for writing data.

Lo que No sé

Two horizontal lines for writing data.

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.

Large empty rounded rectangle for drawing.



4. Comprueba la Solución:

Large empty rounded rectangle for checking the solution.



SITUACION DIDACTICA 3: “JUGAMOS LA RULETA NUMERICAY RESOLVEMOS PROBLEMAS DE

Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 99, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo Ficha de comprobación.

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO																									
INICIO	<p>Motivación RULETA NUMERICA</p>   <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: Se preverá los siguientes materiales para los equipos :ruleta numérica, tarjetas con números con distintas cantidades, hoja bond, lápiz, calculadora</p> <p>Procedimiento: Se organiza al grupo en equipos de 4 niños. Para iniciara la actividad se pide a los niños elegir un capitán, quien realizara los registros y controles de los números que obtengan en cada movimiento de la ruleta. Seguidamente cada equipo se asoma a la ruleta y tendrá tres oportunidades de movimiento. Después de que se gire la ruleta el capitán del equipo ira anotando en un papel los resultados de cada integrante. . Al final todo el equipo suma los resultados con la ayuda de la calculadora para corroborar el resultado. Sí el resultado es correcto se coloca en la tabla que a continuación se muestra.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nombre del jugador</th> <th>Primer movimiento</th> <th>Segundo movimiento</th> <th>Tercer movimiento</th> <th>Puntaje Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Todos los niños tendrán tres oportunidades de giro, luego se obtendrá su puntaje total. Gana el equipo que logra un mayor puntaje. A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuánto es tu puntaje y cuanto es el puntaje de tu equipo? Formulándose por ejemplo, la siguiente pregunta: María obtuvo 967 puntos y Juana obtuvo 895 puntos. ¿Por cuantos puntos le gano María a Juana.</p> 	Nombre del jugador	Primer movimiento	Segundo movimiento	Tercer movimiento	Puntaje Total																					
Nombre del jugador	Primer movimiento	Segundo movimiento	Tercer movimiento	Puntaje Total																								
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas: Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos.</p>																										

Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión "cuantos fichas más tiene que obtener" para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión.

Analizamos los datos disponibles.

Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?

Segundo :Planeación y traducción:

Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo.

Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se! ¡Hay que sumar! ¡Hay que restar!

Traducción concreta :usando diversos materiales

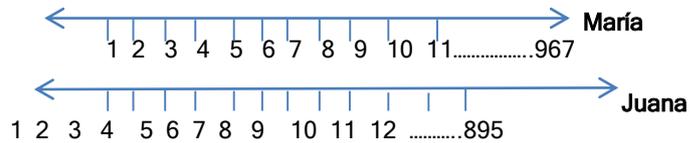


Traducción pictórica:

Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. María obtuvo 967 puntos y Juana obtuvo 895 puntos. ¿Por cuantos puntos le gana María a Juana.

Traducción gráfica:

Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.



También pueden dramatizar el problema.

Tercero : Ejecución y cálculo:

En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente. Para ello se emplea los símbolos matemáticos.

	María tiene	-	Juana tiene	=	
	967 puntos		895 puntos		puntos
Faltan	 				
	Cantidad a igualar				
	Cantidad total				

CIERRE	Evaluación Meta Cognición: Extensión:	Cuarto : Revisión y comprobación Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta. Los niños revisan el proceso realizado. Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula. La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo. Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición) ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos? -Se les aplica una ficha de autoevaluación. -Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.	
--------	--	---	--



Resuelve los siguientes problemas paso a paso



1. Lee atentamente el problema y comprende:

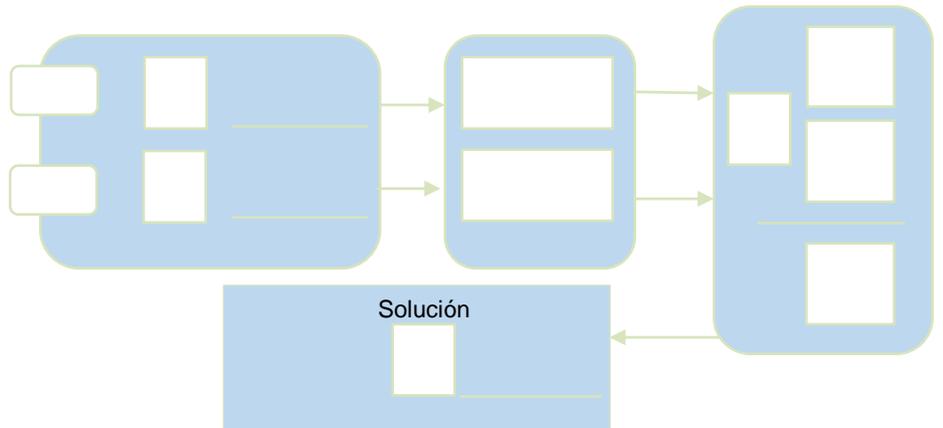
María obtuvo 967 puntos y Juana obtuvo 895 puntos ¿Por cuantos puntos le ganó María a Juana?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

Lo que No sé

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.



4. Comprueba la Solución:



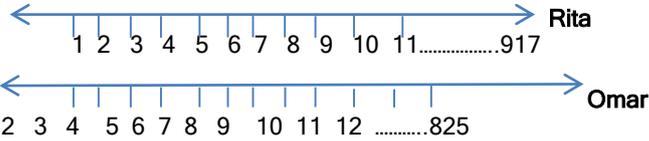
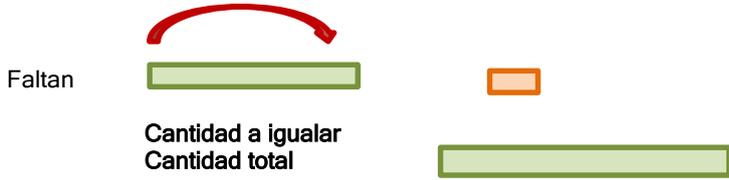
SITUACION DIDACTICA 4: “JUGAMOS Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CANTIDAD.



Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 99, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación</p> <p>JUEGO :</p> <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preverá los siguientes materiales para las dos cajas de zapatos, billetes y monedas de material recortable, una maquinita de sumar.</p> <p>Procedimiento: El docente explica que se jugara a las maquinitas que se agrega o se quita dinero. Se les indica que toda máquina tiene una entrada y una salida. Para iniciar el juego se elige a tres niños; uno de ellos controlara la máquina y los dos niños participaran</p> <p>Se le presentara el siguiente problema para representarlo en la maquinita de la suma Rita tiene 917 soles y Omar tiene 825 soles ¿Cuánto dinero tendrán los dos juntos? Cada niño tendrá que representar en la maquina sus cantidades. Cada niño tendrá que dar su resultado.</p> <p>El niño que controla la maquina también realiza su cálculos respectivos, quien corroborara los resultados obtenidos por los otros niños.</p> <p>A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero?</p>	
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuantos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción: Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo. Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!.</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>	

		 <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Rita tiene 917 soles y Omar tiene 825 soles ¿Cuánto dinero tendrán los dos juntos?</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente. Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Rita tiene Omar tiene</p> <p>917 puntos - 825 puntos = puntos</p>  <p>Faltan</p> <p>Cantidad a igualar</p> <p>Cantidad total</p>	
<p>CIERRE</p>	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p> <p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta. Los niños revisan el proceso realizado. Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula. La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo. Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición) ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos? -Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

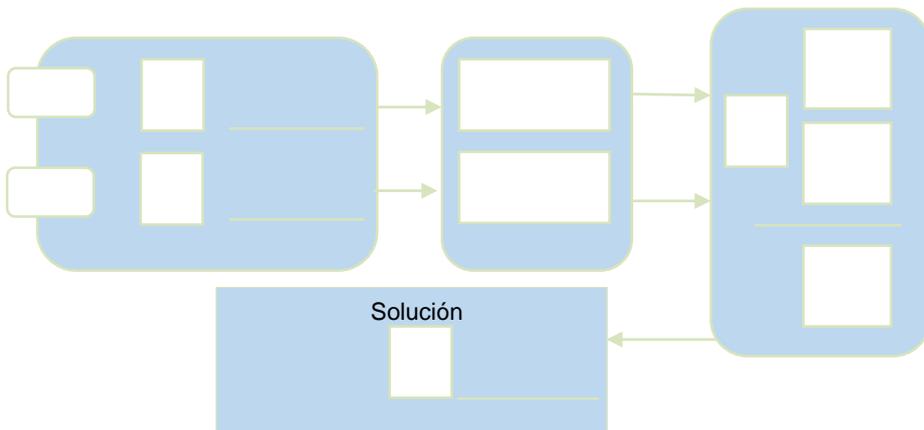
Rita tiene 917 soles y Omar tiene 825 soles ¿Cuánto dinero tendrá los dos juntos?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

Lo que No sé

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.



4. Comprueba la Solución:

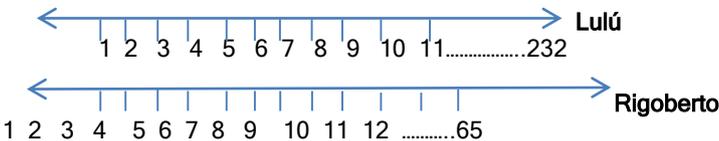
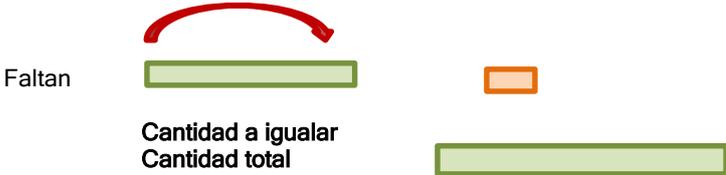


SITUACION DIDACTICA 5: “JUGAMOS AL CAJERO Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CANTIDAD.

Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 99, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación JUEGO : AL CAJERO</p>  <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preparará los siguientes materiales para el juego: monedas y billetes, una caja de zapatos, etiquetas de productos de consumo diario con sus respectivos precios. Se organiza al grupo en parejas y cada una se le entrega una caja con diferentes cantidades de monedas y billetes. Seguidamente el maestro presenta situaciones problemáticas en el contexto del mercado como por ejemplo:</p> <p>Lulú compro 55 latas de atún a 4 soles cada uno y 4 mayonesas de 3 soles, por lo que la paga con tres billetes de 100 soles y se pregunta al grupo :</p> <p>¿Cómo cuanto pagara lulú? ¿Cuánto será su vuelto?</p> <p>Se les plantea otra pregunta:</p> <p>¿Cuánto pagara Rigoberto si lleva 5 mermeladas de 7 soles, tres gaseosas de 8 soles y 3 galletas de 2 soles?</p> <p>¿Quién gasto más? ¿Quién gasto menos? ¿Cuánto es la diferencia en soles?</p> <p>A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuánto gasto lulú y cuanto gasto Rigoberto?</p> <p>Formulándose por ejemplo, la siguiente pregunta: Lulú gasto 232 soles y Rigoberto gasto 65 soles. ¿Cuántos soles es la diferencia?</p> 	
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas: Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos.</p>	

		<p>Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuantos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción: Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo. Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Lulú gasto 232 soles y Rigoberto gasto 65 soles. ¿Cuántos soles es la diferencia?</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Lulú tiene Rigoberto tiene</p> <p>232 puntos - 65 puntos = puntos</p>  </div>	
CIERRE	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta. Los niños revisan el proceso realizado. Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula. La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo. Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición) ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos? -Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	



Resuelve los siguientes problemas paso a paso



1. Lee atentamente el problema y comprende:

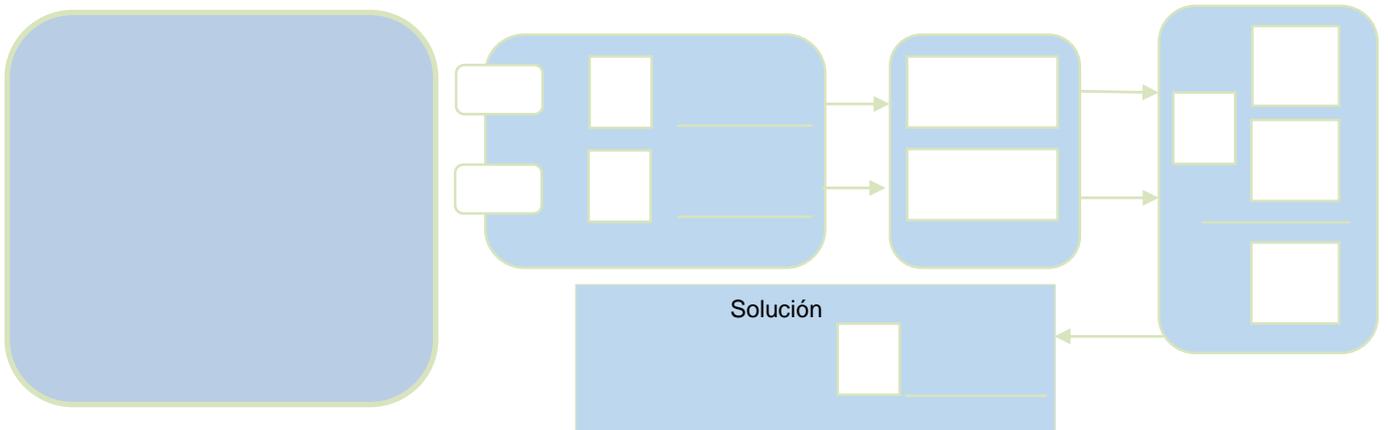
Lulú gastó 232 soles y Rigoberto gastó 65 soles. ¿Cuántos soles es la diferencia?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

Lo que No sé

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.



4. Comprueba la Solución:



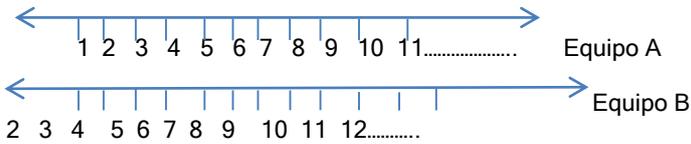
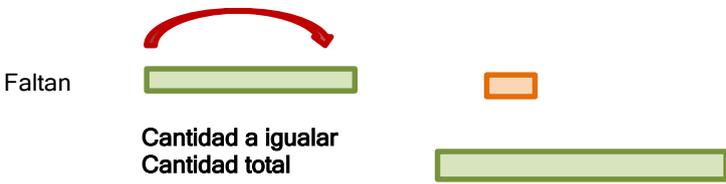
SITUACION DIDACTICA 6: “JUGAMOS LOS DADOS NUMERICOS Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE



Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 999, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 2 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO																																			
INICIO	<p>Motivación</p> <p>JUEGO LOS DADOS NUMERICOS</p>   <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: Se preverá los siguientes materiales: dados fabricados, tarjetas numéricas para colocar al dado, hoja bond y su cuadro de puntajes, un lápiz. El docente explica que se jugara con los dados numéricos, para lo cual se forma equipos de 5 integrantes y se designa un capitán quien anotara los resultados, cada jugador lanzara el dado tres veces .El circuito se repetirá hasta aproximarse al numero 100.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre del participante</th> <th>Primer lanzamiento</th> <th>Segundo lanzamiento</th> <th>Tercer lanzamiento</th> <th>Puntaje total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Una vez aproximado al número 100, se cuenta el número de filas, el equipo quien tenga la menor cantidad de filas en su recuadro gana el juego.</p> <p>A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuántos puntos obtuvo el primer equipo? ¿Cuántos puntos obtuvo el segundo equipo?</p>	Nombre del participante	Primer lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Puntaje total																															
Nombre del participante	Primer lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Puntaje total																																		
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuántos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción:</p>																																				

		<p>Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo.</p> <p>Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se! ¡Hay que sumar! ¡Hay que restar!</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos.</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Micaela tiene Juana tiene</p> <p>..... puntos - puntos = puntos</p>  <p>Faltan</p> <p>Cantidad a igualar</p> <p>Cantidad total</p>	
CIERRE	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p> <p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta.</p> <p>Los niños revisan el proceso realizado.</p> <p>Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula.</p> <p>La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo.</p> <p>Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición)</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos?</p> <p>¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos?</p> <p>-Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

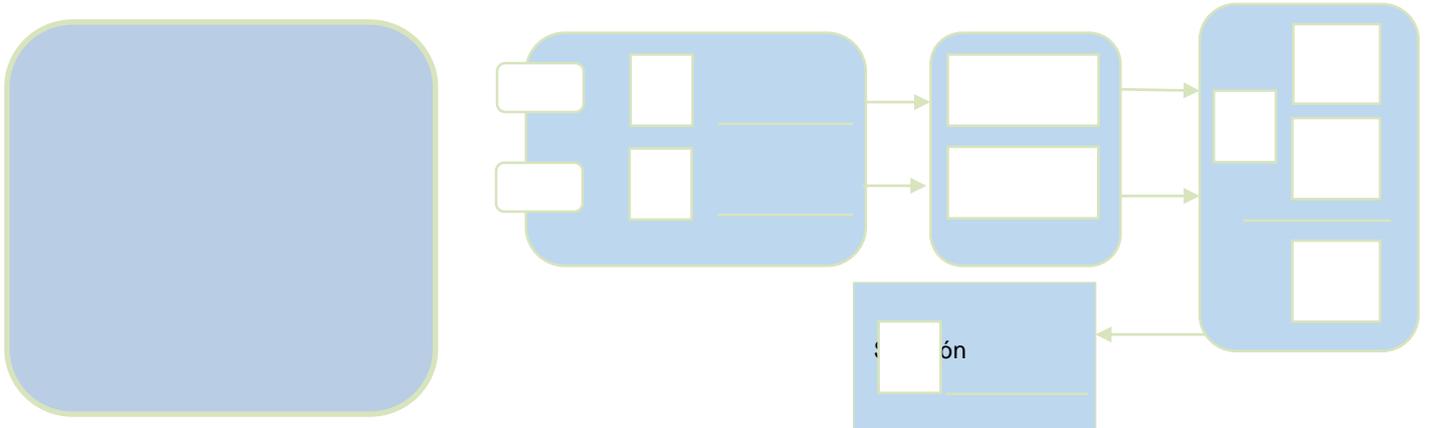
El equipo A obtuvo 995 y el equipo B obtuvo 889. ¿Cuántos puntos más obtuvo el equipo A que el Equipo B?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

Lo que No sé

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.



4. Comprueba la Solución:

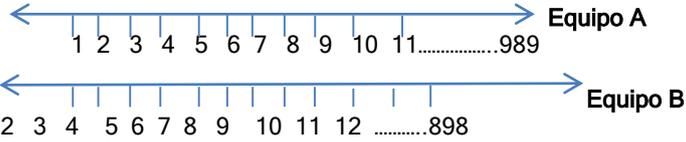
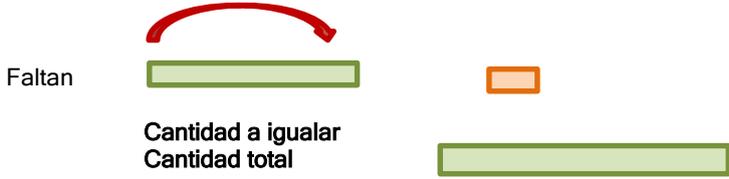
SITUACION DIDACTICA 7: “JUGAMOS TIRO AL BLANCO RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CANTIDAD.



Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 999, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 3 cifras.	Lista de cotejo Ficha de comprobación.

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO																									
INICIO	<p>JUEGO: TIRO AL BLANCO</p>  <p>Motivación</p>  <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preparará los siguientes materiales para los equipos: un círculo con varios valores numéricos, una moneda para los lanzamientos.</p> <p>Procedimiento: Se organiza al grupo en equipos de 4 niños. Cada integrante del equipo realizará tres lanzamientos. El puntaje que se le asigne a cada círculo dependerá del propósito que se persiga; así, si se desea que los alumnos afiancen sus conocimientos sobre el cálculo mental de 100 en 100, de 10 en 10, de 5 en 5, etcétera, cada círculo puede valer 100, 10 o 5 puntos.</p> <p>Para iniciar la actividad se pide a los niños salir al patio y en equipos realizar sus lanzamientos. Seguidamente a tres metros de distancia aproximadamente se pinta una raya en el piso desde donde se lanzará la moneda.</p> <p>Después de que se lance la moneda se anota el puntaje del jugador. Inmediatamente se indica en voz alta los números obtenidos. Para verificar el equipo suma los resultados. Si el resultado es correcto se coloca en la tabla que a continuación se muestra.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nombre del jugador</th> <th>Primer Lanzamiento</th> <th>Segundo lanzamiento</th> <th>Tercer lanzamiento</th> <th>Total de lanzamientos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>Se recuerda a los equipos tendrá tres oportunidades de tiro, luego se obtendrá su puntaje total. Gana el que logra un mayor puntaje. A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuánto es tu puntaje y cuánto es el puntaje de tu equipo? Formulándose por ejemplo, la siguiente pregunta: Equipo A obtuvo 989 puntos y el Equipo B obtuvo 898 puntos. ¿Por cuántos puntos más obtuvo el equipo A que el Equipo B ganó?</p>	Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total de lanzamientos																					
Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total de lanzamientos																								
PROCESO		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas:</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuántos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión.</p>																										

		<p>Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción: Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo.</p> <p>Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!.</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Equipo A obtuvo 989 puntos y el Equipo B obtuvo 898 puntos. ¿Por cuantos puntos más obtuvo el equipo A que el Equipo B gano?</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Equipo A tiene equipo B tiene</p> <p>..... puntos - puntos = ... puntos</p>  <p>Faltan Cantidad a igualar Cantidad total</p>	
CIERRE	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p> <p>Extensión:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p> <p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta.</p> <p>Los niños revisan el proceso realizado.</p> <p>Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula.</p> <p>La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo.</p> <p>Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición)</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos?</p> <p>¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos?</p> <p>-Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

Equipo A obtuvo 989 puntos y el Equipo B obtuvo 898 puntos. ¿Por cuantos puntos más obtuvo el equipo A que el Equipo B gano?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

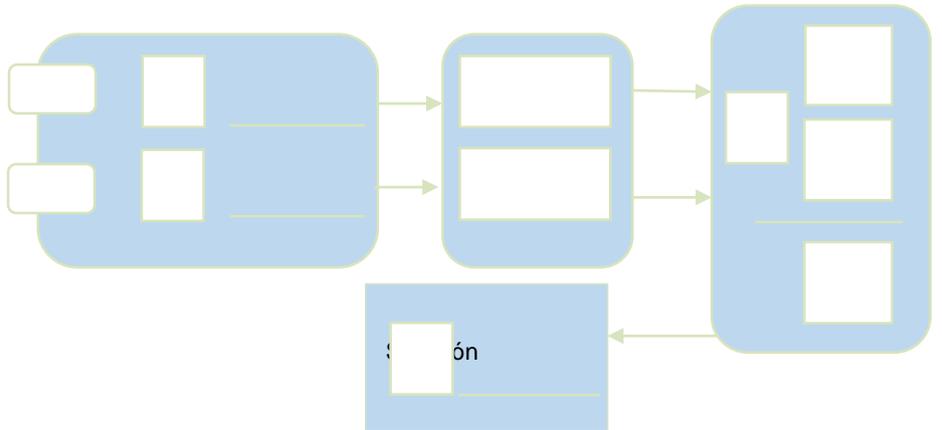
Two horizontal lines for writing known data.

Lo que No sé

Two horizontal lines for writing unknown data.

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.

Large empty rounded rectangle for drawing.



4. Comprueba la Solución:

Large empty rounded rectangle for checking the solution.

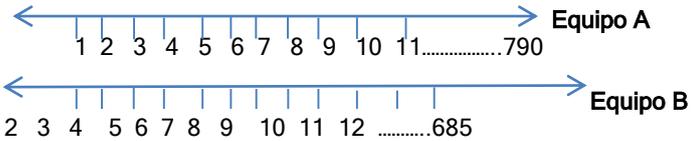
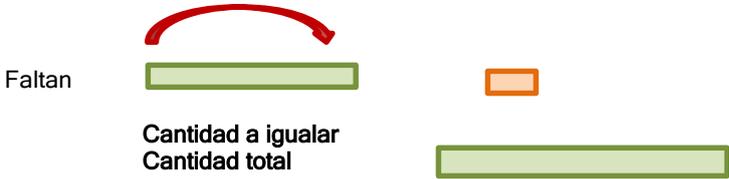
SITUACION DIDACTICA 8: “JUGAMOS TUMBALATAS Y RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CANTIDAD.



Propósito de la sesión: En esta sesión se espera que los niños y las niñas aprendan a resolver problemas aditivos con cantidades hasta 99, haciendo uso de representaciones (concreto, pictórica, gráfica y simbólica)

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Matemática	Resuelve problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de igualar cantidades y las transforma en expresiones numéricas (modelo aditivo) con números naturales de 3 cifras.	Lista de cotejo

MOMENTOS	Procesos pedagógicos	SECUENCIA DIDÁCTICA	TIEMPO																				
INICIO	<p>Motivación</p> <p>JUEGO : TUMBALATAS</p> <p>Saberes Previos:</p> <p>Conflicto Cognitivo</p>	<p>Materiales: se preverá los siguientes materiales para los equipos calculadora 10 envases desechables de plástico (de refresco o jugo) papel periódico, cinta adhesiva y una pelota mediana.</p> <p>Procedimiento: Se organiza al grupo en equipos de 6 niños. Cada equipo toma del sector de matemáticas una calculadora, una pelota mediana y 10 envases de plásticos que utilizaran como bolos. Seguidamente se rellena cada envase con papel periódico mojado y a cada uno de los envases se le pega un papel bond con el valor que la maestra determine cada vez que se realice la actividad. El valor que se le asigne a cada bolo (botella) dependerá del propósito que se persiga; así, si se desea que los alumnos afiancen sus conocimientos sobre el cálculo mental de 100 en 100, de 10 en 10, de 5 en 5, etcétera, cada botella puede valer 100, 10 o 5 puntos. Para iniciara la actividad se pide a los niños salir al patio y en equipos colocar las botellas en el siguiente orden cuatro botellas en la primera fila ,tres botellas en la segunda fila ,dos botellas en la segunda fila y una botella en la última fila. Seguidamente a tres metros de distancia aproximadamente se pinta una raya en el piso desde donde harán rodar la pelota con el propósito de tumbar todas las botellas. Después de que se lance la pelota se recoge las botellas boliches que se logró tumbar. Inmediatamente se indica en voz alta los números de las botellas para proceder a sumar y obtener el puntaje. Para verificar el equipo suma los resultados con la ayuda de la calculadora para corroborar el resultado. Sí el resultado es correcto se coloca en la tabla que a continuación se muestra.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nombre del jugador</th> <th>Primer Lanzamiento</th> <th>Segundo lanzamiento</th> <th>Tercer lanzamiento</th> <th>Total de lanzamientos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>El niño o niña tendrá tres oportunidades de tiro, luego se obtendrá su puntaje total. Gana el que logra un mayor puntaje. A partir del presente juego y con los resultados obtenidos se formula las siguientes preguntas: ¿De qué trato el juego? ¿Qué hicimos primero? ¿Cuánto es tu puntaje y cuanto es el puntaje de tu equipo? Formulándose por ejemplo, la siguiente pregunta: Equipo A obtuvo 790 puntos y Equipo B obtuvo 685 puntos. ¿Por cuantos puntos le gano?</p>	Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total de lanzamientos																
Nombre del jugador	Primer Lanzamiento	Segundo lanzamiento	Tercer lanzamiento	Total de lanzamientos																			

<p>PROCESO</p>		<p>Se aplica y monitorea el siguiente proceso de resolución de problemas</p> <p>Primero :Lectura y comprensión: Se realiza con los niños las siguientes actividades: Leemos el problema. Analizamos el problema. Identificar los datos numéricos subrayándolos. Se encierra en un círculo las expresiones desconocidas, en este caso la expresión “cuantos fichas más tiene que obtener” para entender el enunciado del problema. Se realiza ejemplos para comprender el esta expresión. Analizamos los datos disponibles. Finalmente se solicita que se mencione ¿Qué nos pide el problema?</p> <p>Segundo :Planeación y traducción: Se analiza el enunciado del problema ¿qué nos pide?, ¿qué tenemos que hacer? Los niños manifiestan sus diversas estrategias. Algunos niños de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje manifestaran su estrategia, por lo cual algunos niños igualan las cantidades con material concreto, y otros niños gráficamente y otros pictóricamente dibujándolo. Consecuentemente el niño identifica la relación algorítmica existente en el problema, indicando por ejemplo las siguientes expresiones ¡ya se hay que sumar! ¡Hay que restar!.</p> <p>Traducción concreta :usando diversos materiales</p>  <p>Traducción pictórica: Los niños representan el problema mediante dibujos en la pizarra o sus cuadernos. Equipo A obtuvo 790 puntos y Equipo B obtuvo 685 puntos. ¿Por cuantos puntos le gano?</p> <p>Traducción gráfica: Se realiza mediante el empleo de la recta numérica.</p>  <p>También pueden dramatizar el problema.</p> <p>Tercero : Ejecución y cálculo:</p> <p>En esta etapa el niño ejecuta y formaliza su estrategia a través del cálculo matemático formalizándolo a un lenguaje matemático ya sea concreta, pictórica o gráficamente .Para ello se emplea los símbolos matemáticos.</p> <p>Micaela tiene Juana tiene</p> <p>790 puntos - 685 puntos = puntos</p>  <p>Faltan</p> <p>Cantidad a igualar</p> <p>Cantidad total</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Evaluación</p> <p>Meta Cognición:</p>	<p>Cuarto : Revisión y comprobación</p> <p>Se pide a los niños que vuelvan a leer el problema, comparando la Información del enunciado del problema con la pregunta. Los niños revisan el proceso realizado. Se comprueba lo aprendido con la presentación de nuevos problema, los cuales serán resueltos en el aula.</p>

	Extensión:	<p>La evaluación será permanente observándose la participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión, mediante una lista de cotejo.</p> <p>Dialogan sobre la actividad realizada (meta cognición)</p> <p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo nos sentimos?</p> <p>¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos?</p> <p>-Se les aplica una ficha de autoevaluación.</p> <p>-Leen y desarrollan en casa (en su cuaderno) nuevas fichas de aplicación y afianzamiento sobre el aprendizaje desarrollado.</p>	
--	-------------------	---	--



Resuelve los siguientes problemas paso a



1. Lee atentamente el problema y comprende:

Equipo A obtuvo 790 puntos y Equipo B obtuvo 685 puntos. ¿Por cuantos puntos le gano?

2. Escribe los datos en los siguientes rectángulos.

Lo que sé

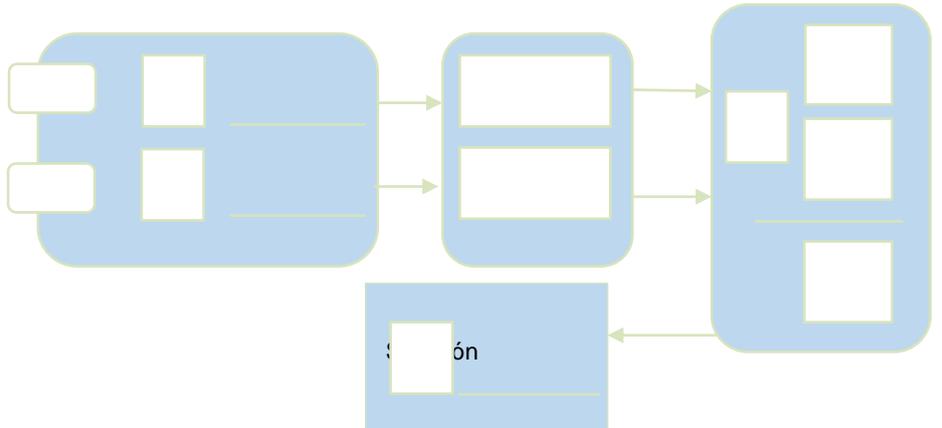
Two horizontal lines for writing known data.

Lo que No sé

Two horizontal lines for writing unknown data.

3. Dibuja lo que te dice el problema y resuélvelo.

Large empty rounded rectangle for drawing.



4. Comprueba la Solución:

Large empty rounded rectangle for checking the solution.

VIII. REFERENCIAS

- Agudelo G., Bedoya V. y, Rastrepo A (2008) El método heurístico en la resolución de problemas matemáticos .Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia-Pereira.
- Albán J. (2018) “estrategias que utilizan los estudiantes para la resolución de un problema matemático y su incidencia en el rendimiento académico “Universidad de Cuenca. Ecuador – Cuenca.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). Test psicológicos, 7ª impresión, México, Prentice Hall
- Arias Fidiás G. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. ed. Ed. Episteme.
- Astola, S. (2012).Efectividad del programa GPR-RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas del distrito de San Luis. Tesis para optar el grado de magister en educación con mención en dificultades de aprendizaje. Pontificia Universidad Católica Lima, Perú.
- Barba, A. Antonio y Pedro C. Solís Pérez (1997): “Cultura en las Organizaciones: Enfoques y Metáforas en los Estudios Organizacionales”. Vertiente Editorial. Estado de México.
- Barrantes L. Cruz M. y Gutiérrez E. (2016) La heurística como estrategia de enseñanza creativa en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el pensamiento numérico de los estudiantes del ciclo tres grado sexto del Colegio Arborizadora Baja Ied.Universidad de la Salle. Colombia - Bogotá.
- Bassedas, E.; Coll, S. et al. (1984). Evaluación y seguimiento en parvulario y ciclo inicial. Pautas de observación. Madrid: Visor.
- Bisquerra, R., y Sabariego, M. (2004). Metodología de la Investigación Educativa. Madrid: La Muralla, S.A.

- Bonache Pérez, Jaime (1999). El estudio de casos como estrategia de construcción teórica: características, críticas y defensas. México. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, Madrid, No 3, p. 123-140.
- Cáceres, P. (2003) Análisis Cualitativo de Contenido una Alternativa Metodológica Alcanzable, Revista de la escuela de psicología facultad de filosofía y educación, VOL2 53 -82.
- Campistrous, L y Rizo (1996) Aprende resolver problemas aritméticos.ICCP, Ministerio de Educación La Habana
- Castillo, F. (2012). Servicio ofrecido por la Dirección de informática académica de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://blog.pucpág.edu.pe/item/154611/el-concepto-de-estrategia>. Recuperado el 12 de octubre del 2014.ç
- Castro, A. (2010). Estrategias metodológicas. Lima: San Marcos.
- Cea D'Ancona, María Ángeles (2001). Metodología Cuantitativa Estrategias y técnicas de investigación social. Ed. Síntesis, S.A. Tercera reimpresión. España.
- Chauca y Estrada (2013) comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa justo Barrionuevo Álvarez de Oropesa. Universidad nacional San Antonio Abad del Cusco Perú
- Chiva Gómez, Ricardo (2001). El estudio de casos explicativo: una reflexión. Revista de Economía y Empresa, No 41, p. 119-132.
- Chiva Gómez, Ricardo (2001). El estudio de casos explicativo: una reflexión.Revista de Economía y Empresa, No 41, p. 119-132.
- Council of Teachers of Mathematics. Nueva York: Teachers Collage, Columbia University, 1935.

- Danilov y Skatkin (1978) Didáctica de la escuela media. Cuba .Editorial Pueblo y Educación .Díaz, V. (2006). Metodología de la investigación científica y la bioestadística. Santiago. RIL Editores.
- Ding, C. & Hershberger, S. (2002). Assessing content validity and content equivalence using structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9 (2), 283-297.
- ECE (2016).Evaluación Censal del Ministerio de Educación del 2016.Lima Perú
- Ficha Escala de apreciación. WWW.INACAP/CL.
- Flores, M (2000). Teorías Cognitivas & Educación. Perú: San Marcos.
- García Ramos, José Manuel (1994). Bases pedagógicas de la evaluación. Guía práctica para educadores. Editorial Síntesis, Madrid, España.
- George, D., & Meller, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4thed.). Boston: Allyn & Bacon
- Gómez, Marcelo M. (2006): "Introducción a la Metodología de la Investigación Científica". Edit. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Hernández R., Fernández y Baptista P. (2010), Metodología de la investigación, México: Mc Grau – Hill
- Hernández Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos. Baptista Lucio, Pilar. (2014). Metodología de la investigación. 6ta Ed. Edit. Mc Graw Hill Education. México.http://www.inacap.cl/web/2016/sites/recursos-docentes/mat-apoyo-doc/Ficha_Escala_Apreciacion.pdf
- Hurtado León, Iván; toro Garrido, Josefina. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempo de cambio. Ed. CEC. SA. Caracas. Venezuela.
- Jazmine Escobar-Pérez; Ángela Cuervo-Martínez (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Recuperado en: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo_3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.

- Kilpatrick (1985) Reflection and recursion, Educational Studies in Mathematics. Canada Universidad de Montreal.
- Mallara, J. (2000): "Didáctica: del currículum a las estrategias de aprendizaje". Revista Española de Pedagogía, N°. 217, pp. 417-438.
- Medina A.y Tacsá R. (2015) Aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa Integrada N° 20605 "Virgen del Carmen" Santa Eulalia UGEL N° 15 Huarochirí – 2015 Universidad Nacional de Educación (UNE). Lima-Perú
- Mejía J (2007) Compilación de Investigación Cualitativa .Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima Perú.
- MINEDU (2014) Marco Curricular. Tercera Version.Ministerio de Educación del Perú
- MINEDU (2015), Rutas de Aprendizaje V Ciclo Primaria, Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2013-01802.
- MINEDU (2016) Currículo Nacional 2016. Ministerio De Educación del Perú
- Ministerio de Educación (2013) .Mapa del Progreso del Aprendizaje, Matemáticas números y operaciones IPEBA - Programa Estándares de Aprendizaje, Hecho Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-11912
- Ordoñez, A. (2013). Elaboración de un manual de resolución de ejercicios y problemas que involucren números racionales utilizando como estrategias las actividades lúdicas y materiales concretos como recursos. Tesis para optar el grado de magister. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.
- Pernilla, A. (2008) Una investigación sobre las principales áreas de interés de los estudiantes del ELE. Revista La Relevancia del Material Didáctico dentro del aula, 15 (3), 1-11

- PISA (2006). La competencia matemática y su relación con otros elementos del currículo.
- Polya, G, (1982) Cómo plantear y resolver problemas. México. Trillas
- Polya, G. (1965) Como plantear y resolver problemas, México. Trillas.
- Puig, L y Cerdán, F (1988) Problemas aritméticos escolares .Madrid. Editorial Síntesis
- Quintana, H. & Cámac, Z. (2007). Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Lima: San Marcos.
- Real Academia de la Lengua (2014). Diccionario de la lengua. <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=concepto+de+estrategia+segun+la+Real+Academia+de+la+lengua>. Recuperado el 12 de setiembre del 2014.
- Román & Díes (2003). Aprendizaje y Curriculum. España.
- Ruiz F. (2017) con el trabajo de investigación titulado “Las estrategias heurísticas y la resolución de problemas de los estudiantes del tercer año de Secundaria de la I.E. N° 6094 “Santa Rosa”, Chorrillos; Lima, 2016”.Universidad Cesar Vallejo .Lima –Perú.
- Salas, A. (2013). Trabajar los problemas mediante materiales lúdico-manipulativos en el segundo ciclo de primaria (Tesis para optar el título de Grado Maestro de Primaria). Universidad Internacional de Rioja, Madrid, España.
- SalkindNeil J. (1998) “Métodos de Investigación”. México: Prentice Hall.
- Sandoval, C (2006) La investigación cualitativa, Colombia: Universidad de Antioquia
- Santos, T. (2007) La Resolución De Problemas Matemáticos. Fundamentos Cognitivos. México .Editorial Trillas.

- Schonfeld (1983), Problem solving in the mathematics curriculum: A report, recommendation, and an annotated bibliography, Mathematical Associations of America, Washington.
- Sierra Bravo, Restituto (1994) Técnicas de investigación social
- Torres, A. (2012). Conocimientos Pedagógicos y Curriculares. Lima: Rubiños Ediciones.
- Utkin, L. V. (2006). A method for processing the unreliable expert judgments about parameters of probability distributions. [Versión Electrónica]. European Journal of Operational Research. 175(1), 385-398.
- Valderrama Mendoza, Santiago y León Mucha, Lucy. (2009). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica. Lima: San Marcos.
- Valderrama Mendoza, Santiago. (2012). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta. 2da ed. Quinta reimpresión. Editorial San Marcos. Lima Perú.
- Welch, S. y Comer, j. 1988). Quantitative Methods for Public Administration: Techniques and Applications. Editorial Books/Cole Publishing Co. ISBN 10: 0534108881/ 13: 9780534108885. U.S.A..

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

(Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019)

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
¿Cuál es el nivel de influencia que tiene la aplicación de estrategias heurísticas en el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019?	Determinar si la aplicación de estrategias heurísticas influyen en el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019	La aplicación de estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.	<p>Variable dependiente</p> <p>La resolución de problemas matemáticos</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura y comprensión - Planeación y traducción - Ejecución y calculo - Revisión y comprobación 	<p>Enfoque de la investigación: Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de investigación: Descriptiva-Causal</p> <p>Diseño de investigación Pre experimental, longitudinal</p> <p>Población 387 estudiantes del nivel primario de las Instituciones Educativas N° 50505 de Pampacámara, I.E. N° 50538 de</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS		
¿Cuál es el nivel de influencia que tiene la aplicación de estrategias heurísticas en el proceso lectura y comprensión de problemas matemáticos en los	Determinar si la aplicación de estrategias heurísticas mejora el proceso de la lectura y comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes	La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de la lectura y comprensión de problemas de matemática en los		

<p>estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019?</p> <p>¿Cómo es la influencia que tiene la aplicación de estrategias heurísticas en el proceso de planeación y traducción de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019?</p> <p>¿Cuál es el nivel de mejora que tiene la aplicación de estrategias heurísticas en el proceso de ejecución y cálculo de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019?</p>	<p>del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p> <p>Conocer como la aplicación de estrategias heurísticas mejora el proceso de la planeación y traducción de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p> <p>Averiguar si la aplicación de estrategias heurísticas mejora el proceso de la ejecución y cálculo de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p> <p>Determinar si la aplicación de estrategias heurísticas mejora el</p>	<p>estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p> <p>La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de planeación y traducción de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019</p> <p>La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de ejecución y cálculo de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Estrategias Heurísticas.</p> <p>Dimensiones</p> <p>➤ Estrategias de comprensión ➤ Estrategias de resolución</p>	<p>Ccatcapampa, I.E. N° 50884 de YuraccanCHA. Ccatca.</p> <p>Muestra de estudio</p> <p>131 estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p> <p>La técnica de muestreo es la no probabilística e intencionada</p> <p>Técnicas – instrumentos</p> <p>Observación-Escala de Apreciación Prueba de Desarrollo de resolución de problemas.</p> <p>Técnicas de procesamiento de datos</p> <p>Estadística descriptiva (estadígrafos de tendencia central y dispersión), tablas de frecuencias y porcentajes y gráficos de barras.</p> <p>Estadística inferencial. prueba de rangos de Wilcoxon para una muestra relacionada</p>
---	--	---	---	--

<p>¿Cuál es el nivel de influencia que tiene la aplicación de estrategias heurísticas en el proceso revisión y comprobación de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019?</p>	<p>proceso de la revisión y comprobación de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p>	<p>Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019. La aplicación estrategias heurísticas influye significativamente en el proceso de revisión y comprobación de problemas de matemática en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco 2019.</p>		
---	--	--	--	--

DATA PRE TEST GRUPO EXPERIMENTAL

Estudiantes	I.E.	VD	Lectura y comprensión				Planeación y traducción				Ejecución y cálculo				Revisión y comprobación			
			Est	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15
E -1	Institución Educativa 50505 de Pampacámara	3A-1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
E -2		3A-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
E -3		3A-3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E -4		3A-4	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E -5		3A-5	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
E -6		3A-6	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
E -7		3A-7	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
E -8		3A-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E -9		3A-9	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1
E -10		3A-10	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
E -11		3A-11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
E -12		3A-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
E -13		3A-13	1	2	1	0	1	1	0	1	1	1	0	2	1	2	0	1
E -14		3A-14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
E -15		3A-15	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E -16		3A-16	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
E -17		3B-1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E -18		3B-2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
E -19		3B-3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
E -20		3B-4	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
E -21		3B-5	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1
E -22		3B-6	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
E -23		3B-7	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
E -24		3B-8	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
E -25		3B-9	0	1	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0
E -26		3B-10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
E -27		3B-11	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0

E -28	3B-12	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2
E -29	3B-13	2	1	0	1	2	2	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1
E -30	3B-14	2	2	2	1	2	2	1	0	2	2	1	2	2	1	1	0
E -31	3B-15	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
E -32	3B-16	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
E -33	3B-17	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
E -34	E4-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
E -35	E4-2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
E -36	E4-3	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
E -37	E4-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E -38	E4-5	2	1	1	0	1	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1
E -39	E4-6	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E -40	E4-7	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
E -41	E4-8	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
E -42	E4-9	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
E -43	E4-10	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
E -44	E4-11	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E -45	E4-12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
E -46	E4-13	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
E -47	E4-14	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
E -48	E4-15	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1
E -49	E4-16	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
E -50	E4-17	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1
E -51	E3-1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
E -52	E3-2	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
E -53	E3-3	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
E -54	E3-4	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	1	1	0	1
E -55	E3-5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E -56	E3-6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
E -57	E3-7	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
E -58	E3-8	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
E -59	E3-9	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0

E -60	E3-10	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
E -61	E3-11	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
E -62	E3-12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
E -63	E3-13	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1
E -64	E3-14	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
E -65	E3-15	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
E -66	E3-16	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
E -67	E3-17	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	1
E -68	E3-18	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
E -69	E3-19	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
E -70	E3-20	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
E -71	E3-21	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	1	0	2	1
E -72	E3-22	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1
E -73	E3-23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
E -74	E3-24	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
E -75	E4-1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
E -76	E4-2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
E -77	E4-3	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
E -78	E4-4	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
E -79	E4-5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
E -80	E4-6	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
E -81	E4-7	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
E -82	E4-8	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
E -83	E4-9	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
E -84	E4-10	1	1	1	1	2	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1
E -85	E4-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
E -86	E4-12	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
E -87	E4-13	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
E -88	E4-14	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
E -89	E4-15	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
E -90	E4-16	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1
E -91	E4-17	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1

E -92	E4-18	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1
E -93	E4-19	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
E -94	E4-20	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
E -95	E4-21	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
E -96	E4-22	0	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2	1
E -97	E4-23	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	2	1	2	0
E -98	E4-24	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0

Estudiantes	I.E.	VD	Lectura y comprensión				Planeación y traducción				Ejecución y cálculo				Revisión y comprobación			
			Est	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15
E -99	Institución Educativa 50884 de Yuraccancha	E3-1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
E -100		E3-2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
E -101		E3-3	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
E -102		E3-4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
E -103		E3-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
E -104		E3-6	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
E -105		E3-7	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E -106		E3-8	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
E -107		E3-9	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
E -108		E3-10	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
E -109		E3-11	1	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
E -110		E3-12	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1
E -111		E3-13	2	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
E -112		E3-14	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
E -113		E3-15	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
E -114		E3-16	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -115		E3-17	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
E -116		E3-18	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
E -117		E3-19	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E -118		E4-1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
E -119		E4-2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
E -120		E4-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
E -121		E4-4	1	0	1	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	1
E -122		E4-5	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
E -123		E4-6	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
E -124		E4-7	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
E -125		E4-8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	2	1	2	1	1	0	0
E -126	E4-9	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	
E -127	E4-10	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	

E -128	E4-11	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
E -129	E4-12	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
E -130	E4-13	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
E -131	E4-14	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	

Fuente: Instrumento para la recolección de datos aplicado

Tabla N° 2
Data del Grupo control Pre test

Estudiantes	I.E.	VD	Lectura y comprensión				Planeación y traducción				Ejecución y cálculo				Revisión y comprobación			
			Est	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15
E -1	Institución Educativa 50505 de Pampacamara	3A-1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -2		3A-2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
E -3		3A-3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1
E -4		3A-4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
E -5		3A-5	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1
E -6		3A-6	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1
E -7		3A-7	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -8		3A-8	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -9		3A-9	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	0
E -10		3A-10	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
E -11		3A-11	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2
E -12		3A-12	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2
E -13		3A-13	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -14		3A-14	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
E -15		3A-15	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
E -16		3A-16	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2
E -17		3B-1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	0
E -18		3B-2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
E -19		3B-3	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1
E -20		3B-4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0
E -21		3B-5	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -22		3B-6	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
E -23		3B-7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E -24		3B-8	2	0	2	1	2	0	0	1	2	1	0	1	2	2	1	1
E -25		3B-9	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1
E -26		3B-10	1	2	2	1	2	1	0	1	2	2	1	0	1	1	1	1

E -27	3B-11	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
E -28	3B-12	0	1	2	0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0
E -29	3B-13	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
E -30	3B-14	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
E -31	3B-15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
E -32	3B-16	1	1	2	0	1	1	1	0	1	2	1	0	2	2	1	2
E -33	3B-17	1	1	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	1	1	1	0
E -34	E4-1	1	1	2	0	1	1	2	0	0	2	1	1	2	1	1	0
E -35	E4-2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
E -36	E4-3	2	0	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	2	2	1	1
E -37	E4-4	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1
E -38	E4-5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
E -39	E4-6	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2
E -40	E4-7	0	1	2	0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	0
E -41	E4-8	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
E -42	E4-9	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
E -43	E4-10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E -44	E4-11	2	1	2	0	1	1	1	0	1	2	1	0	2	2	1	2
E -45	E4-12	1	1	0	2	2	2	2	1	1	1	0	2	1	1	1	0
E -46	E4-13	1	1	2	0	1	1	2	0	0	2	1	1	2	1	1	0
E -47	E4-14	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
E -48	E4-15	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
E -49	E4-16	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2
E -50	E4-17	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2
E -51	E3-1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
E -52	E3-2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
E -53	E3-3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
E -54	E3-4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	0
E -55	E3-5	2	2	1	2	1	2	1	0	1	2	2	2	2	1	2	2
E -56	E3-6	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	1	1
E -57	E3-7	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -58	E3-8	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	1	2	1

Institución Educativa 50538 de

E -59	E3-9	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1
E -60	E3-10	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2
E -61	E3-11	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	0
E -62	E3-12	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2
E -63	E3-13	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
E -64	E3-14	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2
E -65	E3-15	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1
E -66	E3-16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
E -67	E3-17	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1
E -68	E3-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
E -69	E3-19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
E -70	E3-20	1	2	1	0	1	2	2	1	1	1	2	0	0	1	2	1
E -71	E3-21	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1
E -72	E3-22	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E -73	E3-23	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
E -74	E3-24	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	2	2	2	1	1	1
E -75	E4-1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
E -76	E4-2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2
E -77	E4-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
E -78	E4-4	0	1	2	1	0	2	2	1	2	0	1	1	1	0	1	2
E -79	E4-5	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
E -80	E4-6	0	0	2	1	1	2	1	1	1	0	1	1	2	0	0	2
E -81	E4-7	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -82	E4-8	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2
E -83	E4-9	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2
E -84	E4-10	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
E -85	E4-11	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2
E -86	E4-12	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2
E -87	E4-13	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	0	1	1	1
E -88	E4-14	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	1	1
E -89	E4-15	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2
E -90	E4-16	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	0	1	1

E -91	E4-17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
E -92	E4-18	2	0	2	1	1	2	1	1	0	1	2	0	0	1	2	1	
E -93	E4-19	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	
E -94	E4-20	2	1	1	0	1	2	2	1	2	1	1	1	0	1	1	1	
E -95	E4-21	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	0	
E -96	E4-22	2	2	1	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	1	1	1	
E -97	E4-23	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
E -98	E4-24	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	

Estudiantes	I.E.	VD Est	Lectura y comprensión				Planeación y raducción				Ejecución y cálculo				Revisión y comprobación			
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	P-16
E -99	Institución Educativa 50884 de Yuraccancha	E3-1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	1
E -100		E3-2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2
E -101		E3-3	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1
E -102		E3-4	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
E -103		E3-5	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -104		E3-6	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	0	2	2	2	1
E -105		E3-7	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1
E -106		E3-8	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1
E -107		E3-9	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	0
E -108		E3-10	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1
E -109		E3-11	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1
E -110		E3-12	2	2	1	0	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2
E -111		E3-13	2	1	2	2	2	1	1	1	0	1	2	1	0	0	1	1
E -112		E3-14	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2
E -113		E3-15	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
E -114		E3-16	2	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	0	2
E -115		E3-17	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2
E -116		E3-18	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2

E -117	E3-19	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2
E -118	E4-1	2	2	2	1	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
E -119	E4-2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2
E -120	E4-3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	0	1
E -121	E4-4	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1
E -122	E4-5	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2
E -123	E4-6	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
E -124	E4-7	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
E -125	E4-8	1	1	1	1	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	2	1
E -126	E4-9	1	1	1	1	1	0	2	1	1	2	1	1	0	2	0	2
E -127	E4-10	2	2	1	2	2	2	1	0	2	2	2	1	1	2	2	2
E -128	E4-11	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1
E -129	E4-12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E -130	E4-13	2	2	2	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
E -131	E4-14	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2

Fuente: Instrumento para la recolección de datos aplicado

				<p>Revisión comprobación</p>	<p>traduciéndolo verbalmente a un lenguaje matemático.</p> <p>Aplica el análisis de medios - fines.</p> <p>Aplica las restricciones durante el desarrollo de la ejecución.</p> <p>Realiza búsquedas por ensayo y error.</p> <p>Divide el problema en sub problemas.</p> <p>Valoración del resultado obtenido.</p> <p>Verifica el razonamiento.</p> <p>Busca alternativas de solución</p> <p>Usa el error como forma para plantear una nueva estrategia</p>
--	--	--	--	----------------------------------	--

ANEXO: Criterio de valoración para la guía de observación y la prueba pedagógica en el proceso de resolución de problemas

Objetivo: La presente ficha de cotejo nos permitirá observar los indicadores mencionados en la presente investigación respecto al proceso de aprendizaje de la resolución de problemas de los niños del segundo grado de primaria.

Donde cada valor representa lo siguiente **0 = Nivel Inicio 1 = Nivel En Proceso 2 = Nivel Satisfactorio o Logrado.**

Tabla 3: Criterios de Valoración

DIMENSIONES	INDICADORES	2	1	0
LECTURA Y COMPRESIÓN	Verbaliza el problema en sus propias palabras	Verbaliza el problema de forma clara y consistente.	En la verbalización propia omite partes del problema.	No verbaliza el problema en sus propias palabras problema
	Identifica los datos numéricos y verbales del enunciado del problema	Identifica todos los datos numéricos y verbales del enunciado del problema	Identifica algunos de los datos numéricos y verbales del enunciado del problema	No Identifica los datos numéricos y verbales del enunciado del problema
	Describe las condiciones/componentes del enunciado del problema.	Describe todas las condiciones/componentes del enunciado del problema	Describe en forma parcial las condiciones/componentes del enunciado del problema	No describe las condiciones/componentes del enunciado del problema
	Relaciona el enunciado del problema con la pregunta, indicando la meta a alcanzar.	Relaciona el enunciado del problema con la pregunta, indicando la meta a alcanzar.	Relaciona el enunciado del problema con la pregunta, pero no indica la meta a alcanzar.	No relaciona el enunciado del problema con la pregunta, indicando la meta a alcanzar.

SUB-CATEGORÍAS	INDICADORES	2	1	0
PLANEACIÓN Y TRADUCCIÓN	Elabora enlaces, entre el enunciado verbal del problema y la estrategia/operación correspondiente.	Expresa y vincula, el enunciado verbal del problema y la operación aritmética correspondiente	Expresa el enunciado verbal del problema pero no la vincula con la operación aritmética correspondiente	No expresa ni vincula, el enunciado verbal del problema y la operación aritmética correspondiente
	Realiza hipótesis acerca de las posibles estrategias de solución.	Sugiere diversas estrategias, que se adelantan a la solución de la tarea.	Sugiere solo una estrategia, que se adelanta a la solución de la tarea.	No sugiere ninguna estrategia que se adelante a la solución de la tarea
	Representa el problema en forma esquemática.	Representa todo el problema en forma esquemática mediante gráficos, dibujos o sus dedos.	Representa en forma parcial el problema en forma esquemática mediante gráficos, dibujos o sus dedos.	No representa el problema en forma esquemática mediante gráficos, dibujos o sus dedos.
	Identifica la relación aritmética correspondiente entre los datos y la incógnita del problema, traduciéndolo verbalmente a un lenguaje matemático.	Identifica la relación aritmética correspondiente entre los datos y la incógnita del problema, traduciéndolo verbalmente a un lenguaje matemático.	Identifica en forma parcial la relación aritmética correspondiente entre los datos y la incógnita del problema y no lo traduce verbalmente a un lenguaje matemático.	No identifica la relación aritmética correspondiente entre los datos y la incógnita del problema y no lo traduce verbalmente a un lenguaje matemático.

SUB-CATEGORÍAS	INDICADORES	2	1	0
EJECUCIÓN Y CÁLCULO	Aplica la estrategia medios - fines.	Aplica la estrategia /operación algorítmica y el obtiene resultado.	Aplica la estrategia /operación algorítmica pero no obtiene el resultado.	No aplica la estrategia /operación algorítmica no obtiene el resultado.
	Aplica las restricciones durante el desarrollo de la ejecución.	No olvida las restricciones durante el desarrollo del problema.	Aplica algunas de las restricciones durante la ejecución del problema..	Pasa por alto las restricciones del problema.
	Realiza búsquedas por ensayo y error.	Emplea el ensayo y error en la ejecución.	Emprende la solución por medio de ensayo y error, sin ser esta la única opción de ejecución	No soluciona por medio de ensayo y error
	Divide el problema en sub problemas.	Fracciona el problema, en sub problemas pertinentes.	Fracciona el problema en sub problemas ajenos al problema planteado.	No Fracciona el problema en sub problemas ajenos al problema planteado.

SUB-CATEGORÍAS	INDICADORES	2	1	0
REVISIÓN Y COMPROBACIÓN	Valoración del resultado obtenido.	Explica la meta final alcanzada de manera clara y práctica.	Logra el objetivo pero no lo puede explicar.	No alcanza la meta.
	Verifica el razonamiento.	Verifica la estrategia /operaciones ejecutadas en el proceso de solución.	En la verificación la estrategia /operaciones omite algunos momentos del proceso de solución.	No verifica la estrategia /operaciones ejecutadas en el proceso de solución.
	Busca otras alternativas de solución.	Resuelve el problema y piensa en una nueva solución	Resuelve el problema pero no encuentra una nueva solución	Resuelve el problema y no tiene interés en encontrar otra forma de solucionarlo.
	Usa el error como forma para plantear una nueva estrategia.	No resuelve el problema pero busca una solución eficaz.	No resuelve el problema, intenta otras soluciones, pero se desmotiva y abandona.	No soluciona la tarea, se frustra y no busca otra alternativa de solución.

**PRE-TEST Y POST-TEST PARA EVALUAR LOS PROCESOS DE LA
RESOLUCION DE PROBLEMAS**

Lee el siguiente problema y responde las preguntas:

A Isabel le gusta los animales .Ella tiene conejos y pollos .Cierta día los cuenta y cuenta 14 cabezas y 44 patas ¿Cuántos conejos y pollos tiene Isabel?

1° VAMOS A ENTENDER:

1) ¿Qué es lo que tiene Isabel?

.....
.....

2) ¿Qué es lo que observa Isabel?

.....
.....
.....

3) ¿Sabe cuántos conejos y pollos tiene?

.....
.....

4) ¿Qué es lo que pide el problema?

.....
.....

2°ELABORAMOS UN PLAN:

¿Cuántas patas tiene el pollo?

.....
.....

¿Cuántas patas tiene el conejo?

.....

¿Qué podemos hacer para resolver este problema?

.....
.....

¿Con que materiales podemos representar este problema?

.....
.....

3° APLICA UNA ESTRATEGIA:

a) ¿Puedes representarlo?

DIBUJO	OPERACION

b) ¿Cuántos pollos hay?

.....
.....

c) ¿Cuántos conejos hay?

.....
.....

d) ¿Los números elegidos cumple con las condiciones del problema?

.....
.....

4°COMPRUEBA EL RESULTADO:

a) ¿Qué parte del problema te dio la pista para resolver el problema?

.....
.....
.....
.....

b) ¿te pareció fácil o difícil el problema?

.....
.....
.....
.....

c) ¿En qué otros problemas puedes utilizar esta estrategia?

.....
.....
.....
.....

d) ¿Cuáles fueron las pistas más difíciles del problema?

.....
.....
.....
.....

I. DATOS INFORMATIVOS

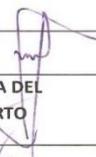
Nombre: Mg. Doc. GREGORIO VERGARA CORNEJO
 Cargo e Institución Educativa: DOCENTE UNIVERSITARIO UNSAAC.
 Nombre del instrumento de evaluación: PRE/POST TEST / REGISTRO DE OBS.
 Investigadora: MERCEDES VARGAS FERNANDEZ

II. ASPECTOS DE LA EVALUACION

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
CLARIDAD	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				✓	
OBJETIVIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado				✓	
ACTUALIDAD	Esta expresado en conductas observables				✓	
ORGANIZACION	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					✓
SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				✓	
INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.				✓	
CONSISTENCIA	Existe una organización lógica.				✓	
COHERENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				✓	
METODOLOGIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y forma.					✓
OPORTUNIDAD	El instrumento o estrategia responde al propósito de la investigación.				✓	

III. OPINION DE APLICACION

IV. PROMEDIO DE LA VALIDACION

			984-063190
LUGAR Y FECHA	NOMBRE Y DNI	FIRMA DEL EXPERTO	TELEFONO
Ci - 02.08.2018	Gregorio Cornejo Vergara - DNI 24477164		

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
 FACULTAD DE EDUCACION

Dr. Gregorio Cornejo Vergara

**FICHA DE VALIDACIÓN EXTERNA (FORMA)
INFORME DE OPINIÓN DEL ESPECIALISTA**

N°	CRITERIOS		PUNTAJE					ASPECTOS				
			1	2	3	4	5	POSITIVOS	NEGATIVOS	SUGERENCIA		
1.	CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado				✓						
2.	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables										
3.	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica										
4.	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica										
5.	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad										
6.	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la(s) categorías										
7.	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.										
8.	COHERENCIA	Relación nombre de los títulos o subtítulos y el texto.										
9.	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.										
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación										

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Dr. Gregorio Carriego Vergara

Puntaje: 49% / 50 puntos

PUNTAJE DE VALORACIÓN INTERNA: 50% (50%) + PUNTAJE DE VALORACIÓN EXTERNA: 49% (50%).

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

TABLA DE VALORACIÓN	
0 - 25	: DEFICIENTE
26 - 59	: BAJA
60 - 70	: REGULAR
71 - 90	: BUENA
91 - 100	: MUY BUENA

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: NO PROCEDE a) Deficiente () b) Baja ()
SÍ PROCEDE c) Regular () d) Buena () e) Muy Buena

Universidad Nacional de San Andrés de Bata de Cuzco
FACULTAD DE EDUCACIÓN
[Firma]
Dr. Gregorio Cárdenas Vergara
Lugar y fecha: Cuzco, 20 de abril del 2018

FICHA DE OPINION Y VALIDACION

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Mg. JORGE A. SOLIS OLIVERA
 Cargo e Institución Educativa: DOCENTE UNIVERSITARIO
 Nombre del instrumento de evaluación: PRE TEST - POST TEST
 Investigadora: MERCEDES JARCA FERNANDEZ

II. ASPECTOS DE LA EVALUACION

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
CLARIDAD	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				✓	
OBJETIVIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					✓
ACTUALIDAD	Esta expresado en conductas observables					✓
ORGANIZACION	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					✓
SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					✓
INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					✓
CONSISTENCIA	Existe una organización lógica.					✓
COHERENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
METODOLOGIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y forma.					✓
OPORTUNIDAD	El instrumento o estrategia responde al propósito de la investigación.					✓

III. OPINION DE APLICACION

IV. PROMEDIO DE LA VALIDACION

<u>C-72-03-18</u>	<u>Jorge A. Solis Olivera</u>		<u>994338770</u>
LUGAR Y FECHA	NOMBRE Y DNI <u>23925229</u>	FIRMA DEL EXPERTO	TELEFONO

**FICHA DE VALIDACIÓN EXTERNA (FORMA)
INFORME DE OPINIÓN DEL ESPECIALISTA**

N°	CRITERIOS		PUNTAJE					ASPECTOS					
			1	2	3	4	5	POSITIVOS	NEGATIVOS	SUGERENCIA			
1.	CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado											
2.	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables				✓							
3.	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica								✓			
4.	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica								✓			
5.	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad											
6.	INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la(s) categorías											
7.	CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.											
8.	COHERENCIA	Relación nombre de los títulos o subtítulos y el texto.											
9.	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.											
10.	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación											

Puntaje: 49 / 50 puntos 49

PUNTAJE DE VALORACIÓN INTERNA: 50% (50%) + PUNTAJE DE VALORACIÓN EXTERNA: 49% (50%).

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

TABLA DE VALORACIÓN	
0 - 25	: DEFICIENTE
26 - 59	: BAJA
60 - 70	: REGULAR
71 - 90	: BUENA
91 - 100	: MUY BUENA

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: NO PROCEDE a) Deficiente () b) Baja ()
SÍ PROCEDE c) Regular () d) Buena () e) Muy Buena



**FICHA DE VALIDACIÓN EXTERNA (FORMA)
INFORME DE OPINIÓN DEL ESPECIALISTA**

N°	CRITERIOS	PUNTAJE					ASPECTOS		
		1	2	3	4	5	POSITIVOS	NEGATIVOS	SUGERENCIA
1.	CLARIDAD Es formulado con lenguaje apropiado				✓				
2.	OBJETIVIDAD Este expresado en conductas observables					✓			
3.	ACTUALIDAD Adecuado al avance de la ciencia pedagógica					✓			
4.	ORGANIZACIÓN Existe una organización lógica					✓			
5.	SUFICIENCIA Comprende los aspectos de cantidad y calidad					✓			
6.	INTENCIONALIDAD Adecuado para valorar los aspectos de la(s) categorías					✓			
7.	CONSISTENCIA Basado en aspectos teóricos científicos.					✓			
8.	COHERENCIA Relación nombre de los títulos o subtítulos y el texto.					✓			
9.	METODOLOGÍA La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓			
10.	PERTINENCIA Es útil y adecuado para la investigación					✓			

Puntaje: 50 / 50 puntos
PUNTAJE DE VALORACIÓN INTERNA: _____ (50%) + PUNTAJE DE VALORACIÓN EXTERNA: _____ (50%).

PROMEDIO DE VALORACIÓN: _____

TABLA DE VALORACIÓN	
0 - 25	: DEFICIENTE
26 - 59	: BAJA
60 - 70	: REGULAR
71 - 90	: BUENA
91 - 100	: MUY BUENA

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: NO PROCEDE a) Deficiente () b) Baja ()
SÍ PROCEDE c) Regular () d) Buena () e) Muy Buena


Firma Guido Gutierrez Homani
Lugar y fecha: Cusco, 20 de abril del 2018 D.N.I. 40129108

Cusco, 20 de abril del 2018

Señor: Prof. JAVIER CHAMBI CHAMBI.
Director de la Institución Educativa N°50538 SIMON BOLIVAR

Solicito: Aplicación de instrumentos de evaluación

Yo Mercedes Vargas Fernández, identificada con DNI N°40092836 calle Pumacahua s/n del distrito de San Jerónimo, de la ciudad del Cusco, tengo el agrado de dirigirme a usted cordialmente y solicitarle lo siguiente:

Que teniendo la necesidad de realizar mi trabajo de investigación titulado: **“Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco”**, solicito a su digna autoridad el permiso correspondiente para la aplicación de instrumentos; sin en otro particular agradezco su comprensión.

Atentamente.


Mercedes Vargas Fernández
DNI N°40092836





PERÚ	MINISTERIO DE EDUCACIÓN	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO	UGEL QUISPICANCHI	DIRECCIÓN I.I.EE No 50538 DE CCATCCAPAMPA
------	-------------------------	-------------------------	---------------------------------------	-------------------	---

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

CONSTANCIA

El Director de la Institución Educativa N° 50538 SIMON BOLIVAR de CCATCCAPAMPA de la Provincia de Quispicanchi, perteneciente a la región Cusco, **HACE CONSTAR** lo siguiente:

Que la profesora **Mercedes Vargas Fernández** ha realizado la aplicación de los instrumentos e investigación su trabajo de investigación titulado: Que teniendo la necesidad de realizar mi trabajo de investigación titulado: **"Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco"**, durante los meses de abril a noviembre.

Se les expide la presente constancia a pedido de la interesada para los fines que viera por conveniente.

Cusco, 7 de diciembre del 2018.



Cusco, 20 de abril del 2018

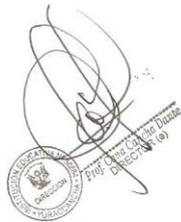
Señor: DANTE CANA CANCHA
Director de la Institución Educativa N°50884 de Yurac Cancha

Solicito: Aplicación de instrumentos de evaluación

Yo Mercedes Vargas Fernández, identificada con DNI N°40092836 calle Pumacahua s/n del distrito de San Jerónimo, de la ciudad del Cusco, tengo el agrado de dirigirme a usted cordialmente y solicitarle lo siguiente:

Que teniendo la necesidad de realizar mi trabajo de investigación titulado: **“Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco”**, solicito a su digna autoridad el permiso correspondiente para la aplicación de instrumentos; sin en otro particular agradezco su comprensión.

Atentamente.



Prof. Mercedes Vargas Fernández
DNI N°40092836



Mercedes Vargas Fernández
DNI N°40092836



PERÚ	MINISTERIO DE EDUCACIÓN	GOBIERNO REGIONAL CUSCO	DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO	IJGEL QUISPICANCHI	DIRECCIÓN I.I.EE No 50884 DE YURACCANCHA
------	-------------------------	-------------------------	---------------------------------------	--------------------	--

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

CONSTANCIA

El Director de la Institución Educativa N° 50884 de YURAC CANCHA de la Provincia de Quispicanchi, perteneciente a la región Cusco, **HACE CONSTAR** lo siguiente:

Que la profesora **Mercedes Vargas Fernández** ha realizado la aplicación de los instrumentos e investigación su trabajo de investigación titulado: **"Estrategias heurísticas para mejorar el proceso de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del IV Ciclo del nivel primario de las Instituciones Educativas Publicas del distrito de Ccatca-Cusco"** durante los meses de abril a noviembre.

Se les expide la presente constancia a pedido de la interesada para los fines que viera por conveniente.

Cusco, 7 de diciembre del 2018.

ANEXO:REGISTRO FOTOGRAFICO



