

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**



**ESTRATEGIA DE GEORGE PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO  
VERBAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN  
PRIMARIA DE LA I.E.P.MX. PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN  
SEBASTIÁN, CUSCO 2019**

Tesis presentada por:

**Br: Karina Pacco Chacma**

**Br: Lizeth Ludwika Sucari Quicaño**

Para optar al Título Profesional de

Licenciada en Educación: Especialidad Educación Primaria

**ASESORA:**

**Dra. Luz María Cahuana Fernández**

**CUSCO - PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

En memoria de mi linda madre Marina Chacma y abuela Gregoria que desde el cielo me iluminan para guiarme en mi camino y así concluir con mis objetivos.

A mi hija Juliet Camila quien es mi motor y mi mayor inspiración, que a través de su amor, paciencia, son resonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo y mis ganas de buscar lo mejor para ti, que a tu corta edad, me has enseñaste a no rendirme y concluir con éxito esta nueva experiencia, a mi padre Javier Pacco y mis queridos hermanos demostrarles que este es un inicio y poder alcanzar nuestros sueños.

Finalmente dedicarle a mi esposo Yimeng por todo el apoyo incondicional, e impulsándome a conseguir mis sueños y este es uno de ellos, no fue nada fácil, gracias a tu ayuda y motivación logramos culminar satisfactoriamente.

Karina

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado principalmente a Dios, por ser luz y guía en mi vida. A mi mamita querida Sra. Eulogia Quicaño Mamani, a mi papá Sr. Percy R. Sucari Ccaso por ser los pilares de mi vida, motivo que me impulso a seguir y conseguir cada meta en mi vida, a mis hermanos y familiares por estar en los momentos más difíciles de mi vida.

También dedicó este trabajo en memoria de mis abuelitos Juan y Santiago, por ser mis ángeles de la guarda, que desde el cielo me acompañan en cada paso que doy.

Finalmente, este trabajo va dedicado para una persona muy especial en mi vida. Alguien que desde el inicio de esta travesía estuvo ahí, apoyándome haciendo posible lo imposible; indirectamente se convirtió en ese motor que te impulsa a seguir muy a pesar de que las cosas no se vean posibles, siempre con una palabra exacta en cada situación han hecho que yo creo en mí, gracias por estar siempre presente en mi vida, porque hoy se cumple una meta trazada hace mucho tiempo, así empieza un inicio de nuevas oportunidades y como tú lo dirías “vamos con fuerza este año”.

Lizeth

## **AGRADECIMIENTO**

A través de estas líneas expresar nuestro inmenso y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han sido guías, en la realización del presente trabajo, en la orientación, seguimiento y supervisión constante, sobre todo por la motivación recibida a lo largo de estos años. Por la gran entrega, exigencia, y siempre estar en todo momento apoyándonos en las adversidades que la vida nos presenta, así por brindarnos una educación de calidad.

A nuestra querida Universidad Nacional SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, en especial a nuestra Escuela profesional de Educación por abrirnos sus puertas y formar profesionales en sus aulas majestuosas, así aportar con nuestros conocimientos a nuestra sociedad.

Nuestro profundo y sincero agradecimiento a nuestros queridos maestros. Aquellos guías, orientadores, formadores, que a través del tiempo transmitieron sus conocimientos, experiencias y aprendizajes para nuestra formación profesional.

A nuestra asesora: Dra. Luz María Cahuana Fernández, con mucha gratitud por su apoyo continuo, paciencia y esfuerzo brindado en nuestra formación profesional, por demostrar ser la mejor maestra de todas, por la constante motivación lo cual ha logrado que culminemos nuestra investigación con éxito y por hacernos ver que no existe nada imposible

Karina y Lizeth

## INTRODUCCIÓN

**Señor Decano de la Facultad de Educación y Ciencias De La Comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.**

**Señores del jurado:**

Conforme al reglamento de Grados y Títulos de nuestra querida Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, ponemos a su consideración la tesis de investigación titulado **“ESTRATEGIA DE GEORGE POLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL EN LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E.P.MX. PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN SEBASTIÁN, CUSCO 2019”**, que fue realizada con el objetivo de poner la práctica del método George Pólya en el ámbito pedagógico; por lo tanto, así se promueve el uso de la estrategia didáctica en forma adecuada y precisa en el proceso de la enseñanza – aprendizaje. Tomando en cuenta la psicología y forma de aprendizaje de los estudiantes “sean más entretenidas de aprender”; así se observó la mejora en la resolución de problemas en los estudiantes.

Dicho trabajo de investigación consta de 4 capítulos distribuidos de la siguiente forma:

Capítulo I: hace referencia al **planteamiento de la investigación**, el cual contiene el área, descripción, objetivos, limitación, justificación, del presente trabajo de investigación.

Capítulo II: refiere al **marco teórico** en el cual se encuentran datos de la investigación, antecedentes, bases teóricas, términos básicos, formulación de hipótesis y las variables del trabajo de investigación.

Capítulo III: señala el marco **metodológico de la investigación**, en el cual se puede observar, el tipo, nivel, diseño, y las técnicas e instrumentos de la investigación.

Capítulo IV: se presenta el **análisis e interpretación de la información**, donde se indica los resultados de los datos recolectados del pretest y post test.

Finalmente se presenta las conclusiones, resultados, recomendaciones, sugerencias, bibliografías y anexos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
INTRODUCCIÓN .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x

### CAPITULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN1

1.1. Delimitación del problema.....	1
1.2. Descripción del problema .....	2
1.3. Formulación del problema de investigación .....	5
1.3.1. Problema general.....	5
1.3.2. Problemas específicos .....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.4.1. Justificación normativo – legal .....	6
1.4.2. Justificación pedagógica .....	7
1.4.3. Justificación práctica .....	7
1.4.4. Justificación metodológica.....	7
1.5. Limitaciones de la investigación.....	8
1.6. Objetivos de la investigación .....	8
1.6.1. Objetivo general .....	8
1.6.2. Objetivos específicos .....	9

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación .....	10
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	10

2.1.2. Antecedentes nacionales .....	12
2.1.3. Antecedentes locales .....	14
2.2. Bases teóricas .....	15
2.2.1. Método Pólya .....	15
2.2.2. Características del método de George Pólya.....	19
2.2.3. Método de resolución de problemas de George Pólya.....	20
2.2.4. ¿Cómo proponer y solucionar problemas?.....	20
2.2.6. Aportes de George Pólya .....	23
2.2.7. Problemas aritméticos de enunciado verbal.....	23
2.2.8. Resolución de problemas matemáticos .....	27
2.2.9. Operaciones matemáticas.....	28
2.2.10. Matemática en el Currículo Nacional de la Educación Básica .....	29
2.2.11. Resuelve problemas de cantidad.....	30
2.2.12. Estándar de aprendizaje de la competencia: resuelve problemas de cantidad en III ciclo.....	32
2.3. Bases conceptuales.....	32
2.4. Hipótesis y variables .....	34
2.4.1. Hipótesis general.....	34
2.4.2. Hipótesis específicas .....	34
<b>2.5. Identificación de variables.....</b>	<b>35</b>
2.5.1. Variable independiente 1.....	35
2.5.2. Variable dependiente 2.....	35
2.5.3. Operacionalización de variables.....	37
 <b>CAPÍTULO III</b> <b>METODOLOGÍA</b> 	
3.1. Tipo de investigación .....	39



3.2. Nivel de la investigación.....	39
3.3. Diseño de investigación .....	40
3.4. Población y muestra .....	40
3.4.1. Población.....	40
3.4.2. Muestra.....	41
3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	41
3.6. Recolección de datos.....	41
3.6.1. Técnica de recolección de datos.....	41
3.6.2. Instrumento de recolección de datos .....	41
3.6.3. Confiabilidad y validez del instrumento .....	41

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Descripción .....	42
4.2. Descripción de la aplicación .....	42
4.3. Presentación de resultados .....	43
4.3.1 Análisis de la dimensión problemas de enunciado verbal en relación a combinación ...	43
4.3.2 Análisis de la dimensión problema de cambio.....	47
4.3.3 Análisis de la dimensión problema de comparación.....	51
4.3.4 Análisis de la dimensión problema de igualación.....	55
4.3.5 Análisis de la variable problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV) .....	59
CONCLUSIONES .....	64
RECOMENDACIONES .....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Problemas de combinación 1 y 2 .....	25
Tabla 2: Problemas de cambio 1, 2, 3, 4 .....	25
Tabla 3: Problemas de comparación 1, 2 .....	26
Tabla 4: Problemas de igualación 1, 2 .....	27
Tabla 5: Distribución de los alumnos de la población muestral de la población.....	41
Tabla 6: Puntajes obtenidos en el pre test y post test de la dimensión problema de combinación .....	43
Tabla 7: Tabla de frecuencias del pre test para la dimensión problema de combinación .....	44
Tabla 8: Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de combinación .....	45
Tabla 9: Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de combinación .....	46
Tabla 10: Puntajes obtenidos en el pre test y post test de la dimensión problema de cambio .	47
Tabla 11: Tabla de frecuencias del pre test para la dimensión problema de cambio .....	48
Tabla 12: Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de cambio .....	48
Tabla 13: Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de combinación .....	50
Tabla 14: Puntajes obtenidos en el pre test y post test de la dimensión problema de comparación .....	51
Tabla 15: Tabla de frecuencias del pre test para la dimensión problema de comparación .....	52
Tabla 16: Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de comparación ....	52
Tabla 17: Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de comparación .....	54
Tabla 18: Puntajes obtenidos en el pre test y post test de la dimensión problema de igualación .....	55
Tabla 19: Tabla de frecuencias del pre test para la dimensión problema de igualación .....	56
Tabla 20: Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de igualación .....	56
Tabla 21: Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de igualación .....	58
Tabla 22: Puntajes obtenidos en el pre test y post test de problemas aritméticos de enunciado verbal.....	59

Tabla 23: Tabla de frecuencias del pre test de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV).....	60
Tabla 24: Tabla de frecuencias del post test de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV).....	61
Tabla 25: Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV).....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Resultados de la aplicación del pre test y post test de la dimensión problema de cambio .....	45
Figura 2: Resultados de la aplicación del pre test y post test de la dimensión problema de combinación.....	49
Figura 3: Resultados de la aplicación del pre test y post test de la dimensión problema de comparación.....	53
Figura 4: Resultados de la aplicación del pre test y post test de la dimensión problema de igualación.....	57
Figura 5: Resultados de la aplicación del pre test y post test de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV).....	61

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Delimitación del problema**

##### **1.1.1. Área y línea de investigación**

El trabajo de investigación se encuentra dentro del área educacional, vinculado a la Didáctica de las Matemáticas, ya que el método George Pólya y la solución de problemas, se encuentran inmersos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo resultado de los intereses e intenciones de los maestros y toda la comunidad educativa en general, mejorar a través de múltiples estrategias el desempeño de los estudiantes, teniendo como base las competencias y capacidades del nuevo currículo en base a los estándares de aprendizaje.

##### **1.1.2. Área geográfica**

La investigación fue desarrollada en la Institución Educativa Particular Mixta Peruano Suizo de los Andes Cusco”, ubicado en la Av. Ayarmanca, perteneciente al Distrito de San Sebastián en la provincia y departamento del Cusco. La Institución Educativa fue creada por Resolución Directoral N° 0348 con fecha del 31 de marzo de 1975.

La extensión y superficie del Distrito de San Sebastián Cusco es de 13° 31' 49" latitud sur y longitud oeste de 71° 56' 14", casi la totalidad de su territorio se encuentra dentro del

valle del Cusco, sus límites son: por el norte con el Distrito de Taray, por el lado sur, con el Distrito de Yaurisque, por el Oeste, con el distrito de Cusco, Wanchaq y Santiago y por el Este con el distrito de San Jerónimo y ocupando así la Institución Educativa una extensión de 3, 715 m<sup>2</sup>.

Se eligió la población de estudio fue el III ciclo del nivel primario ya que los estudiantes de estos grados presentan el problema propuesto.

## **1.2. Descripción del problema**

El área de matemática siempre ha generado infinidad de problemas por el número de desaprobados que se tiene, es una de las áreas fundamentales que forma parte del currículo desde los primeros años de la escolaridad, debido a que constituye un medio útil para facilitar la adquisición de información en las diferentes áreas y de esta manera se puede lograr el desarrollo de un conjunto de habilidades que la persona requiere para garantizar la supervivencia (Avendaño, 2018).

A nivel mundial el Perú se ha posicionado en los últimos lugares en los exámenes PISA (Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE) desarrollados cada 3 años, el cual busca que los países participantes supervisen su desempeño y valoren el alcance de los objetivos educativos propuestas. Considerando para esta evaluación los temas de lectura, ciencia y matemática (Gestión, 2022).

Los resultados demuestran que se tiene muchas debilidades en los aspectos numéricos y esto se debe de revertir haciendo uso de estrategias que ayuden a mejorar los resultados en la asignatura de matemática.

A nivel nacional, se precisa que la solución de ejercicios matemáticos “Es la estrategia básica para el aprendizaje de la Matemática”. Es por esta razón que se puede afirmar que resolver problemas es una de las actividades más importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática; porque facilita el desarrollo de la capacidad de generar nuevos espacios de creación, razonamiento y análisis de situaciones que exigen una reflexión y la toma de decisiones (Avendaño, 2018). Pero esto no se llega a cumplir en el sistema educativo nacional, donde la matemática ha pasado a ser una asignatura de alta complejidad para el estudiantado en los diferentes niveles.

En el contexto local se han llevado a cabo los exámenes ECE (Evaluación Censal de Estudiantes), donde nuestro departamento del Cusco obtuvo los siguientes resultados 23.5% de estudiantes de encuentra en el inicio de sus aprendizajes, 39.5% en proceso y el 37.0% en el nivel satisfactorio lo cual representa menos del 50% de estudiantes que lograron desarrollar sus competencia en el área de matemática; en estos resultados se ha podido detectar que nuestra región no se encuentra en buenas condiciones en el ámbito educativo Ministerio de Educación MINEDU (2016); es así que se menciona que en la Institución Educativa Mixta “Peruano Suizo De Los Andes”, del distrito de San Sebastián, Provincia y Departamento del Cusco, se han podido observar dificultades que han afectado el desarrollo normal de los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Después de una observación detenida, por un cierto periodo de tiempo se ha podido apreciar que dentro de las dificultades, más relevantes sobresale la apatía por la resolución de problemas matemáticos, poca asistencia a la biblioteca, deficiente comprensión y sobre todo limitada practica en la resolución de problemas. Todo ello evidenciado en la dificultad que tienen los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos. Dichas situaciones

influyen de manera negativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Todo este proceso de observación demuestra que el nivel de comprensión, análisis y solución de problemas matemáticos es muy complicado para los estudiantes de la institución educativa; lo cual repercute directamente en el logro de sus aprendizajes, no logrando alcanzar el nivel esperado respecto a los estándares de aprendizaje. Ante esta situación es importante reducir los impactos negativos de los problemas de aprendizaje de la matemática, porque el no tener el conocimiento y dominio necesario de la matemática no solo afectara a los estudiantes en el logro de sus competencias, sino también en otras áreas que requieren de manejo de números; por lo cual es necesario implementar programas de reforzamiento de asignaturas de matemática o hacer uso de diferentes estrategias que permitan a los estudiantes tener un mayor y mejor dominio de los cálculos numéricos.

Estas dificultades se ven reflejadas en los resultados de las pruebas que el estado aplica, llamadas ECE (Evaluación Censal de Estudiantes), en el cual no se supera los estándares de Resolución de problemas matemáticos Ministerio de Educación MINEDU (2016). Dichos problemas, se cree que son el resultado de: falta de interés por las matemáticas, falta de capacitación de los docentes, en las diversas formas de enseñanza, además de una escasa promoción en la práctica de resolución de problemas matemáticos, exigua utilización de material didáctico adecuado y otros.

Esta realidad demanda la necesidad de implementar y mantener en constante práctica las nuevas metodologías o formas de enseñanza – aprendizaje que permitan a los educadores tener un mejor desempeño profesional.

Teniendo esta problemática y viendo urgente la necesidad de mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, debemos desarrollar estudios encaminados a mejorar la



calidad de la resolución de problemas matemáticos, utilizando metodologías actuales, atrayentes, adecuadas, activo participativas, y fundamentalmente atractivas como el Método George Pólya, buscando cambiar la mentalidad de los estudiantes y docentes sobre la resolución de problemas matemáticos, no solo como una distracción sino hacia algo más provechoso que pueda mejorar su rendimiento académico y brindar un mejor desenvolvimiento de las estrategias pedagógicas en los maestros lo cual sirve como una fuente de mejoramiento tomando de apoyo no solo a los estudiantes sino a toda la comunidad educativa en general.

### **1.3. Formulación del problema de investigación**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- a) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de combinación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019?
- b) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de cambio en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?
- c) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de

comparación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?

- d) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de igualación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019?

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Este trabajo desarrollado mejoró la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal por medio de la utilización del método George Pólya que llevan a los estudiantes a sentirse motivados en la realización de actividades que propicien el mejoramiento de la resolución de problemas en forma divertida, creativa y significativa. Dicho trabajo de investigación tuvo como objetivo primordial de influir en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal con la aplicación del método George Pólya en las diferentes actividades pedagógicas, el enriquecimiento de conocimientos y el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los estudiantes.

Por lo cual es necesario implementar la aplicación del método George Pólya de manera adecuada y atractiva en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas.

##### **1.4.1. Justificación normativo – legal**

Siendo la educación promotora de los conocimientos, aprendizajes y la práctica de las humanidades, teniendo como objetivo fundamental de desarrollo integral de los estudiantes.

Artículo 13°. - La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y de participar en el proceso educativo.

También se debe de mencionar a la Constitución Política del Perú; en el Artículo 14° La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.

#### **1.4.2. Justificación pedagógica**

El presente trabajo es importante porque permitió conocer la realidad de los estudiantes en relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal.

También se determina el conocimiento y la aplicación del método George Pólya frente a la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal.

#### **1.4.3. Justificación práctica**

El presente trabajo es importante porque permitió conocer la realidad en la cual se encuentran los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco 2019 de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes, con relación a los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV).

#### **1.4.4. Justificación metodológica**

En la actualidad el presente trabajo de investigación no se dispone de trabajos similares en la biblioteca de la escuela profesional de educación de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco, es por ello, por lo que se tiene el reto de seguir investigando en esta gran labor de docentes para poder aportar en la mejora de la calidad educativa de

los educandos. La pertinencia del tema radica en que sigue los principios de la didáctica por encontrar una metodología adecuada para facilitar el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la matemática y gracias a los esfuerzos necesarios ejecutados para la realización de este proyecto y afirmar la viabilidad del mismo nos dedicamos a seguir investigando para conseguir el material bibliográfico necesario para materializar el cuerpo teórico y fundamento científico del presente, así justificar la validez, la confiabilidad y contar con un alto rigor científico sentando las bases para las posteriores investigaciones que se pudieran realizar en este campo de la didáctica.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

La escasa bibliografía con que se cuenta en la actualidad limita de cierta manera la predisposición para proseguir con los trabajos de investigación que posean con un alto rigor científico y confiabilidad. Pues se realizó las respectivas consultas bibliográficas en la biblioteca de la escuela profesional de educación obteniendo resultados escasos con respecto al tema de investigación.

El factor económico no pudo estar ausente en las limitaciones porque es necesario en un trabajo de investigación contar con los materiales, instrumentos, y otros insumos necesarios para proseguir con el trabajo, luego ponderar el apoyo de los docentes involucrados en el tema.

### **1.6. Objetivos de la investigación**

#### **1.6.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar la influencia del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de combinación los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.
- b) Determinar la influencia del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de cambio en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.
- c) Determinar la influencia del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de comparación los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.
- d) Determinar la influencia del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de igualación los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Luego de una revisión exhaustiva de trabajos de investigación relacionado al tema, se pudo encontrar muchos documentos, sin embargo, solo se ha seleccionado los siguientes:

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Cárdenas y Gonzales (2016), en su trabajo de investigación titulado “Estrategia para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Pólya mediada por las TIC, en estudiantes del grado octavo del instituto Francisco José Caldas”; se planteó como objetivo principal el demostrar si las estrategias utilizadas por los estudiantes en la solución de problemas de contenidos numéricos haciendo uso de la estrategia Pólya y haciendo uso de las TIC, mejoró su rendimiento académico.

Sobre las conclusiones relacionadas al tema que se hallaron fueron: Se demostró que la implementación de la estrategia didáctica Pólya, permitió en los estudiantes la integración de las fases o pasos trabajados en la aplicación del método Pólya como son: Comprensión el problema, elaborar un plan, desarrollar el plan y comprobar la respuesta; lo que permitió a los estudiantes realizar interpretaciones de los ejercicios; también se debe resaltar que al hacer pruebas de otras estrategias para resolver problemas matemáticos

respetando el ritmo de aprendizaje del estudiante, siendo la que mejor resultado brindo fue el método Pólya.

Al realizar los resultados obtenidos en el pretest aplicado frente a los resultados obtenidos del posttest, se observó una significativa mejoría de 42% en la dimensión entender un problema matemático, lo cual es un importante hallazgo para el proceso de aprendizaje de la matemática.

El presente trabajo de investigación contribuyo desde su aporte experimental al hacer uso del método Pólya; el cual permitió a los estudiantes resolver los problemas de manera más sencilla, potenciando su capacidad de análisis y razonamiento. Pero este trabajo no solo se vincula a la implementación de la estrategia de forma normal, sino que hace uso de las Tics para tener mejores resultados.

Casimiro (2017), en su trabajo de tesis intitulado “Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones”, cuyo objetivo principal fue demostrar la incidencia de la aplicación del método Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones en estudiantes de cuarto bachillerato en dibujo técnico de construcción. Sobre la metodología empleada se trabajó con el tipo cuantitativo y diseño no experimental.

Las conclusiones a las que se llegaron fueron: a) Al observar los resultados obtenidos primeramente al aplicar el pretest y posteriormente el posttest se tuvo una mejora considerable, lo que demostró que la aplicación del método Pólya mejorar la capacidad de resolución de ejercicios numéricos; b) También se logró demostrar que la aplicación del método Pólya permite el desarrollo del razonamiento y de las habilidades referidas a la resolución de ejercicios de ecuaciones; c) La aplicación del método Pólya permite en los alumnos el desarrollo de hábitos de realización de trabajos fortaleciendo su aprendizaje en

temas referidos a la solución de ecuaciones; d) La aplicación del método Pólya es un método muy eficiente, el cual permite el desarrollo y solución de ejercicios numéricos, por esta razón debe de utilizarse como una herramienta en el área de matemática.

La solución de ecuaciones puede ser un proceso muy complicado para los estudiantes, porque explora la capacidad de razonamiento en su mayor profundidad, pero en este trabajo permite que la solución de ecuaciones no sea tan complicada al hacer uso del método Pólya, el cual permite que con los procesos seguidos se obtengan mejores resultados.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Así mismo Mamani y Supo (2017) plantearon la “Aplicación del método heurístico de Pólya en la resolución de problemas con las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa Particular Latinoamericana del distrito de Paucarpata – Arequipa, (2016)” para optar el grado académico de Bachiller en Educación en la Universidad de San Agustín de Arequipa. El trabajo en mención tuvo como propósito de analizar la aplicación del método Pólya en relación con el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas. El método utilizado para el desarrollo del trabajo fue el hipotético-deductivo, para lo cual se seleccionó una muestra a 40 estudiantes a quienes se les aplicó un pretest y un post test.

Entre una de las conclusiones obtenidas, se puede observar: a) Se pudo demostrar la eficiencia y eficacia de la aplicación del método Pólya en la solución de operaciones básicas matemáticas debido a que existe una diferencia significativa entre los resultados obtenidos inicialmente al aplicar el pretest y posteriormente el postest, obteniéndose una mejora de 40%, con lo que se puede decir que los alumnos comprenden de forma más sencilla el problema, son capaces de idear por sí solos un plan adecuado, pueden ejecutar



las operaciones sin dificultades y por último han obtenidos una visión retrospectiva al momento de desarrollar los problemas.

El trabajo de investigación buscaba mejorar el proceso de solución de operaciones matemáticas de manera más sencilla y comprensible, para este trabajo, se hizo uso del método Pólya, el cual permitió que los estudiantes obtuvieran mejores resultados que al trabajar indistintamente con diferentes métodos en la solución de problemas, demostrándose así la eficiencia de la aplicación del método Pólya.

Otra investigación realizada por Tamayo (2015), quien investigó “El uso del método Pólya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática”; para optar el grado académico de maestro en educación en la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo. Dicho trabajo en mención tuvo como propósito determinar si el uso del Método cuasi experimental, teniendo como muestra 56 estudiantes a quienes se les aplicó un pretest y un post test.

Sobre las conclusiones obtenidas: a) Se tuvo mejoras significativas al aplicar el método de Pólya porque hubo un incremento significativo en las dimensiones de capacidad de resolución de ejercicios, comparándola con las dimensiones de exploración, comprensión, formulación, planificación, aplicación y de reflexión.

Se debe de resaltar el incremento entre la aplicación del pretest y posteriormente el postest, en cada una de las dimensiones trabajadas; porque de tener un valor de 4,25 (nivel inicio) como promedio en la capacidad de solución de problemas, se obtuvo posteriormente un valor de 13.71 (nivel proceso); también se tuvo una mejora significativa en la dimensión exploración y de comprensión porque pasaron de obtener un promedio inicial de 12 puntos a un promedio de 16 puntos.

El trabajo desarrollado por Tamayo consiste en dotar de mejores herramientas a los estudiantes para que estos puedan desarrollar o solucionar ejercicios matemáticos con mayor facilidad, para lo cual implemento de manera experimental el método Pólya en un grupo determinado de estudiantes y ver un antes y un después de la aplicación, con lo cual obtuvo buenos resultados, demostrando la eficiencia del método Pólya.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Por su parte, Vera (2013) investigó: “Heurística de George Pólya en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del primer grado, tesis que sustentó para optar el grado de segunda especialización en la universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. El trabajo en cuestión tuvo como propósito analizar los efectos de la aplicación del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos. Se seleccionó el método descriptivo- explicativo, la muestra estuvo conformada por 30 estudiantes a quienes se les aplicó un examen. Entre una de las conclusiones se indica que resulta didácticamente eficiente y eficaz la aplicación en forma flexible de las tres primeras fases de la heurística de George Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con niños del primer grado de primaria, los resultados en términos de niveles de logro, al finalizar el año lectivo fueron los siguientes: el 50% de niños lograron el nivel “A” y 40% de niños lograron el nivel de “AD”.

El trabajo desarrollado por Vera es una propuesta local que busca mejorar el proceso de solución de ejercicios de contenido matemático, para lo cual se desarrolló el proceso de implementación del método Pólya explicando los pasos a seguir, con el cual obtuvo mejores resultados en su rendimiento académico.

Así mismo Tejada (2012) planteo la “Heurística de George Pólya para la resolución de problemas y la estimulación del pensamiento matemático. Trabajo de investigación que lo desarrollo en la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, para optar la segunda especialización. Tuvo como propósito desarrollar en pensamiento lógico y matemático aplicando las cuatro fases del método Pólya, siguiendo las pautas del método cualitativo, la muestra estuvo conformada por 41 estudiantes a quienes se les aplico un pre-test y pos -test entre una de las conclusiones se indica, el 83% de las alumnas del segundo grado “A” de la institución educativa N° 55002 “Aurora Inés Tejada” Abancay” aprendieron a resolver problemas matemáticos PAEV aplicando la estrategia de George Pólya demostrando habilidades matemáticas, habilidades numéricas siendo más participativas al resolver sus problemas matemáticos favoreciendo de esta manera el desarrollo de habilidades matemáticas en las alumnas del segundo grado “A” de la institución educativa N° 55002 “Aurora Inés Tejada” Abancay”.

Tejada implemento el método Pólya no solo con la intención de mejorar el proceso de solución de ejercicios, sino para poder desarrollar el proceso de estimulación de los estudiantes, este proceso permitió en los niños mejorar sus habilidades matemáticas y poder obtener mejores resultados,

## **2.2. Bases teóricas**

En este trabajo de investigación se toma referencia conceptos de diversos autores, libros, páginas web y revistas acerca del método George Pólya.

### **2.2.1. Método Pólya**

La popularidad de George Pólya se ha extendido en todos los niveles del sistema educativo, su nombre está grabado dentro de los nombres más influyentes e importantes de

la historia moderna de la enseñanza de la matemática, principalmente por mostrar cómo resolver problemas matemáticos de manera sencilla.

Lo que desarrolló Pólya fue un proceso conformado por cuatro pasos y también propuso el planteamiento de preguntas que permiten la búsqueda de alternativas de solución frente a un problema de contenido numérico.

La finalidad del método creado por George Pólya consiste simplemente en que los estudiantes examinen y modelen sus propios métodos mediante el pensamiento, esto de manera sistemática, sobrepasando los obstáculos y al final establecer hábitos en la mente eficaces y eficientes; a todo este proceso Pólya le denominó pensamiento productivo.

Pólya especifica que con todos los procesos planteados nos permite llegar a una respuesta, todo esto porque la solución del problema es un proceso que no solo se desarrolla por seguir pasos.

La utilización del método Pólya permite a los estudiantes una mejor orientación en la solución de problemas de contenido matemático; mediante los cuatro pasos establecidos, el estudiante será conducido y a la vez le permitirá desarrollar el proceso de operaciones mentales (Julca, 2014).

Lo más resaltante del método Pólya se basa en el proceso de descubrimiento, los cuales se construyen mediante el proceso de solución de ejercicios. Se basa simplemente en que, para poder comprender una teoría, se debe conocer su origen o como fue descubierta.

La propuesta de Pólya estimula la curiosidad de las personas por descubrir y promueve el desarrollo de la creatividad e invención en la solución de problemas.

Pólya profundizó su estudio de tal manera que permite e inicia una nueva forma de resolver ejercicios matemáticos, el cual se basa en procedimientos e invención; trata de explicar que la esencia de la solución de ejercicios se basa en entender el procedimiento original de cómo se desarrolló los procesos de solución. Muestra los caminos para resolver los problemas de tal manera que dispone de los elementos que forman parte del pensamiento de forma intuitiva que actúan cuando se tiene un problema sin solucionar.

Se debe resaltar de la propuesta de Pólya que por muy modesto que sea el ejercicio que se busca resolver, se pone a prueba la curiosidad impulsando así el desarrollo de la creatividad, si este ejercicio se resuelve por propios medios, se va experimentado las fases del descubrimiento. Mediante esta propuesta, el profesor de la asignatura de matemática tiene la posibilidad de poner a prueba y explorar la curiosidad de los estudiantes, al proponerle problemas que sean adecuados al nivel de su conocimiento y los guíe en el proceso de solución, esto al realizarles preguntas, lo permitirá el desarrollo del pensamiento significativo y brindarle recursos para ellos (Julca, 2014).

Según lo manifestado por Guevara (2017) el método George Pólya “Está constituido por estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizadas para la solución de problemas, basadas en la experiencia previa con problemas similares” (p. 45).

La propuesta de Pólya indica el camino que se debe de seguir para obtener una respuesta correcta. Este método se direcciona en la solución de problemas matemáticos, por eso es importante mencionar la distinción entre problema y ejercicio.

Para la solución de un ejercicio se suelen aplicar procedimientos comunes que permiten obtener la respuesta. En cambio, para resolver un problema uno debe de efectuar otros procesos como hacer un análisis de forma pausada, incluso puede llevarlo a ejecutar

pasos originales. Lo importante del método Pólya es hacer uso de la creatividad en la solución de un problema sin importar que este paso sea considerado como pequeño, esto se puede decir que es lo que distingue un ejercicio de un problema.

Otra gran diferencia que se manifiesta entre lo que es un ejercicio y un problema se basa en que los problemas usualmente se enuncian en palabras, ya sea de forma oral o de forma escrita, de tal manera que el estudiante debe transformar las palabras en una propuesta matemática, luego poder resolverlo para finalmente interpretar los resultados.

Asimismo, es importante siempre desarrollar ejercicios en el aprendizaje de las matemáticas, porque permite comprender conceptos, procedimientos y propiedades, los que son aplicados cuando se busca desarrollar tareas o trabajos.

George Pólya enfatiza que, a la hora de solucionar problemas, se requiere de un alto interés y actitud de querer resolverlo. Por otro lado, si hay desinterés no se podrá avanzar en la solución. Por eso es indispensable la motivación e intentar despertar su curiosidad.

Según lo manifestado por Julca (2014) “Trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso” (p. 46).

Para poder comprender el problema se requiere de funciones complejas del pensamiento y seguir procedimientos como leer y reformular haciendo uso de las propias palabras. Se tiene que encontrar los datos a manejar, recoger y analizar la información que nos llega e intentar descifrarla. Si se sabe a dónde se quiere ir, el problema será sencillo de resolver con mayor facilidad, incluso si es similar a algunos que ya hayamos resuelto.

Se tiene recomendaciones o estrategias que permitan con mayor facilidad la solución de problemas:

- Ensayo y error, buscar constantemente resolver el problema, equivocarse hasta encontrar la solución correcta.
- Buscar un patrón, muchos problemas se concentran en patrones ya establecidos.
- Resolver un problema similar que sean más sencillos.
- Utilizar organizadores visuales.
- Utilizar el razonamiento directo.
- Utilizar el razonamiento indirecto.
- Trabajar de forma invertida. Se empieza por el final.
- Utilizar casos reales.
- Indagar sobre fórmulas que permitan solucionar el problema.
- Utilizar un modelo.

Los aportes realizados por George Pólya incluyen 250 documentos y tres libros que permiten acercarse al conocimiento, desarrollo de técnicas y estrategias para la solución de problemas. Una de sus obras más emblemáticas es “Cómo plantear y resolver problemas”, este libro introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la resolución de problemas. Otros trabajos importantes de Pólya son: Descubrimiento matemático (I y II), y Matemáticas y razonamiento Plausible.

### **2.2.2. Características del método de George Pólya**

Según George Pólya citado por Purilla (2018) caracteriza de la siguiente forma:

Es racional, significa que para solucionar problemas se requiere del razonamiento lógico.

Es sistemático, se siguen pasos de forma ordenada.

Es flexible, quiere decir que, a pesar de establecerse pasos, estos pueden ser obviados según las necesidades o complejidad del problema a resolver.

### **2.2.3. Método de resolución de problemas de George Pólya**

La propuesta de Pólya es un método considerado como el arte de resolver problemas. Dentro del campo de la didáctica de la matemática, se refiere a problemas, vinculados con la heurística. Se especifica que un problema se diferencia de un ejercicio pero que estos se vinculan dentro de los algoritmos (Purilla, 2018).

### **2.2.4. ¿Cómo proponer y solucionar problemas?**

Según lo manifestado por Pérez (2011) “Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento” (p. 23).

Pólya manifiesta que un problema no necesariamente debe tener un alto nivel de complejidad, pero este problema debe de poner a prueba la curiosidad, generando así las capacidades inventivas de los estudiantes, significa que el estudiante hace uso de sus propios recursos y medios, experimenta el descubrimiento.

Utilizando estas experiencias en una determinada edad puede generar una afición para desarrollar un trabajo intelectual. Es importante que el profesor de la asignatura de matemáticas debe de dedicar tiempo a ejercitar en los estudiantes operaciones rutinarias, estimulando el interés en ellos, con lo cual permitirá el desarrollo intelectual.

Para que el método Pólya tenga buenos resultados se debe tomar en cuenta que enseñar y evaluar matemática no debe ser una actividad aburrida, tediosa y complicada, de esta manera se motivara al estudiante para que sin miedos pueda desarrollar y resolver problemas de matemática. Por el contrario si se trabaja con la matemática de manera mecánica, solo basándose en resultados finales, los estudiantes perderán el gusto e interés incluso si demuestran o tiene un talento. Si se llega a generar gusto por la matemática, los aprendizajes perduraran en los estudiantes, se presentará una buena oportunidad para que



las matemáticas se vinculen a su vida diaria y adquieran un sentido para él, comprenderá que la matemática es una herramienta que les servirá en su profesión.

### **2.2.5. Cuatro pasos del método de George Pólya**

Según lo manifestado por Escalante (2015) para resolver un problema se necesita recorrer estos 4 pasos:

#### **a) Comprender el problema**

Este paso está referido a entender el texto o la redacción del problema, saber distinguir entre la información proporcionada por el enunciado, en esta etapa se recomienda leer el enunciado despacio para poder responder las siguientes preguntas:

¿Se entiende todo lo que se menciona?; ¿Se puede reformular el problema con tus propias palabras?; ¿Puede distinguir cuáles son los datos obtenidos?; ¿Sabes a donde se quiere llegar?; ¿La información es suficiente?; ¿La información es extraña?; ¿Este problema se parece a otro que resolví?

#### **b) Diseñar un plan**

Una vez entendido el problema y teniendo claro el objetivo al que se desea llegar, llega el momento de planificación de las acciones que deben llevarse a cabo, se deben de analizar el para qué sirven los datos proporcionados que aparecen en el enunciado, después preguntarse qué puede obtenerse a partir de ellos, también se debe de definir que operaciones se debe de utilizar y cuál sería el orden correspondiente.

### **c) Ejecutar el plan**

Ya planificadas las acciones previamente establecidas, estas se deben de poner en práctica, considerando que la solución de problemas no es del todo lineal; significa que pueden darse circunstancias en que se salteen algunos pasos o se ejecuten de forma desordenada, se recomienda que los detalles encuadren debidamente en la línea establecida, siempre se debe de revisar una y otra vez los detalles, hasta que todo esté debidamente correcto. Como docente o tutor se debe de inducir al estudiante a elaborar un plan, si esto no es así, se debe insistir para que el estudiante haga la verificación, compruebe y asegure la exactitud de cada paso. Es en esta etapa donde se ejerce un control del proceso de ejecución. Dentro de esta fase se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se debe comprobar minuciosamente cada uno de los pasos establecidos y responder a la pregunta ¿qué se consigue con esto?; se debe hacer un acompañamiento a cada operación matemática, respondiéndose a las preguntas de lo qué se hace y para qué se hace; no atemorizarse de retroceder o de volver a empezar. Se especifica que empezar de nuevo le da frescura al proceso y permite aclarar mejor las ideas y por último siempre compruebe y verifique cada paso que se da.

### **c) Revisión del proceso**

Siempre se debe revisar el proceso seguido, esto de manera analítica de tal manera se determina si es o no correcto el modo como se está desarrollando la solución del problema. Es necesario contrastar los resultados obtenidos para conocer si la respuesta es correcta a la situación planteada, también se debe de

reflexionar constantemente sobre si se tiene otros caminos para llegar a la solución, utilizando otro tipo de razonamiento. Algunas interrogantes son:

- a) ¿La solución obtenida es la correcta?
- b) ¿Estas satisfecho con los resultados establecidos en el problema?
- c) ¿Posiblemente existe otra solución más sencilla?
- d) ¿Puedes generalizar tu proceso o tus resultados?

### **2.2.6. Aportes de George Pólya**

Según lo manifestado por Purilla (2018) George Pólya desarrollo más de 250 documentos matemáticos y tres muy buenos libros cuyo contenido se direcciona al diseño y desarrollo de estrategias y en resolver problemas matemáticos.

Otras producciones intelectuales de Pólya son: Matemáticas y Razonamiento Plausible, Volúmenes I y II y Descubrimiento Matemático, Volúmenes I y II

Pólya falleció el 1985 cuando tenía 97 años, fue uno de los mayores personajes influyentes de la matemática dejó importantes legados en la enseñanza de estrategias para la solución de problemas. Sus aportes se consideraron relevantes en el mundo de la matemática, es catalogado principalmente en el campo de la didáctica y la metodología de la enseñanza y aprendizaje de la matemática (Ochoa y Fernández, 2017).

### **2.2.7. Problemas aritméticos de enunciado verbal**

#### **¿Qué es un PAEV?**

Según lo propuesto por Mozo (2014) “un problema aritmético verbal, en adelante PAEV es un problema de contenido aritmético que se expresa o enuncia en un contexto de información verbal” (p. 34).

Dentro de esta propuesta se distingue dos tipos: simples y compuestos, esto corresponde al número de datos que se observan explícita o implícitamente en la información.

Los PAEV simples, suelen contener a lo mucho dos datos numéricos con los que el estudiante tiene que operar para alcanzar un resultado. Cuando participan más de dos datos y se requiere desarrollar más de una operación con ellos el problema pasa a denominarse compuesto.

Debido a estas denominaciones han cambiado la terminología a problemas de una etapa y problemas de varias etapas.

### **Clasificación de los PAEV**

Según Mozo (2014), los PAEV comprenden problemas que necesitan de la adición o sustracción, y multiplicativos de contenido verbal (PMEV), que contiene problemas de multiplicación o división; los cuales serán abordados pero clasificados en sus tipos.

### **Tipo de problema de combinación**

En este tipo de problemas se maneja dos cantidades las cuales se diferencian en características (mandarinas +/- peras = frutas). Es aquí donde aparecen dos tipos en los que se debe aplicar la adición y sustracción en acciones referidas a separar o juntar, situaciones en las que se debe de describir un vínculo entre colecciones que responden al esquema: parte - parte- todo.

**Tabla 1***Problemas de combinación 1 y 2*

<i>Parte = Mandarinas</i>		<i>Parte = Peras</i>
Tipo de problema	Condición	Ejemplo
Combinación 1	Se conoce las dos partes y se pregunta por el todo.	Daniela tiene 12 mandarinas y Naomi le regala 7 peras. ¿Cuántas frutas tiene Daniela en total?
Combinación 2	Se conoce todo y una parte. Se pregunta por la otra cantidad.	Daniela y Naomi tienen juntas 13 naranjas. Si Naomi tiene 8 naranjas. ¿Cuántas naranjas tiene Daniela?

**Tipo de problemas de cambio**

Para esta situación que se muestra se tiene como punto de partida una cantidad en la que se debe de añadir o quitar otra del mismo tamaño o de la misma característica (trompos +/ - trompos = trompos). Son tipo de problemas donde se describe la disminución o aumento de una cantidad en el transcurso del tiempo. En otras palabras, la cantidad inicial es sometida a una acción que la cambia.

**Tabla 2***Problemas de cambio 1, 2, 3, 4*

		Cambio	Trompos de Lucas
		<i>Cantidad inicial = trompos de Lucas</i>	<i>Cantidad final</i>
Tipo de problema	Condición	Ejemplo	
Cambio 1	Se conoce la cantidad inicial. Se aumenta y se pregunta por la cantidad final.	Lucas tiene 4 trompos y Fernando le regala 5 trompos más. ¿Cuántos trompos tiene ahora Lucas?	
Cambio 2	Se conoce la cantidad inicial. Se disminuye y se pregunta por la cantidad final	Lucas tiene 7 trompos y le regala 3 trompos a Fernando. ¿Cuántos trompos tiene ahora Lucas?	

Cambio 3	Se conoce la cantidad inicial y final (mayor) y se pregunta por el incremento.	Lucas tiene 10 trompos luego Fernando le regaló algunos más. Ahora Lucas tiene 17 trompos ¿Cuántas trompos le regaló Fernando?
Cambio 4	Se conoce la cantidad inicial y final (menor) se pregunta por la disminución.	Lucas tiene 9 trompos luego le regala algunos a Fernando. Ahora Lucas tiene 2 trompos ¿Cuántas trompos le regaló Fernando?

### Tipos de problemas de comparación

En este tipo de problemas, se genera una relación comparativa entre dos cantidades, al comparar las dos cantidades aparece una tercera cantidad: referencia, lo que se compara y la diferencia (cuánto más o cuánto menos). Esta subdivide en 6 tipos.

#### Tabla 3

##### Problemas de comparación 1, 2

Diferencia en + o - Comparada = Dinero de Samuel

<i>Referencia = dinero de Samuel</i>		
Tipo de problema	Condición	Ejemplo
Comparación 1	Se conoce la cantidad referente y comparada. Se pregunta por la diferencia en más.	Samuel tiene s/. 4.00 Camila tiene s/. 9.00 ¿Cuántas soles tiene Camila más que Samuel?
Comparación 2	Se conoce la cantidad referente y comparada. Se pregunta por la diferencia en menos.	Samuel tiene s/. 4.00 Camila tiene s/. 9.00 ¿Cuántas soles tiene Samuel menos que Camila?

## Tipos de problemas de igualación

En este espacio se presenta una relación dinámica en la que debe de comparar un valor con otro con el fin de igualarlas. Esta consta de tres partes: La referencia, lo que iguala y la diferencia (lo que falta o sobra igualar). Se divide también en 6 tipos:

**Tabla 4**

*Problemas de igualación 1, 2*

Tipo de problemas descripción

<i>Referencia = dinero de Manuel</i>		
Tipo de problema	Condición	Ejemplo
Igualación 1	Se conoce las dos cantidades. Se pregunta por el aumento de la cantidad menor para igualarla a la mayor.	Manuel tiene s/. 14.00 Camila tiene s/. 9.00 ¿Cuántas soles le tienen que dar a Camila para que tenga la misma cantidad de Samuel?
Igualación 2	Se conoce las dos cantidades. Se pregunta por la disminución de la cantidad mayor para igualarla a la menor.	Manuel tiene s/. 14.00 Camila tiene s/. 9.00 ¿Cuántas soles tiene que perder Manuel para que tenga la misma que Camila?

Considerando el trabajo desarrollado se desarrollan los tipos de problemas de suma y resta, que deben ser desarrollados por los estudiantes (De la Rosa, 2007).

### 2.2.8. Resolución de problemas matemáticos

#### Historia

Según Pizarro (2019) en sus trabajos menciona que los egipcios eran muy exigentes al realizar los cobros de los impuestos a cada agricultor que era acorde al área laborada en dicho pedazo de tierra. Lo que lleva a pensar que cada gobernante debía de calcular

continuamente ciertas porciones de tierra, y para solucionar algunos problemas prácticos se tuvieron que elaborar fórmulas matemáticas.

Dentro de la historia de la resolución de problemas de matemática se ha desvinculado de la historia de la matemática.

Algunos problemas surgen de la expansión y desarrollo de la matemática; desde el inicio de la historia, las personas lucharon por entender las normas fundamentales del mundo físico. Las sociedades durante millones de años fueron descubriendo la existencia de una disciplina que les ayude a acceder a entendimientos sobre la realidad subyacente del mundo físico.

- Resolución de problemas
- Diferencia entre problema y ejercicio matemático

### **2.2.9. Operaciones matemáticas**

#### **La adición**

La adición es una operación matemática básica que consiste en el incremento de cantidades al ser estas colocadas en un determinado espacio, siempre tiende a incrementar o aumentar.

#### **La sustracción**

La sustracción es una operación matemática básica, la cual se caracteriza porque su valor siempre disminuye, lo que significa que se extrae o se le quita una cantidad determinada (Vera, 2013).



### **2.2.10. Matemática en el Currículo Nacional de la Educación Básica**

En el año 2016 el Ministerio de Educación aprobó el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular, dicho documento muestra los aprendizajes esperados que los estudiantes logren en el transcurso de su formación. El presente documento es la base curricular nacional que dentro de su contenido maneja el Perfil de egreso de los estudiantes de la Educación Básica, también contiene los enfoques transversales, contiene definiciones y conceptos importantes y la planificación de los aprendizajes desde el comienzo hasta su culminación de su vida escolar. Asimismo, detalla la organización curricular y contempla los planes de estudio separados por modalidad, así como brinda un conjunto de orientaciones para desarrollar los procesos de evaluación tomando como esencia de la evaluación el enfoque formativo y orienta la diversificación curricular, todo esto en un contexto normativo de las leyes vigentes (MINEDU, 2017).

#### **Competencia**

La competencia se define como “La facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (MINEDU, 2017, p. 29).

#### **Capacidad**

Las capacidades son “Recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas” (MINEDU, 2017, p. 30).

## **Estándar de aprendizaje**

Son indicadores que permiten establecer el progreso de los estudiantes, referido a la competencia establecida. Estas descripciones usualmente son holísticas porque se refieren a la forma articulada que se van desarrollando las capacidades que se exigen en acción al intentar resolver o enfrentar situaciones auténticas (MINEDU, 2017, p. 36).

## **Indicadores de desempeño**

“Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones o contextos” (MINEDU, 2017, p. 38).

### **2.2.11. Resuelve problemas de cantidad**

Consiste en que los estudiantes solucionen problemas establecidos o sean capaces de plantear nuevos problemas lo cual les demande comprender y construir nociones de cantidades numéricas, operaciones y propiedades. El estudiante debe dotarse de significado que se articulen con los conocimientos en el contexto determinado y sepa utilizarlos para representar los vínculos entre sus datos y condiciones (MINEDU, 2017).

Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas**

Consiste en transformar los vínculos establecidos entre las condiciones y los datos de un problema a una expresión numérica que sea capaz de producir las relaciones entre estos; el comportamiento de esta expresión es como si fuera un sistema compuesto por operaciones, números y sus propiedades. Consiste en plantear problemas desde una

situación numérica establecida. Se debe de evaluar si el resultado alcanzado cumple las condiciones iniciales del problema.

- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones**

Consiste en expresar el entendimiento de las definiciones numéricas, las propiedades y las definiciones de las medidas realizadas, también está referido a la relación que se establece entre ellos; todo esto haciendo uso de un lenguaje numérico y utilizando diferentes representaciones; así también como realizar la lectura de las representaciones e información de contenido numérico.

- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo**

Consiste en elegir, combinar, adaptar o elaborar estrategias, y procesos de cálculo mental y escrito, la aproximación, la estimación y medición, donde se compara cantidades y se hace uso de diferentes recursos.

- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones**

Consiste en elaborar cosas verdaderas sobre los posibles vínculos que se da en los números naturales, racionales, enteros, reales, sus propiedades y operaciones; lo cual se basa en buscar semejanzas e incorporando experiencias donde se debe de inducir las propiedades partiendo de casos específicamente particulares; también se debe de explicar con analogías, validarlas, justificarlas o refutarlas utilizando ejemplos o contraejemplos.

### **2.2.12. Estándar de aprendizaje de la competencia: resuelve problemas de cantidad en III ciclo**

El estudiante debe ser capaz en esta etapa de realizar acciones de agrupar, agregar, separa, igualar, quitar y comparar valores; y debe poder traducirlas a expresiones de adición y sustracción, mitad y doble. También debe ser capaz de representar las equivalencias entre unidades y decenas. Así también el estudiante debe poder representar la comprensión de la mitad y el doble de una cantidad. En esta etapa debe también hacer uso de diversas estrategias y aplicar procesos para calcular y comparar cantidades; mide el tiempo, masa, utilizando unidades de medida no convencionales. Debe sumar o restar en una situación y su proceso de resolución (MINEDU, 2017).

### **2.3. Bases conceptuales**

- **Resolución de un problema matemático**

Está definido como la capacidad de resolver problemas poniendo en práctica los conocimientos obtenidos que usualmente son propios de las personas, donde también se debe de considerar el contexto que nos derive a una reflexión combinado con estrategias para alcanzar la solución de un problema matemático.

- **Problemas PAEV aditivos simples**

“Son enunciados de contenido aritmético que se resuelven con una operación de suma o de resta, para resolver un problema aritmético es primordial conocer el significado del texto en el que está expresado o enunciado el problema” (Cárdenas y Gonzáles, 2016, p. 45).

- **Resolución de Problemas**

“Es encontrarle una solución a un problema determinado, hallar la manera de superar un obstáculo, encontrar una estrategia allí donde no se disponía estrategia alguna, idear la forma de

salir de una dificultad. Lograr lo que uno se propone utilizando los medios adecuados” (MINEDU, 2013, p. 14).

- **Situación problemática**

“Es una situación de dificultad ante la cual hay que buscar y dar reflexivamente una respuesta coherente, encontrar una solución” (MINEDU, 2013, p. 14).

- **Problema**

“Un problema es una situación que provoca un conflicto cognitivo, pues la estrategia de solución no es evidente para la persona que intenta resolverla. Así, esta deberá buscar y explorar posibles estrategias y establecer relaciones que le permitan hacer frente a dicha situación” (MINEDU, 2016. P. 45).

- **Competencia**

“Es la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes” (MINEDU, 2016, p. 56).

- **Área de matemática**

“Tiene como finalidad principal desarrollar en estudiantes un manejo eficiente y pertinente en realizar clasificaciones, seriaciones, la geometría, sus propiedades, tener el sentido de resolver situaciones problemáticas” (MINEDU, 2016, p. 58).

## **2.4. Hipótesis y variables**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- a) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de situaciones problemáticas de combinación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.
- b) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de situaciones problemáticas de cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.
- c) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de situaciones problemáticas de comparación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.
- d) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de igualación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

## **2.5. Identificación de variables**

### **2.5.1. Variable independiente 1**

Método George Pólya

### **2.5.2. Variable dependiente 2**

Problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)

Componentes:

- En relación con combinación.
- En relación con cambio.
- En relación con comparación.
- En relación con igualación.

### 2.5.3. Operacionalización de variables

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>
Método de George Pólya	Según George Pólya (1974) define las siguientes características: Es racional porque utiliza el razonamiento lógico para resolver problemas matemáticos. Es objetivo porque su adecuada aplicación conduce dar una respuesta concreta a la resolución de problemas de una manera adecuada y significativa. Es sistemático, porque utilizamos pasos para resolver problemas de matemáticas en forma ordenada. Es flexible porque a pesar de ser un método constituido por momentos ordenados, éstos se pueden suprimir según las necesidades del sujeto o bien, se retrocede en el desarrollo para perfeccionar y	Comprender el problema  Diseñar un plan  Ejecutar el plan  Revisión del proceso	Se familiariza con el problema. Plantea el problema en sus propias palabras. Establece los datos del problema. Reconocer la incógnita.  Propone estrategias de solución Relaciona saberes previos para resolver el problema. Selecciona los pasos a seguir. Sigue los pasos que ha seleccionado. Acompaña cada operación matemática de una explicación contando lo que hace y para qué lo hace Ante alguna dificultad vuelve al principio, reordena ideas y prueba de nuevo. Utiliza medios y materiales para la solución del problema.  Revisa los pasos que ha seguido para solucionar el problema. Examina el método que le ha llevado a la solución.  Los resultados están acordes con lo que se pedía. La solución es lógicamente posible. Comprueba la solución. Hay algún otro modo de resolver el problema.



y complementar momentos anteriores.

Problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)

Los problemas implican un incremento o disminución de la cantidad inicial hasta crear una cantidad final. (Castro, Rico y Castro, 1995, pág. 38)

Se refiere a la relación existente entre una colección y dos sub-colecciones disjuntas de la misma. (Castro, Rico y Castro, 1995, pág. 39)

Es la relación que existe entre las dos cantidades se establece utilizando los términos “más que”, “menos que” (Castro; Rico y Castro, 1995, pág. 39)

Es una “mezcla” de las categorías de cambio y comparación; son los problemas de igualación. Fuson (1992)

Problemas de cambio

Identifica datos en problemas que combinen acciones de agregar, con números de hasta dos cifras.

Identifica datos en problemas que combinen acciones de quitar con números de hasta dos cifras.

Resuelve situaciones referidas a juntar.

Resuelve situaciones referidas a separar.

Problemas de combinación

Problemas de comparación

Identifica datos en situaciones que demandan acciones de comparar (más) con cantidades de hasta 20 objetos.

Identifica datos en situaciones que demandan acciones de comparar (menos) con cantidades de hasta 20 objetos

Problemas de igualación

Identifica datos en situaciones que demandan acciones de igualar (ganar) con cantidades de hasta 20 objetos.

Identifica datos en situaciones que demandan acciones de igualar (perder) con cantidades de hasta 20 objetos.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada que de acuerdo con Carrasco (2009) “tiene propósitos prácticos, es decir se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (p. 43).

Se aplicó la estrategia de George Pólya y se observó la eficacia del método en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes, San Sebastián, Cusco.

#### **3.2. Nivel de la investigación**

La investigación corresponde al nivel explicativo, porque su interés se centra en demostrar la eficacia del Método de George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV) referidos a la adición y sustracción, para esto se manipulará la variable aplicando el método Pólya (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

### 3.3. Diseño de investigación

La presente investigación asume un diseño general experimental, con un diseño específico, preexperimental. “A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 245).

El diseño quedaría diagramado así:

G    O<sub>1</sub>    X    O<sub>2</sub>

G    : grupo donde se aplica el estímulo

O<sub>1</sub>   : Pretest

O<sub>2</sub>   : Post test

X    : Tratamiento experimental

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población

La investigación se ha realizado con los estudiantes de segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Mx Particular Peruano Suizo de los Andes del distrito de San Sebastián.

La edad de la población muestral fluctúa entre 7 y 8 años y su situación socioeconómica es de nivel medio donde todos han llevado las mismas experiencias del plan de estudios.

**Tabla 5:**

*Distribución de los alumnos de la población muestral de la población*

<i>Grado</i>	<i>Sección</i>	<i>Estudiantes</i>		<i>Total</i>
2	única	varones	Mujeres	30
		19	11	

### **3.4.2. Muestra**

La muestra representativa estuvo determinada mediante el muestreo censal y se trabajó con los 30 estudiantes del segundo grado de educación primaria de la Institución Educativa Mx Particular Peruano Suizo de los Andes.

### **3.5. Técnica e instrumento de recolección de datos**

Para poder realizar la recolección de los datos se hizo uso de la técnica de la evaluación escrita (Test inicial y test final).

### **3.6. Recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnica de recolección de datos**

Para poder realizar la recolección de los datos se hizo uso de la técnica de la evaluación escrita (Test inicial y test final).

#### **3.6.2. Instrumento de recolección de datos**

Para poder desarrollar el presente trabajo de investigación se utilizó como instrumento la prueba de desarrollo.

#### **3.6.3. Confiabilidad y validez del instrumento**

Para la confiabilidad y validez del instrumento, este fue sometido a juicio de expertos, quienes opinaron que el instrumento reúne las condiciones para que sea aplicado.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1. Descripción**

Para poder obtener resultados, se aplicó el método George Pólya a los 30 estudiantes de la Institución Educativa Mx Particular Peruano Suizo de los Andes; para lo cual se hizo uso de una evaluación inicial (pretest y una evaluación final (post test), durante un periodo de tiempo determinado se aplicó sesiones de aprendizaje con el método George Pólya, para mejorar la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal.

#### **4.2. Descripción de la aplicación**

Se aplicó el instrumento que contiene un total de 10 preguntas, cada una de ellas tiene cuatro posibilidades una correcta y tres incorrectas. Esta prueba escrita tiene por finalidad obtener información acerca del nivel que tienen los estudiantes al resolver situaciones problemáticas de enunciado verbal del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Mx Particular Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián.

Las dimensiones que se evaluó la resolución de problemas de enunciado verbal son:

- a) Problemas de combinación.
- b) Problemas de cambio.
- c) Problemas de comparación.
- d) Problemas de igualación.

Especificaciones para la prueba de resolución de problemas de enuncia verbal (PAEV)

Dimensiones	Estructura de la prueba		
	Ítems	Total	Porcentaje
Problemas de combinación	1; 2	2	20%
Problemas de cambio	3; 4; 5; 6	4	40%
Problemas de comparación	7; 8	2	20%
Problemas de igualación	9; 10	2	20%
Ítems totales		10	100%

### 4.3. Presentación de resultados

#### 4.3.1 Análisis de la dimensión problemas de enunciado verbal en relación a combinación

**Tabla 6:**

*Puntajes obtenidos en el pretest y post test de la dimensión problema de combinación*

<i>Estudiantes</i>	<i>Resultados de la aplicación del Pretest</i>	<i>Resultados de la aplicación del Post test</i>
1	0	4
2	2	4
3	2	4
4	2	2
5	2	2
6	2	4
7	0	4
8	2	4
9	2	0
10	0	4
11	0	4
12	0	4
13	2	4
14	4	4
15	4	2
16	2	4
17	4	4
18	0	4
19	4	4
20	4	4

21	0	4
22	2	4
23	2	4
24	2	4
25	4	4
26	2	4
27	0	4
28	2	4
29	4	4
30	0	4

Fuente: Aplicación del instrumento

### **Análisis**

Los resultados obtenidos muestran que existe una mejora respecto a la aplicación del pretest y post test en la dimensión problema de combinación, lo que muestra que si se produjeron cambios en esta dimensión. Si bien inicialmente los estudiantes mostraban ciertas dificultades al realizar operaciones que se referían a separar o juntar cantidades, después de la aplicación del método George Pólya se tuvieron mejores resultados; el proceso de combinación de cantidades lo hicieron con mayor facilidad.

### **Tabla 7**

*Tabla de frecuencias del pretest para la dimensión problema de combinación*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
0	9	30,0
2	14	46,7
4	7	23,3
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### **Interpretación**

En la tabla N° 7 se puede observar que el 46,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 2 puntos respecto a las preguntas que respondieron bien, mientras que el 30% obtuvo un puntaje de 0 puntos y que sólo el 23,3% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 4 puntos respecto a las preguntas que respondieron bien.

**Tabla 8**

*Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de combinación*

	<i>f</i>	%
0	1	3,3
2	3	10,0
4	26	86,7
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### Interpretación

En la tabla N° 8 se puede observar que el 86,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 4 puntos, mientras que el 10% obtuvo un puntaje de 2 puntos y que sólo el 3,3% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 0 puntos.



Figura 1: Resultados de la aplicación del pretest y post test de la dimensión problema de combinación

### Interpretación

Se puede observar en la figura la comparación entre la prueba inicial (pretest) y la prueba final (post test) después de la aplicación de la técnica del método George Pólya.



Las barras rojas reflejan el estado inicial de los estudiantes y la barra azul el estado final de los mismos estudiantes.

### Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del método George Pólya no influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de combinación en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

Ha: La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de combinación en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

### Nivel de significancia

El nivel de significancia para esta prueba se va a considerar el valor de (alfa) = 5% = 0,05.

### Tabla 9

*Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de combinación*

<i>Prueba estadística T de Student</i>	
Media	-1,800
Desviación estándar	1,846
Media de error estándar	,337
Inferior	-2,489
Superior	-1,111
t	-5,341
Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Aplicación del instrumento

### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N° 9 al aplicar la prueba estadística T de Student, se obtuvo un valor de  $p = 0.000$ ; que es un valor menor que el  $p = 0.05$ ; con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; la prueba Chi cuadrado permite rechazar hipótesis

según el valor obtenido, de esta manera se establece la significancia de la aplicación de un método o un proceso y su influencia en un proceso inicial y en un proceso final.

#### 4.3.2 Análisis de la dimensión problema de cambio

**Tabla 10**

*Puntajes obtenidos en el pretest y post test de la dimensión problema de cambio*

<i>Estudiantes</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	6	6
2	2	4
3	6	8
4	4	6
5	2	8
6	2	6
7	4	8
8	6	8
9	4	8
10	8	8
11	2	8
12	4	6
13	4	4
14	4	8
15	6	8
16	2	8
17	2	8
18	6	8
19	6	8
20	4	8
21	6	6
22	6	8
23	2	8
24	4	8
25	6	8
26	4	8
27	2	8
28	4	8
29	4	8
30	6	8

Fuente: Aplicación del instrumento

## Análisis

Los resultados obtenidos muestran que existe una mejora respecto a la aplicación del pretest y post test en la dimensión “problema de cambio”, lo que muestra que si se produjo variación en esta dimensión. Si bien muchos estudiantes mostraban dificultades al desarrollar proceso de cambio o sustitución de valores, después de la aplicación del Método Pólya tuvieron mejores resultados y comprendieron la importancia del proceso de remplazo o sustitución de algunos valores por variables.

**Tabla 11**

*Tabla de frecuencias del pretest para la dimensión problema de cambio*

<i>Puntajes obtenidos</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentajes</i>
0	8	26,7
4	11	36,7
6	10	33,3
8	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

## Interpretación

En la tabla N° 11 se puede observar que el 36,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 4 puntos, el 33,3% obtuvieron un puntaje de 6 puntos, mientras que el 26,7% obtuvo un puntaje de 0 puntos y que sólo el 3,3% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 8 puntos.

**Tabla 12**

*Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de cambio*

<i>Puntajes obtenidos</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentajes</i>
2	2	6,7
6	5	16,7
8	23	76,7
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

## Interpretación

En la tabla N° 12 se puede observar que el 76,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 8 puntos, mientras que el 16,7% obtuvo un puntaje de 6 puntos y que sólo el 6,7% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 2 puntos.

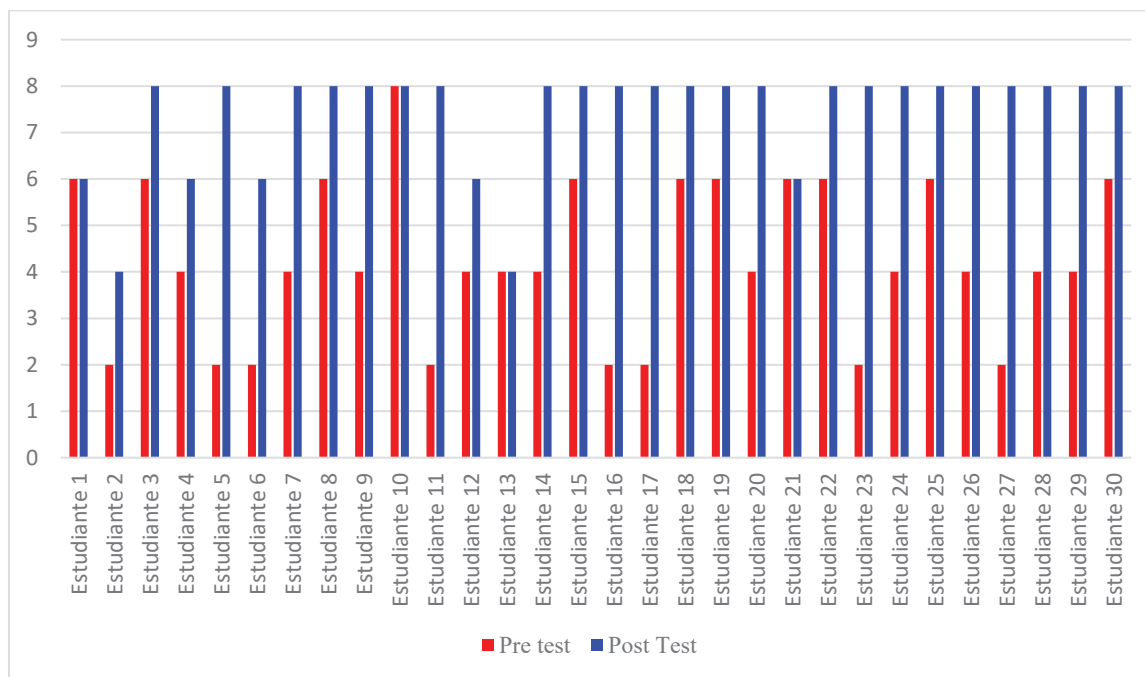


Figura 2: Resultados de la aplicación del pretest y post test de la dimensión problema de cambio

## Interpretación

Se puede observar en la figura la comparación entre la prueba inicial (pretest) y la prueba final (post test) después de la aplicación de la técnica del método George Pólya.

Las barras rojas reflejan el estado inicial de los estudiantes y la barra azul el estado final de los mismos estudiantes; por lo cual ante el promedio bajo que obtuvieron en el pretest, los estudiantes mejoraron significativamente en el pos-test, después de la aplicación del Método Polya.

### Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del método George Pólya no influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

Ha: La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

### Nivel de significancia

El nivel de significancia para esta prueba se va a considerar el valor de (alfa) = 5% = 0.05.

### Tabla 13

*Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de combinación*

<i>Prueba estadística T de Student</i>	
Media	-3,133
Desviación estándar	1,943
Media de error estándar	,355
Inferior	-3,859
Superior	-2,408
t	-8,833
Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Aplicación del instrumento

### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N° 13 al aplicar la prueba estadística T de Student, se obtuvo un valor de  $p = 0,000$ ; que es un valor menor que el  $p = 0,05$ ; con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Al obtenerse un valor menor a 0,05, se demuestra el impacto que tuvo la aplicación del Método Pólya, pero en su dimensión de combinación, por esta razón la

eficiencia fue alta y significativa, quiere decir que existe mayor comprensión del ejercicio matemático para poder solucionarlo.

#### 4.3.3 Análisis de la dimensión problema de comparación

**Tabla 14**

*Puntajes obtenidos en el pretest y post test de la dimensión problema de comparación*

<i>Estudiantes</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	2	4
2	2	4
3	2	4
4	2	4
5	0	0
6	0	4
7	2	0
8	2	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	2	4
13	2	4
14	4	4
15	0	4
16	2	4
17	2	4
18	2	4
19	2	4
20	4	2
21	2	4
22	2	4
23	2	4
24	0	2
25	2	4
26	2	4
27	2	4
28	2	4
29	2	4
30	2	4

Fuente: Aplicación del instrumento

## Análisis

Los resultados obtenidos muestran que existe una mejora respecto a la aplicación del pretest y post test en la dimensión problema de comparación, lo que muestra que si se produjeron cambios en esta dimensión. Inicialmente los estudiantes mostraban problemas para poder realizar comparaciones, después de la aplicación del Método Pólya mejoraron su habilidad de comparación.

### Tabla 15

*Tabla de frecuencias del pretest para la dimensión problema de comparación*

	<i>f</i>	<i>%</i>
0	4	13,3
2	21	70,0
4	5	16,7
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### Interpretación

En la tabla N° 15 se puede observar que el 70% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 2 puntos, mientras que el 16,7% obtuvo un puntaje de 4 puntos y que sólo el 13,3% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 0 puntos.

### Tabla 16

*Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de comparación*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
0	2	6,7
2	5	6,7
4	23	86,7
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

## Interpretación

En la tabla N° 16 se puede observar que el 86,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 4 puntos, mientras que el 6,7% obtuvo un puntaje de 2 puntos y el 6,7% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 0 puntos.

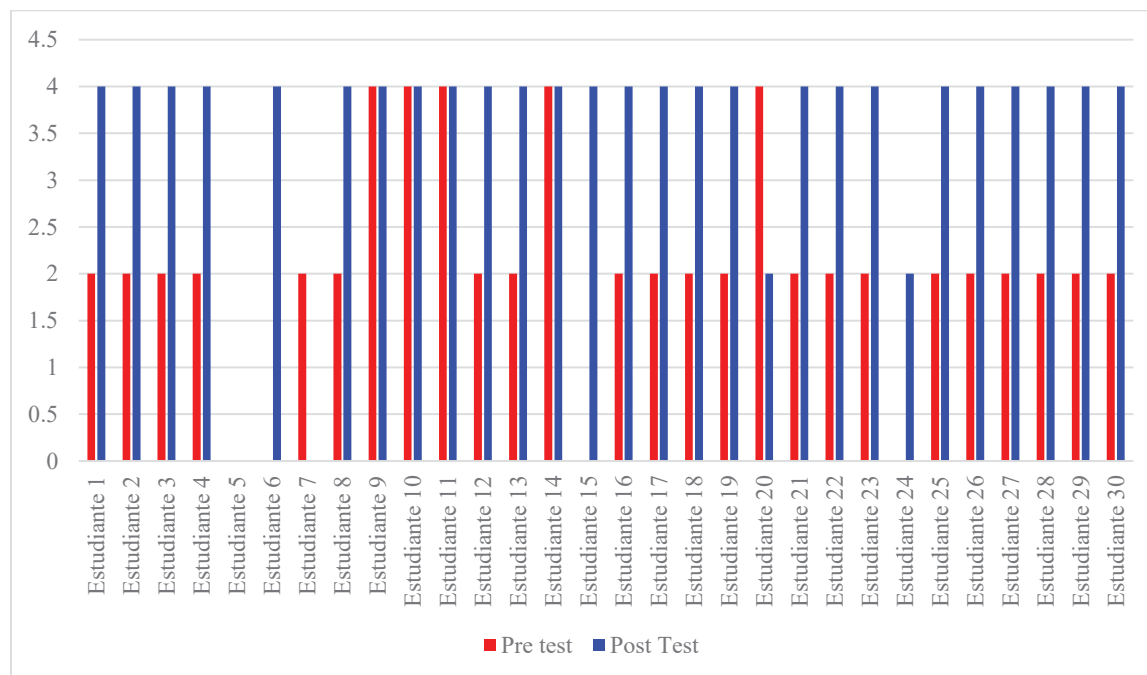


Figura 3: Resultados de la aplicación del pretest y post test de la dimensión problema de comparación

## Interpretación

Se puede observar en la figura la comparación entre la prueba inicial (pretest) y la prueba final (post test) después de la aplicación de la técnica del método George Pólya.

Las barras rojas reflejan el estado inicial de los estudiantes y la barra azul el estado final de los mismos estudiantes. Esto significa que hay una variación significativa entre los resultados iniciales que tenían un promedio bajo y los resultados finales en los cuales se demuestra una mejoría y un mayor promedio.



### Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del método George Pólya no influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de comparación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

Ha: La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de comparación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

### Nivel de significancia

El nivel de significancia para esta prueba se va a considerar el valor de (alfa) = 5% = 0.05.

### Tabla 17

*Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de comparación*

<i>Prueba estadística T de Student</i>	
Media	-1,533
Desviación estándar	1,358
Media de error estándar	,248
Inferior	-2,040
Superior	-1,026
t	-6,185
Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Aplicación del instrumento

### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N° 13 al aplicar la prueba estadística T de Student, se obtuvo un valor de  $p = 0,000$ ; que es un valor menor que el  $p = 0,05$ ; con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Lo que significa que la aplicación del Método Pólya incremento la capacidad de los estudiantes en el aspecto de comparación.

#### 4.3.4 Análisis de la dimensión problema de igualación

**Tabla 18**

*Puntajes obtenidos en el pretest y post test de la dimensión problema de igualación*

<i>Estudiantes</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	0	4
2	2	4
3	0	4
4	2	4
5	0	4
6	2	4
7	0	4
8	4	4
9	0	4
10	2	4
11	0	4
12	0	4
13	0	4
14	0	4
15	2	4
16	2	4
17	0	4
18	2	4
19	4	4
20	0	4
21	0	4
22	2	4
23	0	2
24	0	4
25	2	4
26	2	4
27	2	2
28	2	4
29	0	2
30	4	4

Fuente: Aplicación del instrumento

#### **Análisis**

Los resultados obtenidos muestran que existe una mejora respecto a la aplicación del pretest y post test en la dimensión problema de igualación, lo que muestra que si se produjeron cambios en esta dimensión. Inicialmente los estudiantes mostraban problemas de igualación en la solución

de problemas matemáticos, pero después de la aplicación del Método Pólya, mejoraron significativamente el aspecto de igualación.

**Tabla 19**

*Tabla de frecuencias del pretest para la dimensión problema de igualación*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
0	15	50,0
2	12	40,0
4	3	10,0
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### **Interpretación**

En la tabla N° 19 se puede observar que el 50,0% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 0 puntos, mientras que el 40,0% obtuvo un puntaje de 2 puntos y que sólo el 10,0% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 4 puntos.

**Tabla 20**

*Tabla de frecuencias del post test para la dimensión problema de igualación*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>porcentaje</i>
2	3	10,0
4	27	90,0
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### **Interpretación**

En la tabla N° 20 se puede observar que el 90% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 4 puntos y sólo el 10% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 2 puntos.

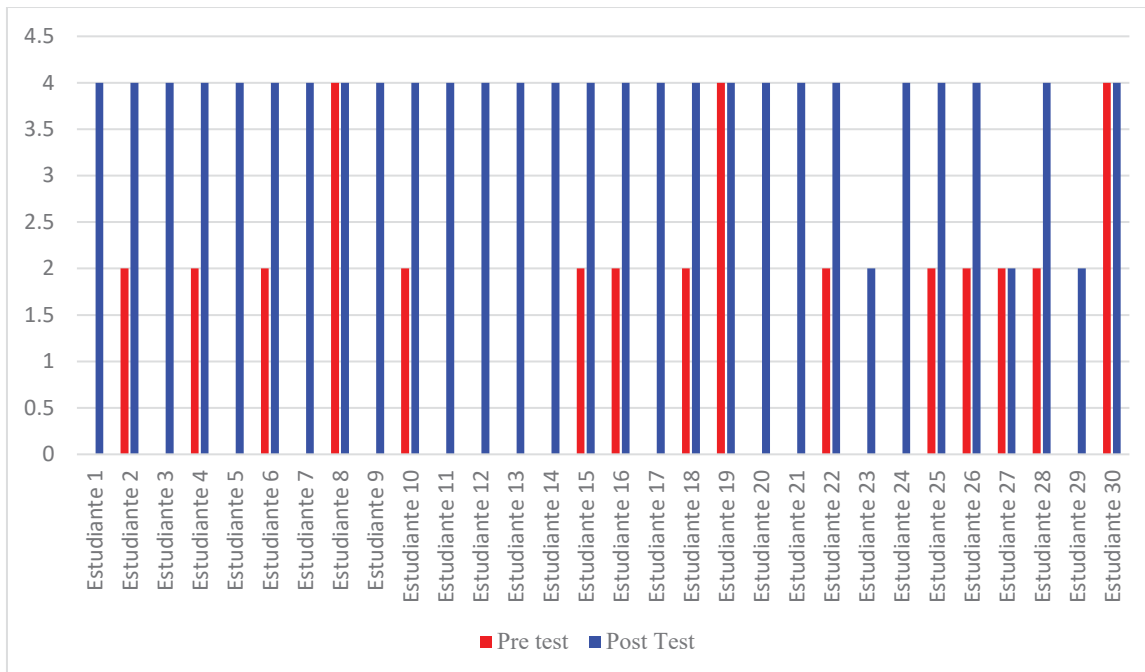


Figura 4: Resultados de la aplicación del pretest y post test de la dimensión problema de igualación

## Interpretación

Se puede observar en la figura la comparación entre la prueba inicial (pretest) y la prueba final (post test) después de la aplicación de la técnica del método George Pólya.

Las barras rojas reflejan el estado inicial de los estudiantes y la barra azul el estado final de los mismos estudiantes. Esto significa que hay una variación significativa entre los resultados iniciales que tenían un promedio bajo y los resultados finales en los cuales se demuestra una mejoría y un mayor promedio.

## Prueba de hipótesis

Ho: La aplicación del método George Pólya no influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de igualación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

Ha: La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de igualación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

## Nivel de significancia

El nivel de significancia para esta prueba se va a considerar el valor de (alfa)  
 $= 5\% = 0.05$ .

### Tabla 21

*Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de la dimensión problema de igualación*

<i>Prueba estadística T de Student</i>	
Media	-2,600
Desviación estándar	1,404
Media de error estándar	,256
Inferior	-3,124
Superior	-2,076
t	-10,140
Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Aplicación del instrumento

### Análisis

Los resultados obtenidos en la tabla N° 21 al aplicar la prueba estadística T de Student, se obtuvo un valor de  $p = 0,000$ ; que es un valor menor que el  $p = 0,05$ ; con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto significa que la mayoría de los estudiantes mostraban muchos problemas al momento de comprender el proceso de igualación numérica, pero después de la aplicación del Método Pólya, este mejoro significativamente.

#### 4.3.5 Análisis de la variable problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)

**Tabla 22**

*Puntajes obtenidos en el pretest y post test de problemas aritméticos de enunciado verbal*

*(PAEV)*

<i>Estudiantes</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	8	18
2	8	16
3	10	20
4	10	16
5	4	14
6	6	18
7	6	16
8	14	20
9	10	16
10	14	20
11	6	20
12	6	18
13	8	16
14	12	20
15	12	18
16	8	20
17	8	20
18	10	20
19	16	20
20	12	18
21	8	18
22	12	20
23	6	18
24	6	18
25	14	20
26	10	20
27	6	18
28	10	20
29	10	18
30	12	20

Fuente: Aplicación del instrumento

## Análisis

Los resultados obtenidos muestran que existe una mejora respecto a la aplicación del pretest y post test en relación con los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV), lo que muestra que si se produjeron cambios en esta dimensión. Inicialmente los estudiantes mostraban algunas dificultades en entender y traducir los enunciados verbales; pero después de la aplicación del Método Pólya, mejoraron esa comprensión.

### Tabla 23

*Tabla de frecuencias del pretest de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
4	1	3,3
6	7	23,3
8	6	20,0
10	7	23,3
12	5	16,7
14	3	10,0
16	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### Interpretación

En la tabla N° 23 se puede observar que el 23,3% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 10 puntos, el 23,3% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 6 puntos, el 20% de estudiantes obtuvieron 8 puntos, el 16,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 12 puntos, el 10% de estudiantes obtuvieron 14 puntos, el 3,3% de estudiantes obtuvieron un puntaje de 16 puntos al igual que el 3,3% de estudiantes obtuvieron 4 puntos.

**Tabla 24**

*Tabla de frecuencias del post test de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)*

<i>Puntaje obtenido</i>	<i>frecuencia</i>	<i>porcentaje</i>
14	1	3,3
16	5	16,7
18	10	33,3
20	14	46,7
Total	30	100,0

Fuente: Aplicación del instrumento

### Interpretación

En la tabla N° 24 se puede observar que el 46,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 20 puntos, el 33,3% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 18 puntos, mientras que el 16,7% de los estudiantes obtuvieron un puntaje de 16 y sólo el 3,3% de los estudiantes obtuvo un puntaje de 14 puntos.

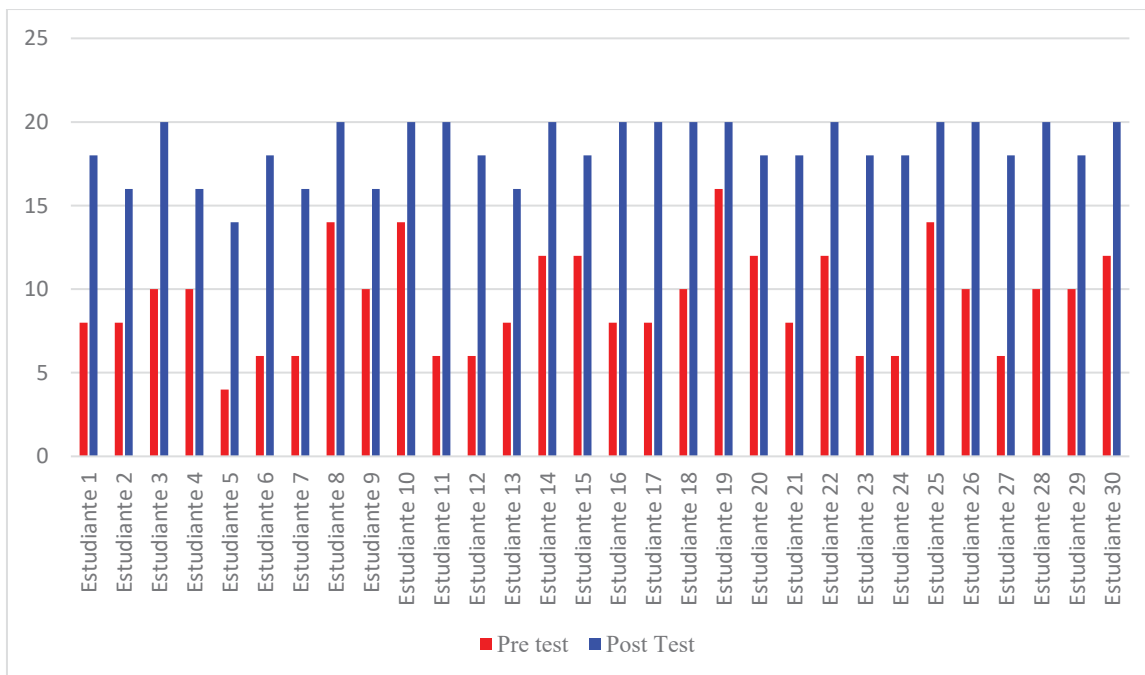


Figura 5: Resultados de la aplicación del pretest y post test de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)



## **Interpretación**

Se puede observar en la figura la comparación entre la prueba inicial (pretest) y la prueba final (post test) después de la aplicación de la técnica del método George Pólya.

Las barras rojas reflejan el estado inicial de los estudiantes y la barra azul el estado final de los mismos estudiantes. Esto significa que hay una variación significativa entre los resultados iniciales que tenían un promedio bajo y los resultados finales en los cuales se demuestra una mejoría y un mayor promedio.

## **Prueba de hipótesis**

Ho: La aplicación del método George Pólya no influye significativamente en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

Ha: La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del 2° grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco, 2019.

## **Nivel de significancia**

El nivel de significancia para esta prueba se va a considerar el valor de (alfa)  $= 5\% = 0,05$ .

**Tabla 25**

*Prueba estadística T de Student para muestras relacionados de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV)*

<i>Prueba estadística T de Student</i>	
Media	-9,067
Desviación estándar	2,559
Media de error estándar	,467
Inferior	-10,022
Superior	-8,111
t	-19,408
Sig. (bilateral)	,000

Fuente: Aplicación del instrumento

### **Análisis**

Los resultados obtenidos en la tabla N° 25 al aplicar la prueba estadística T de Student, se obtuvo un valor de  $p = 0.000$ ; que es un valor menor que el  $p = 0.05$ ; con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Los resultados muestran una mejoría, respecto a entender con mayor facilidad los enunciados verbales de los ejercicios para traducirlos a enunciados matemáticos.

## CONCLUSIONES

- **PRIMERA:** La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián. Esto se demostró con el valor obtenido al aplicar la prueba estadística de T-Student (0.00), con lo cual este cambio entre el antes y el después de la aplicación de la prueba tiene una mejoría significativa.
- **SEGUNDA:** La aplicación del método George Pólya contribuye significativamente en la resolución de problemas de enunciado verbal en situaciones problemáticas de combinación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián.
- **TERCERA:** La aplicación del método George Pólya repercute significativamente en la resolución de problemas de enunciado verbal en situaciones problemáticas de cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián.
- **CUARTA:** La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas de enunciado verbal en situaciones problemáticas de comparación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián.
- **QUINTA:** La aplicación del método George Pólya contribuye significativamente en la resolución de problemas de enunciado verbal en situaciones problemáticas de igualación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes de San Sebastián.

## RECOMENDACIONES

- **PRIMERA:** Se recomienda a los docentes aplicar el uso del método George Pólya para la resolución de problemas matemáticos en la sesión de aprendizaje, de esta forma facilita una mejor comprensión en los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática. Donde un docente tiene la facilidad de aplicar estrategias técnicas con el objetivo de resolver situaciones problemáticas.
- **SEGUNDA:** Se recomienda a los docentes intentar relacionar los problemas matemáticos a situaciones reales de la vida, presentes o futuros, de esta forma el estudiante comprenderá que lo que aprende le es útil en su vida cotidiana.
- **TERCERA:** Proponer un plan de actividades como talleres para los docentes, dando a conocer los beneficios obtenidos al utilizar el método George Pólya, los efectos positivos provocados en el estudiante.
- **CUARTA:** Nuestra educación tradicionalista magistral hace del estudiante un dependiente del aprendizaje mecánico, con el método George Pólya sucede lo contrario el estudiante es protagonista de su formación, donde los estudiantes para resolver un problema matemático necesitan primero entender el problema, crear un plan a seguir, seguidamente ejecutar el plan idea y por último revisar si la respuesta es la correcta haciendo una visión retrospectiva.
- **QUINTA:** Proponemos la aplicación del método y seguir la secuencia de pasos, para así desarrollar en los estudiantes las capacidades de comprender, buscar estrategias y reflexionar, no solo en la resolución de problemas matemáticos sino también en diferentes situaciones de su cotidiano vivir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar y Martínez. (1998). *Los problemas aritméticos elementales verbales de una operación formulados con números muy pequeños*. Zaragoza: SUMA.
- Avendaño, E. (2018). *El uso del método Pólya en la resolución de problemas en áreas de matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria en la I.E. Manuel Gonzales Prada, Pauca, 2018*. Chimbote: ULADECH.
- Avendaño, F. (2017). *Método de pólya aplicado en la resolución de problemas de física i para influenciar el aprendizaje de los estudiantes del primer semestre de ingeniería industrial de la universidad alas peruanas – Arequipa 2017*. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín.
- Boscán y Klever. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Caracas: Universidad Simón Bolívar.
- Cárdenas y Gonzáles. (2016). *Estrategias para la resolución de problemas matemáticos desde los postulados de Polya mediada por TIC, en estudiantes del grado octavo del Instituto Franciasco José Caldas*. Bogotá: Universiadd Libre de Colombia.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Casimiro, M. (2017). *Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.
- Escalante, S. (2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos*. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar.
- Gestión. (5 de Marzo de 2022). *Gestión*. Obtenido de Perú mejora en prueba PISA 2018, pero sigue último entre los países de la región: <https://gestion.pe/peru/peru-mejora-en-prueba-pisa-2018-pero-sigue-ultimo-entre-los-paises-de-la-region-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Guevara, E. (2017). *Estrategias de Polya en la solución de problemas matemáticos en alumnos de secundaria de la Institución educativa de Acolla*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Julca, L. (2014). *Uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I.E. N°*

- 81746 Almirante Miguel Grau Seminario de Trujillo 2014. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Mamani y Supo. (2016). *aplicación del método heurístico de Pólya en la resolución de problemas con las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de sexto grado de primaria de la institución educativa particular latinoamericano del distrito de Paucarpata – Arequipa, (2016)*. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín.
- MINEDU. (2012). *Módulo de Resolución de Problemas - Resolvamos I*. Lima: MINEDU.
- MINEDU. (2016). *Currículo nacional*. Lima: MINEDU.
- MINEDU. (2016). *Evaluación censal de estudiantes*. Lima: MINEDU.
- Mozo, V. (2014). *Estrategias metodológicas en la resolución de problemas PAEV aditivas en el dominio de números y operaciones matemáticas en los niños del tercer grado en la Ins. Educativa Americana del Distrito de Talavera, 2014*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
- Ochoa y Fernández. (2017). *influencia de la aplicación del método de Polya en el aprendizaje de la adición y sustracción*. Cusco: UNSAAC.
- Pérez, Y. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Pizarro, G. (2019). *El método de George Pólya y el desarrollo de capacidades de estadística en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. Lima: Universidad Enrique Guzman y Valle.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Purilla, J. (2018). *El uso de estrategia didáctica basado en el método Polya para la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática de los estudiantes del tercer grado "B" de educación secundaria de la Institución Educativa Pública "Nuestra Señora de las Mercedes*. Ayacucho: ULADECH.
- Purilla, J. (2018). *El uso de estrategias didácticas basado en el Método Polya para la resolución de problemas aritméticos en el área de matemática de los estudiantes del tercer grado "B" de secundaria de la Institución Educativa Pública "Nuestra Señora de las Mercedes"*. Chimbote: Universidad Católica de los ángeles de Chimbote.

- Tamayo, J. (2015). *el uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática, para optar el grado académico de maestro en educación en la Universidad Priva Antenor Orrego de Trujillo*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Tamayo, R. (2015). *Uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática*. Trujillo: Universidad Antenor Orrego.
- Tejada, J. (2012). *Heurística de George Polya para la resolución de problemas y la estimulación del pensamiento matemático*. Cusco: UNSAAC.
- Vera, L. (2013). *Heurística de George Polya en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes del primer grado*. Cusco: UNSAAC.

## **ANEXOS**



## Anexo 1: Matriz de consistencia

### ESTRATEGIA DE GEORGE PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E.P.X PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN SEBASTIÁN, CUSCO 2019

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA	INSTRUMENTOS
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco 2019?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación a situaciones problemáticas de cambio en los estudiantes en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la influencia que tiene la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas Aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco 2019.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Determinar la influencia que tiene la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación a situaciones problemáticas de</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>La aplicación del método de George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx Peruano Suizo de los Andes Cusco 2019.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en relación a situaciones</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Método de George Pólya</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal:</p> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con relación a cambio.</li> <li>- Con relación a combinación.</li> <li>- Con relación a comparación.</li> <li>- Con relación a igualación.</li> </ul>	<p>La población en muestro trabajo de investigación es en el segundo grado de educación primaria de la I.E.P Mx Peruano Suizo de los Andes que cuenta con un aproximado de 30 estudiantes de ambos sexos.</p>	<p><b>TIPO</b></p> <p>Aplicada – tecnológica</p> <p><b>NIVEL</b></p> <p>explicativo</p> <p><b>DISEÑO</b></p> <p>Preexperiment al</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa</li> <li>- Entrevista formal</li> <li>- Encuestas</li> <li>- Fichas</li> <li>- Método de George Pólya</li> </ul>

la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?		
b) ¿Cómo influye la aplicación del método George Polya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de combinación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?	cambio en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.	problemáticas de cambio en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.
c) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de comparación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?	b) Determinar la influencia que tiene la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación a situaciones problemáticas de combinación los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.	b) La aplicación del método George Pólya influye significativamente e en la resolución de problemas matemáticos en relación a situaciones problemáticas de combinación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.
d) ¿Cómo influye la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos	c) Determinar la influencia que tiene la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación a situaciones	c) La aplicación del método George Pólya influye significativamente e en la resolución de problemas matemáticos en relación a situaciones problemáticas de

de enunciado verbal en relación con situaciones problemáticas de igualación en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes?

problemáticas de comparación los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.

d) Determinar la influencia que tiene la aplicación del método George Pólya en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en relación a situaciones problemáticas de igualación los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.

comparación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.

d) La aplicación del método George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en relación a situaciones problemáticas de igualación en los estudiantes del 2° de primaria de la I.E.P. Mx. Peruano Suizo de los Andes.

### Anexo 2: Matriz de instrumentos de recojo de datos

Pre test			
Problemas Aritméticos de Enuncia verbal (PAEV)	Porcentaje %	Peso	Ítems
Problemas de Combinación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daniel tiene 10 canicas y Pedro tiene 8 carritos. ¿Cuántos juguetes tienen los dos juntos?</li> <li>2. En el salón del segundo grado hay 21 estudiantes, 12 son varones. ¿Cuántas son mujeres?</li> </ol>
Problemas de Cambio	40%	4(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Daniel tenía 17 canicas, luego le dan 8 más ¿Cuántas canicas tiene ahora Daniel?</li> <li>4. Sonia tiene 12 soles, gasta 7 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora Sonia?</li> <li>5. Carlos tiene 15 carrito. Pedro le da algunos carritos. Ahora tiene 24 carritos ¿Cuántos carritos le dio Pedro?</li> <li>6. Julio tiene 16 manzanas, regalo algunas manzanas. Ahora tiene 9 manzanas. ¿Cuántas manzanas regalo Julio?</li> </ol>
Problemas de comparación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Rocío tiene 8 chocolates. Manuel tiene 12 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene Manuel mas que Rocío?</li> <li>8. Pedro tiene 15 naranjas y Rodrigo tiene 9 plátanos ¿Cuántos frutas tiene Rodrigo menos que Pedro?</li> </ol>
Problemas de igualación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Mery tiene 20 manzanas. Si Laura tiene 12 peras ¿Cuántas peras debe conseguir Laura para tener tantas manzanas como Mery?</li> <li>10. Carlos tiene 25 soldaditos, si Paul tiene 12 trompos. ¿Cuántos soldados debe perder Carlos para tener tantos trompos tiene Paul?</li> </ol>



**PRE - TEST DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE  
ENUNCIADO VERBAL (PAEV)**



NOMBRES Y APELLIDOS: Moisés Gustavo A

GRADO 2º SECCIÓN: U

Lee atentamente y resuelve los siguientes problemas:

1. Daniel tiene 10 canicas y Pedro tiene 8 carritos. ¿Cuántos juguetes tienen los dos juntos?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>8</td></tr> </table> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">+</span> ✓	D	U	7	0		8	1	8
D	U								
7	0								
	8								
1	8								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 8            b) 12            c) 10  <input checked="" type="checkbox"/> d) 18</p>									

2

2. En el salón del segundo grado hay 21 estudiantes, 12 son varones. ¿Cuántas son mujeres?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>9</td></tr> </table> <span style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">-</span> ✓	D	U	2	1	1	2	0	9
D	U								
2	1								
1	2								
0	9								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 12  <input checked="" type="checkbox"/> b) 9            c) 10            d) 33</p>									

2

3. Daniel tenía 17 canicas, luego le dan 8 más ¿Cuántas canicas tiene ahora Daniel?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">+     <i>2</i></p>	D	U	7	7		8	2	5
D	U								
7	7								
	8								
2	5								
<p><b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>a) 9  b) 10  c) 24  <input checked="" type="checkbox"/> d) 25</p>									

4. Sonia tiene 12 soles, gasta 7 soles. ¿Cuántos soles tiene ahora Sonia?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">-     <i>5</i></p>	D	U	1	2		7		5
D	U								
1	2								
	7								
	5								
<p><b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>a) 5  b) 3  c) 4  <input checked="" type="checkbox"/> d) 8</p>									




5. Carlos tiene 15 carritos. Pedro le da algunos carritos. Ahora tiene 24 carritos ¿Cuántos carritos le dio Pedro?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	D	U	7	5	2	4	3	9
D	U								
7	5								
2	4								
3	9								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 7 b) 5 c) 9 d) 6</p>									

6. Julio tiene 16 manzanas, regaló algunas manzanas a sus amigos. Si al final le quedan 9 manzanas ¿Cuántas manzanas regalo Julio?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	D	U	7	6		9	7	7
D	U								
7	6								
	9								
7	7								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p><del>a) 7</del> b) 11 c) 6 d) 10</p>									

7. Rocío tiene 8 chocolates. Manuel tiene 12 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene Manuel más que Rocío?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> 	D	U	1	2		8	2	0
D	U								
1	2								
	8								
2	0								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 3  b) 6  c) 4  d) 5</p>									

8. Pedro tiene 15 naranjas y Rodrigo tiene 9 plátanos ¿Cuántos frutas tiene Rodrigo menos que Pedro?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> 	D	U	1	5		9		6
D	U								
1	5								
	9								
	6								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p><del>a) 3</del>  b) 4  c) 7  d) 8</p>									



9. Mery tiene 20 manzanas. Si Laura tiene 12 peras ¿Cuántas peras debe conseguir Laura para tener tantas manzanas como Mery?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
9	<table border="1"> <tr><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>8</td></tr> </table> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">+</div>  </div>	D	U	2	0	1	2	1	8
D	U								
2	0								
1	2								
1	8								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a) 10</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> b) 8</p> <p><input type="checkbox"/> c) 7</p> <p><input type="checkbox"/> d) 6</p>									

10. Carlos tiene 25 soldaditos, si Paul tiene 12 trompos. ¿Cuántos soldaditos debe perder Carlos para tener tantos trompos como Paul?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <tr><td>D</td><td>U</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td></tr> </table> 	D	U	2	5	1	2	3	7
D	U								
2	5								
1	2								
3	7								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p><input type="checkbox"/> a) 13</p> <p><input type="checkbox"/> b) 10</p> <p><input type="checkbox"/> c) 23</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d) 7</p>									

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : Peruano Suizo de los Andes  
 1.2. Grado : 2°  
 1.3. Sección : U  
 1.4. Área : Matemática  
 1.5. TÍTULO : Resolvemos problemas de combinación 1  
 1.6. Docentes : **Karina Pacco Chacma.**  
**Lizeth Ludwika Sucari Quicaño.**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
<b>MATEMÁTICA</b>	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones vinculadas a acciones de agregar cantidades a partir de situaciones aditivas.	Lista de cotejo

### III. ENFOQUES TRASVERSALES

ENFOQUE TRANSVERSAL	ACTITUDES QUE SUPONE
<b>Enfoque Ambiental</b>	Disposición para colaborar con el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Iniciamos la sesión con actividades cotidianas.</li> <li>➤ <b>Motivación:</b> realizamos el juego el rey manda. las maestras indican a los niños como se realiza el juego. Una de las maestras hace de rey. Empieza el juego, la maestra dice: El rey pide colocar en la mesa 6 colores, en seguida el rey pide colocar en la mesa 3 lapiceros. El rey pide juntar los lapiceros y los colores.</li> <li>➤ <b>Saberes previos:</b> realizamos preguntas acerca del juego ¿De qué trato el juego? ¿Cuántos colores pidió el rey?, ¿Cuántos lapiceros pidió el rey?, ¿Cuántos útiles hay en total en la mesa?</li> <li>➤ <b>Conflicto cognitivo:</b> ¿Qué estrategia utilizaremos para saber la respuesta?</li> <li>➤ <b>Propósito:</b> resolvemos problemas que involucren juntar/ reunir objetos para hallar cantidades.</li> <li>➤ <b>Normas de convivencia:</b> escogemos las normas de convivencia.</li> </ul>
<b>DESARROLLO</b>	<p><b>Representamos la situación problemática.</b></p> <p><b>PROBLEMA 1:</b> las maestras presentan la situación problemática.</p>

El docente de Educación Física pide a los niños del 2 grado traer pelotitas de colores, al contar las pelotitas tuvo estos resultados: 18 pelotitas rojas, 16 pelotitas azules.  
El profesor quiere saber ¿Cuántas pelotitas hay en total?



**Entender el problema**

- La maestra pide que cada estudiante lee individualmente en forma silenciosa la situación problemática.
- Los niños explican con sus propias palabras el problema.
- Identifican los datos del problema y los subrayan.
- Realizamos las siguientes preguntas:  
¿de qué trata el problema?, ¿Qué pide el profesor de educación física?, ¿Cuántas pelotitas rojas hay?, ¿Cuántas pelotitas azules hay?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema?

**Configurar un plan.**

- La maestra realiza la siguiente pregunta: ¿alguna vez resolvieron un problema parecido?
- ¿Qué estrategia utilizaremos para la solución al problema? ¿crees que la estrategia elegida será la correcta? ¿Qué materiales utilizaremos para la solución del problema?
- Los niños escogen sus materiales de trabajo para la ejecución de la estrategia.

**Ejecutar el Plan**

- Procedemos a la solución del problema con el material concreto.
- Representamos en forma gráfica y simbólica la resolución del problema.
- La maestra verifica, supervisa la actividad realizada por los estudiantes.
- Completan el esquema para solucionar el problema.

<b>Todo</b>	
<b>Parte</b>	<b>Parte</b>

- Colocamos los datos en el esquema.
- Realizamos la suma de las partes.
- La maestra explica que son los problemas de combinación y como se resuelve.

**Revisión del proceso**

- Los niños realizan la presentación de sus trabajos y explican todo el proceso realizado.
- Comparan sus respuestas y estrategias que utilizaron durante el proceso de resolución.
- La maestra revisa, explica y aplica como se realizan las operaciones de cálculo.
- Resolvemos otro problema, con ayuda de todos, los niños transcriben el problema a su cuaderno.

**CIERR  
E**

- Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron? ¿Crees que podemos mejorar algo?

**V. EVALUACIÓN**

**Material de evaluación ficha 1**

## **VI. TRABAJO PARA CASITA**

**Crear un problema similar a lo desarrollado en la clase de hoy.**

## **VII.FUENTES DE INFORMACIÓN**

**Currículo Nacional**  
**Rutas de aprendizaje**  
**GEORGE PÓLYA ¿Cómo resolver un problema?**

---

**V° B°**

---

**INTEGRANTES**

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : Peruano Suizo de los Andes  
 1.2. Ciclo : III  
 1.3. Grado : 2°  
 1.4. Sección : “U”  
 1.5. Área : MATEMÁTICA  
 1.6. TÍTULO : Resolvemos problemas de combinación 2  
 1.7. Docentes : **Karina Pacco Chacma.**  
**Lizeth Ludwika Sucari Quicaño.**


### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
<b>MATEMÁTICA</b> A	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones vinculadas a acciones de separar cantidades a partir de situaciones aditivas.	Lista de cotejo

### III. ENFOQUES TRASVERSALES

Enfoques transversales	Actitudes que supone
Enfoque de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Iniciamos la sesión son actividades permanentes: Todos jugamos a decir el nombre del juguete preferido, para ello deben estar atentos a su turno, el que no dice pierde.</li> <li>➤ <b>Motivación:</b> Escuchan con atención el cuento de los juguetes</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Dialogamos sobre las imágenes, recogemos <b>sus saberes previos</b>: ¿Qué escucharon? ¿Qué observan? ¿Qué son? ¿Cuántos hay? ¿Qué puedo hacer con ellos? ¿Para qué los junto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Conflicto cognitivo:</b> ¿C?</li> <li>➤ <b>Propósito:</b> hoy aprenderemos a resolver problemas juntando cantidades.</li> <li>➤ <b>Normas de convivencia:</b> Escogemos con los niños las normas de convivencia. Levantamos la mano para hablar. Cuidamos los materiales.</li> </ul>
---------------	--

La maestra presenta la situación problemática.

**PROBLEMA 1:** las maestras presentan en un papelote la situación problemática

En un juego los equipos anotaron 19 puntos, el equipo azul anoto 8 puntos ¿Cuántos puntos anoto el equipo rojo en el juego?

### Entender el problema:

- Las maestras piden a los niños que lean el problema (lectura silenciosa)
- En seguida las maestras leen el problema en voz alta.
- Reconoce los datos subrayándolos en el problema.
- Las maestras realizan las siguientes preguntas:
  - ¿De qué trata el problema?, ¿Qué datos tenemos? ¿Qué me nos pide para resolver el problema? ¿Qué debemos hacer para solucionar el problema?, ¿han visto alguna vez un problema parecido?, ¿podemos utilizar materiales para resolver el problema?, ¿podemos utilizar un esquema como la sesión anterior para resolver el problema?

### Configurar un plan.

- Nos ponemos de acuerdo con los niños para resolver el problema.
- Preguntamos sobre la estrategia que debemos utilizar para la resolución del problema, por ejemplo: ¿Cómo podemos resolver este problema?, ¿Qué debemos hacer?; ¿debemos tener en cuenta los datos?; ¿Cómo llegaremos a la respuesta?; ¿Qué materiales podemos utilizar para la solución del problema ¿podemos realizar gráficos, dibujos?
- Escuchamos a cada niño ordenadamente.
- Anotamos en la pizarra las estrategias que nos proponen para la solución del problema.

### Ejecutar el plan

- Ya teniendo la estrategia, entregamos a los niños los materiales para que representen gráficamente la resolución del problema.
- Resuelven el problema utilizando material concreto (por ejemplo, material Base Diez, entre otros).
- Representamos de manera gráfica y simbólica la solución del problema en la pizarra.
- Las maestras monitorean el trabajo realizado por los estudiantes y brindan ayuda a los estudiantes que lo requieren.
- Completamos el esquema con todos los niños.
  - Todo: total de puntos
  - Parte 1: equipo azul

<b>Todo (dato)</b>	
<b>Parte 1 (dato)</b>	<b>Parte 2 (incógnita)</b>

$$\begin{array}{r}
 19 - \text{ total} \\
 \underline{8} \quad \text{parte I} \\
 \color{red}{?} \quad \text{parte II}
 \end{array}$$

- Colocamos los datos en el esquema.
- Realizamos la suma de las partes.
- La maestra explica que son los problemas de combinación y como se resuelve.

### Revisión del proceso

- En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para su resolución.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comparan las estrategias que usaron y las respuestas que obtuvieron durante el proceso de solución del problema.</li> <li>➤ Socializamos el trabajo realizado en la clase.</li> <li>➤ Planteamos un problema similar para poner en práctica lo aprendido.</li> </ul>
<b>CIERRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?</li> </ul>

## V. EVALUACIÓN

**Evaluación anexo 2**

## VI. TRABAJO PARA CASITA

**Creamos un problema similar y lo resolvemos.**

## VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

**¿Cómo resolver un problema? Libro de GEORGE PÓLYA**  
**Currículo Nacional**  
**Rutas de aprendizaje**

---

**V° B°**

---

**INTEGRANTES**

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : Peruano Suizo de los Andes  
1.2. Ciclo : III  
1.3. Grado : 2°  
1.4. Sección : “U”  
1.5. Área : MATEMÁTICA  
1.6. TÍTULO : Resolvemos problemas de cambio 1  
1.7. Docentes : Karina Pacco Chacma.  
Lizeth Ludwika Sucari Quicaño.

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
<b>MATEMÁTICA</b>	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones vinculadas a acciones de agregar cantidades, a partir de situaciones aditivas.	Lista de cotejo


### III. ENFOQUES TRANSVERSALES

Enfoques transversales	Actitudes que supone
Enfoque de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público

### IV. SECUENCIA DIDACTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Se iniciamos la sesión con actividades permanentes.</li><li>➤ <b>Motivación:</b> realizamos un juego (el gusano mágico) Los estudiantes participan en el juego: Consiste en que cada grupo compuesto por 6 estudiantes, se le entrega los materiales a cada grupo (dado y su juego). Un estudiante lanza el dado iniciando la partida y de acuerdo a la cantidad que te indique el dado, el participante avanza. Gana el primero que llega a la meta resolviendo todos los problemas.</li><li>➤ <b>Saberes previos:</b> realizamos preguntas acerca del juego realizado ¿Cómo se realizó el juego? ¿Cuántos casilleros tenía en el juego? ¿Qué hiciste para llegar a la meta?</li><li>➤ <b>Conflicto cognitivo:</b> ¿Qué método o estrategia utilizaste para llegar a meta?</li><li>➤ <b>Propósito:</b> Hoy resolveremos problemas que involucren agregar, sumar una cantidad así conocer la cantidad final o total. (cambio 1)</li><li>➤ <b>Normas de convivencia:</b> escogemos la norma de convivencia que desarrollaremos en nuestra sesión del día.</li></ul>
---------------	--



<b>DESARROLLO</b>	<p>➤ <b>Se les presenta la situación problemática.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Laura tiene en su canasta 25 manzanas. Después de recoger, puso otras 14 manzanas ¿Cuántas manzanas tiene ahora en su canasta?</p> </div> <p><b>Entender el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pedimos a los niños una lectura individual de la situación problemática.</li> <li>➤ En seguida las maestras leen el problema en voz alta.</li> <li>➤ Realizamos preguntas para entender el problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué trata el problema?</li> <li>¿Qué colecciona Laura?</li> <li>¿Cuántas manzanas tiene Laura al inicio?</li> <li>¿Qué nos pide para solucionar el problema?</li> </ul> </li> <li>➤ Los estudiantes explican el problema con sus propias palabras</li> </ul>
	<p><b>Configurar un plan.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Buscamos la estrategia para la resolución de la situación problemática mediante preguntas: ¿alguna vez has resuelto un problema similar?, ¿Qué estrategia utilizaste? ¿Qué hiciste para solucionar el problema?; ¿Qué debemos hacer primero?, ¿Qué necesitamos para la resolución de dicho problema?, ¿Cuál material debemos utilizar?</li> </ul> <p><b>Ejecutar el plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uno vez encontrado la estrategia, pedimos a los niños que pongan en acción dicha estrategia.</li> <li>➤ Indicamos a los niños que pueden realizar dibujos, gráficos, etc.</li> </ul> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizamos preguntas: ¿Con que materiales podemos representar nuestro dibujo? ¿Qué material podemos resolver el problema?</li> <li>➤ Las maestras entregan el material no estructurado a cada grupo.</li> <li>➤ Las maestras realizan el acompañamiento a los niños: <ul style="list-style-type: none"> <li>Los niños representan la cantidad inicial con los materiales que escogieron, luego les pedimos que agreguen otra cantidad.</li> <li>Las maestras piden contar las dos cantidades y les pedimos que anoten la cantidad final.</li> </ul> </li> <li>➤ Escuchamos las respuestas de los niños respetando siempre las normas de convivencia.</li> <li>➤ Estimulamos a los niños con palabras positivas, también ayudamos a los niños que dificultan.</li> <li>➤ Facilitamos papelotes y plumones para que los niños representen su actividad realizada.</li> <li>➤ los niños dan a conocer y explican como lograron resolver el problema.</li> </ul> <p><b>Revisión del proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para su resolución.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias, métodos que los niños utilizaron para la resolución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las respuestas.</li> <li>➤ Las maestras entregan a los niños los materiales para pegar en su cuaderno.</li> </ul>

<b>CIERRE</b>	<p>➤ Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?</p>
---------------	--

## V. EVALUACIÓN

**Ficha de aplicación**

## VI. TRABAJO PARA CASITA

**Crea un problema parecido a lo desarrollado en clases**

## VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

**¿Cómo resolver un problema? Libro de GEORGE PÓLYA**  
**Currículo Nacional**  
**Rutas de aprendizaje**

---

**V° B°**

---

**INTEGRANTES**



➤ **Presentamos la situación problemática.**

**PROBLEMA 1:** las maestras presentan en un papelote la situación problemática

Para adornar la cola de un cometa, Juan tiene 13 chapitas verdes y Marcos 18 chapitas rojas ¿Cuántas chapitas tiene Marcos, más que Juan?

**Entender el problema:**

- Las maestras piden a los niños leer el problema.
- En seguida las maestras leen el problema en voz alta.
- Reconoce los datos subrayándolos en el problema.
- Las maestras realizan las siguientes preguntas para entender el problema.  
¿De qué trata el problema?, ¿Puedes decir con tus propias palabras el problema?,  
¿Alguna vez resolviste un problema parecido?, ¿Cómo podemos resolver el problema?, ¿Qué datos encontramos en el problema?,
- Escuchamos la respuesta de los niños y las anotamos en la pizarra.

**Configurar un plan.**

- Dejamos que los niños conversen un momento para encontrar la solución.
- Guiamos a los niños mediante preguntas para encontrar un plan de solución del problema: ¿Cómo resolvemos el problema?, ¿Qué datos tenemos?, ¿Cuántos chapitas tiene Juan?, ¿Cuántos chapitas tiene Marcos?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema?, ¿Quién tiene más chapitas?, ¿Qué podemos hacer para saber cuántas chapitas tiene Marcos mas que Juan?
- Pedimos a los niños que representen las cantidades con sus materiales.
- Si algún niño o niña dificulta en la representación de los datos leemos nuevamente el problema, las preguntas.
- Una vez encontrado el método para la resolución del problema pedimos a los niños que apliquen su método.

**Ejecutar el plan**

- Pedimos a los niños que representen su solución del problema con los materiales concretos que tienen a la mano.
- Acompañamos a los niños en la representación gráfica y simbólica del problema.

Chapitas rojas de Marcos.



Chapitas verdes de Juan.



- Una vez representado el problema realizamos la siguiente pregunta:  
¿Qué debemos hacer para llegar a la respuesta del problema?  
Recordamos el propósito de nuestra sesión que es comparar cantidades.  
¿Cuántas chapitas tiene Marcos más que Juan?  
Pedimos a los estudiantes que representen simbólicamente la resolución del problema preguntándoles:  
¿Qué operación puedo realizar para obtener el resultado?  
Escuchamos la respuesta de los niños y simbolizamos la operación en la pizarra.

$$\boxed{18} \quad \boxed{-} \quad \boxed{13} \quad \boxed{=} \quad \boxed{5}$$

- Conversamos con los niños acerca de la resolución del problema.

	<p><b>Revisión del proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.</li> <li>➤ Comparamos las estrategias y respuestas.</li> <li>➤ Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?</li> <li>➤ Las maestras escuchamos atentamente las respuestas de los niños.</li> <li>➤ Las maestras felicitan a los niños por el trabajo realizado y alienta a los niños que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema.</li> </ul>
<b>CIERRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?</li> </ul>

### III. EVALUACIÓN

<b>Ficha de evaluación</b>
----------------------------

### IV. TRABAJO PARA CASITA

<b>Crea un problema similar y resulevelo.</b>
---

### V. FUENTES DE INFORMACIÓN

<p><b>¿Cómo resolver un problema? Libro de GEORGE PÓLYA</b>  <b>Currículo Nacional</b>  <b>Rutas de aprendizaje</b></p>
---

---

V° B°

---

INTEGRANTES

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°9

### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa : Peruano Suizo de los Andes  
1.2. Grado : 2°  
1.3. Sección : U  
1.4. Área : Matemática  
1.5. TÍTULO : Resolvemos problemas de igualdad 1  
1.6. Docentes : **Karina Pacco Chacma.**  
**Lizeth Ludwika Sucari Quicaño.**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

ÁREA	COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
MATEMÁTICA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones de igualdad entre grupos de objetos.	Lista de cotejo

### III. ENFOQUES TRANSVERSALES

Enfoques transversales	Actitudes que supone
Enfoque de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Se inicia la sesión con actividades permanentes.</li><li>➤ <b>Motivación:</b> La maestra indica cómo se realizará el juego. Jugamos a la ronda y formamos dos equipos para jugar a “Vestir a mi amigo con ganchitos de colores”, para jugar debemos estar concentrados para correr y colocar los ganchos.</li><li>➤ <b>Saberes previos:</b> ¿A qué jugamos? ¿Qué equipo coloco más ganchos? ¿Qué equipo coloco menos ganchos?</li><li>➤ <b>Conflicto cognitivo:</b> ¿cómo averiguaremos la diferencia que nos falta?</li><li>➤ <b>Propósito:</b> hoy aprenderemos a resolver problemas igualando cantidades usando los materiales que tenemos en el salón.</li><li>➤ <b>Normas de convivencia:</b> escogemos las normas de convivencia que trabajaremos durante esta sesión.</li></ul>
---------------	--

➤ Se les presenta la situación problemática.

**PROBLEMA 1:** las maestras presentan en un papelote la situación problemática

Mariana tiene 12 chapitas celestes y Daniela tiene 7 chapitas rojas. ¿Cuántas chapitas le falta a Daniela para tener tantos chapitas como Mariana?

**Entender el problema:**

- Las maestras piden leer en problema en forma silenciosa el problema.
- En seguida las maestras leen el problema en voz alta.
- Las maestras realizan las siguientes preguntas para entender el problema: ¿De qué trata el problema?, ¿explicarías el problema con tus propias palabras?, ¿Te parece conocido el problema?, ¿Puedes reconocer los datos del problema?, ¿Qué nos pide para solucionar el problema?

**Configurar un plan:**

- Para encontrar un plan de solución del problema realizamos las siguientes preguntas: ¿Qué nos pide para solucionar el problema?, ¿Cuántas chapitas tienen Mariana?, ¿Cuántas chapitas tiene Daniela?, ¿Quién tiene más chapitas?, ¿Quién tiene menos chapitas?, ¿Podemos utilizar los materiales para resolver el problema?, ¿Cómo llegaremos a la respuesta?
- Escuchamos la respuesta de los niños y las escribimos en la pizarra.
- Explicamos a los niños que debemos aplicar la estrategia que tenemos pensado.

**Ejecutar el plan**

- Pedimos a los niños que primero representen su estrategia con el material que tienen.

Chapitas de Mariana



Chapita de Daniela



- Una vez representado la forma gráfica recordamos el propósito de la sesión y realizamos las siguientes preguntas: ¿Quién tiene más chapitas?, ¿Quién tiene menos chapitas?, ¿Cuántas chapitas le falta a Daniela para tener a misma cantidad de chapitas que Mariana?, ¿Qué operación podemos realizar?
- Escuchamos atentamente la respuesta de los niños y pedimos simbolizar la resolución del problema.
- Las maestras presentan un esquema y completamos con la participación de los niños.

¿Cómo sería la resolución con un esquema?

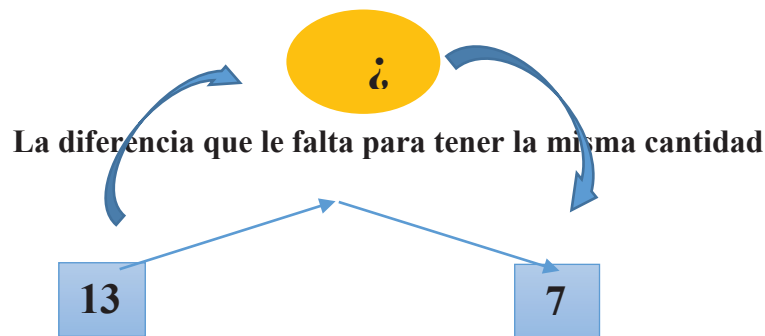
13	MARIANA
----	---------

7	DIANA
---	-------

Diferencia

¿Cómo sería la resolución con una operación?

$$\boxed{13} - \boxed{7} = \boxed{6}$$



Lo que tiene Mariana

Lo que tiene Daniela

- Pedimos que escriban la respuesta a la pregunta del problema.  
¿Cuántas chapitas le falta a Daniela para tener tantas chapitas como Mariana?

#### Revisión del proceso

- En equipos socializan sus trabajos argumentando el proceso que realizaron para la solución del problema.
- Comparamos las estrategias y respuestas.
- Realizamos algunas preguntas: ¿Es correcta la respuesta que obtuvimos?, ¿Podemos encontrar soluciones más sencillas?, ¿Qué procedimiento seguiste para resolver el problema?
- Las maestras escuchamos atentamente las respuestas de los niños.  
Las maestras felicitan a los niños por el trabajo realizado y alienta a los niños que tuvieron alguna dificultad en resolver el problema.

**CIERRE**

- Realizamos la metacognición de los aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿crees que la estrategia utilizada te resulto fácil? ¿el material que utilizaste, te ayudo en la resolución del problema? ¿Qué fue lo que más te gusto de la sesión? ¿Qué te resulto difícil? ¿Cómo se sintieron al resolver los problemas? ¿Crees que podemos mejorar algo?

## V. EVALUACIÓN

Ficha de evaluación anexo 1

## VI. TRABAJO PARA CASITA

Crea un problema parecido y resuélvelo.

## VII. FUENTES DE INFORMACIÓN

¿Cómo resolver un problema? Libro de GEORGE PÓLYA  
Currículo Nacional  
Rutas de aprendizaje



Post test			
Problemas Aritméticos de Enuncia verbal (PAEV)	Porcentaje %	Peso	Ítems
Problemas de Combinación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sarita tiene 15 muñecas y Laura tiene 11 peluches ¿Cuántos juguetes tienen las dos juntas?</li> <li>2. En una granja hay 30 animales. Si 12 son gallinas. ¿Cuántas vacas hay?</li> </ol>
Problemas de Cambio	40%	4(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Thiago tiene una colección de 30 estampitas y su mejor amigo le regalo 12 más. ¿Cuántas estampitas tiene ahora Thiago?</li> <li>4. Carolina tiene 24 gallinas, vende 6 gallinas ¿Cuántas gallinas tiene ahora Carolina?</li> <li>5. Naty tiene 14 caramelos, su prima le da algunos caramelos más, ahora tiene 20 caramelos ¿Cuántos caramelos le dio su prima?</li> <li>6. Sofia compró 54 naranja. Le da algunas a Mario. Ahora tiene 26 naranjas ¿Cuántas naranjas le dio a Mario?</li> </ol>
Problemas de comparación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Adita tiene 12 conejos. Josefina tiene 22 conejos. ¿Cuántos conejos tiene Josefina más que Adita?</li> <li>8. Juan tiene 20 trompos. Daniel tiene 11 carritos ¿Cuántos juguetes tiene Carlos menos que Juan?</li> </ol>
Problemas de igualación	20%	2(2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. En un juego de competencias Manuel consigue 18 puntos y Doris consigue 13 puntos ¿Cuántos puntos más debe conseguir Doris para tener igual número de puntos que Manuel?</li> <li>10. Cintia recibió 28 dulces en su cumpleaños y Laura tiene 17 dulces. ¿Cuántos dulces tendrá que regalar Cintia para tener igual números de dulces que Laura?</li> </ol>



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL PAEV



NOMBRES Y APELLIDOS: Naizer Gustavo Lopez Co

GRADO 2° SECCIÓN: U

Lee atentamente y resuelve los siguientes problemas:

1. Sarita tiene 15 muñecas y Laura tiene 11 peluches ¿Cuántos juguetes tienen las dos juntas?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"><thead><tr><th>D</th><th>U</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td></tr></tbody></table> +	D	U	1	5	1	1	2	6
D	U								
1	5								
1	1								
2	6								
<b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b> <input checked="" type="checkbox"/> a) 26 <input type="checkbox"/> b) 25 <input type="checkbox"/> c) 37 <input type="checkbox"/> d) 38									

2. En una granja hay 30 animales. Si 12 son gallinas, ¿Cuántas vacas hay?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <span style="font-size: 2em; margin-left: 10px;">-</span>	D	U	3	0	1	2	1	8
D	U								
3	0								
1	2								
1	8								
<p><b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>a) 15            b) 14  <input checked="" type="checkbox"/> c) 18            d) 17</p>									

3. Thiago tiene una colección de 30 estampitas y su mejor amigo le regalo 12 más. ¿Cuántas estampitas tiene ahora Thiago?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <span style="font-size: 2em; margin-left: 10px;">+</span>	D	U	3	0	1	2	4	2
D	U								
3	0								
1	2								
4	2								
<p><b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>a) 55            b) 54            c) 33  <input checked="" type="checkbox"/> d) 42</p>									

4. Carolina tiene 24 gallinas, vende 6 gallinas ¿Cuántas gallinas tiene ahora Carolina?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA												
	<table border="1"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td></td> </tr> </table>	D	U		2	4	-		6		1	8	
D	U												
2	4	-											
	6												
1	8												
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 24  <input checked="" type="radio"/> b) 18            c) 20            d) 16</p>													

5. Naty tiene 14 caramelos, su prima le da algunos caramelos más, ahora tiene 20 caramelos ¿Cuántos caramelos le dio su prima?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA												
	<table border="1"> <tr> <td>D</td> <td>U</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>	D	U		2	0	-	1	4		0	6	
D	U												
2	0	-											
1	4												
0	6												
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p><input checked="" type="radio"/> a) 6            b) 5            c) 8            d) 3</p>													

6. Sofia compró 54 naranjas. Le da algunas a Mario. Ahora tiene 26 naranjas.  
¿Cuántas naranjas le dio a Mario?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	D	U	5	4	2	6	2	8
D	U								
5	4								
2	6								
2	8								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 22  b) 26  <input checked="" type="checkbox"/> c) 28  d) 23</p>									

7. Adita tiene 12 conejos. Josefina tiene 22 conejos. ¿Cuántos conejos tiene Josefina más que Adita?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	D	U	2	2	1	2	1	0
D	U								
2	2								
1	2								
1	0								
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 11  b) 12  c) 9  <input checked="" type="checkbox"/> d) 10</p>									



8. Juan tiene 20 trompos. Carlos tiene 11 carritos ¿Cuántos juguetes tiene Carlos menos que Juan?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	D	U		2	0	-	1	1		0	9	
D	U												
2	0	-											
1	1												
0	9												
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 10  <input checked="" type="checkbox"/> b) 9            c) 11            d) 8</p>													

9. En un juego de competencias Manuel consigue 18 puntos y Doris consigue 13 puntos ¿Cuántos puntos más debe conseguir Doris para tener igual número de puntos que Manuel?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	D	U		1	8	-	1	3		0	5	
D	U												
1	8	-											
1	3												
0	5												
<p>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</p> <p>a) 6  <input checked="" type="checkbox"/> b) 5            c) 3            d) 2</p>													

10. Cintia recibió 28 dulces en su cumpleaños y Laura tiene 17 dulces.  
 ¿Cuántos dulces tendrá que regalar Cintia para tener igual número de dulces que Laura?

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA								
	<table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	D	U	2	8	1	7	1	1
D	U								
2	8								
1	7								
1	1								
<p><b>AHORA MARCA LA RESPUESTA CORRECTA</b></p> <p>a) 15          b) 16  <input checked="" type="checkbox"/> c) 11          d) 10</p>									

## PANEL FOTOGRÁFICO

### I. PRESENTACIÓN DE LAS DOCENTES CON LOS ESTUDIANTES



Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, ejecutando la estrategia con material concreto no estructurado en la resolución de problemas Aritméticos de Enunciado Verbal.





Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, formalizando la operación matemática después de realizar la estrategia con material concreto no estructurado en la resolución de problemas Aritméticos de Enunciado Verbal.



Docentes y niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, realizando la comprensión del problema, mediante el uso de estrategias y materiales adecuados a la situación.



Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, realizando la motivación mediante juegos y materiales al inicio de la sesión de aprendizaje.



Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, participando en la sesión de aprendizaje de resolución de problemas Aritméticos de Enunciado Verbal.





Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, realizando una dinámica, antes de iniciar la sesión de aprendizaje de Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal.



Niños del 2° de primaria de la I.E.P. Peruano Suizo de los Andes, resolviendo el Pos – Test de los problemas Aritméticos de Enunciado verbal.

**"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"**

**SOLICITO:** Permiso para la aplicación de proyecto de investigación

Lilian Villalba Cabrejo  
Señora directora de la I.E "Peruano Suizo de los Andes"  
Presente.

Yo, Karina Pacco Chacma identificado con DNI: 48092020 me dirijo a usted señora directora de la institución educativa "Peruano Suizo de los Andes" con el debido respeto me presento y expongo:

Mediante el presente documento me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y a solicitar a su digno despacho permiso para la aplicación de proyecto de tesis titulado: "ESTRATEGIA DE GEORGE POLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E.P.MX. PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN SEBASTIÁN, CUSCO 2019." Para optar el grado de licenciada en educación, solicito hacer dicha investigación junto a mi compañera de investigación Lizeth Ludwika Sucari Quicaño identificado con DNI: 47752327 en su institución educativa en el segundo grado de educación primaria.

**Por lo expuesto:**

Ruego a usted acceder mi solicitud

Cusco, 09 de septiembre del 2019



Karina Pacco Chacma  
DNI: 48092020





**RESOLUCIÓN DIRECTORIAL N°073**

Cusco, 12 de septiembre del 2019

Visto el expediente N° 360-2019 con un folio útil presentado por el Mrs. Ludwika Quicaño y Karina Pacco:

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 66 de la ley N°28044 Ley General de Educación, establece que la institución Educativa como comunidad de aprendizaje, es a primer y principal instancia de gestión de Sistema Educativo descentralizado, como ámbito físico y social para el desarrollo de actividades extraordinarias y comunitarias, preservando los fines y objetivos Educativos.

Que, según el expediente N°3260-2019, las recurrentes solicitan la autorización para la ejecución del Proyecto de tesis "ESTRATEGIA D GEORGE POLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN DE LA I.E.P MX. PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN SEBASTIÁN, CUSCO 2019"

Que, según el artículo 127 del Reglamento de la Ley General de Educación establece que la Institución Educativa tiene autonomía en el planeamiento, ejecución, supervisión, monitoreo y evaluación del servicio educativo, así como en la elaboración de sus Instrumentos de gestión, en el marco de su normatividad vigente. Se vincula con su entorno y está abierta a la participación de su comunidad, atiende a sus necesidades

De conformidad, con la Ley N° 28044, el D.S. N°011-2012 reglamento de la Ley General de Educación, R.M. N°0431-2012-ED, Normas y Orientaciones para el año escolar 2019 en la Educación Básica, el Reglamento interno de la Institución Educativa.

**SE RESUELVE:**

**Primero.** - Autorizar, a las profesoras SUCARI QUICAÑO, Lizeth Ludwika y PACCO CHACMA, Karina la ejecución del proyecto de tesis "ESTRATEGIA DE GEORGE POLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN DE LA I.E.P MX. PERUANO SUIZO DE LOS ANDES, SAN SEBASTIÁN, CUSCO 2019"

**Segundo.** - NOTIFICAR, el contenido de la presente resolución al personal comprometido en la ejecución del proyecto.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**



*Peruano Suizo de los Andes*  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
  
 Lic. Lilian Vilaltes Cabello  
 Directora

www.peruansuizodelosandes.com  
 Avenida Peruana 201, San Sebastián, Cusco  
 Teléfono: 051 052 222 222

CALLE  
**AYARMACA 201**  
 San Sebastián, Cusco - Perú



N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CRITERIOS		NECESITO MEJORAR
		Establece relaciones vinculadas a acciones de agregar cantidades, a partir de situaciones aditivas.		
		SI	NO	
1	Achahui Zamata, Ana	✓		
2	Aguilar Lipa, Joseph Kurt	✓		
3	Apaza Condori, Moises Gustavo	✓		
4	Carbonelli Bautista, Luzdania Dianira	✓		
5	Cardenas Macedo, Ana Gabriela	✓		
6	Cjuno Huilca, Gabriela Alejandra	✓		
7	Coila Huamani, Jhan Dashiroy	✓		
8	Cortez Garcia, Jerson Eduardo	✓		
9	Espirilla Tapia, Ella Sophie	✓		
10	Felix Alvarez, Cristobal Illapa	✓		
11	Figueroa Carrasco, Roald Kaled	✓		
12	Gallegos Quintanilla, Thiago Richard	✓		
13	Gonzales Mendoza, Jose Angel	✓		
14	Gutierrez Carpio, Joaquin Alexander	✓		
15	Huaman Ccorisapra, Anjaly Mishell	✓		
16	Huaman Ttito, Ana Krisbel Lucero	✓		
17	Huilca Chavez, Smit Anthony	✓		
18	Kcorahua Palomino, Lucia Valentina Yui	✓		
19	Latorre Tarco, Dayiro Jose	✓		
20	Llanos Gutierrez, Meryland Jasmin	✓		
21	Lopez Fernandez, Zoe Valentina	✓		
22	Lopez Villavicencio, Misael Yerik	✓		
23	Luza Valencia, James Axel		✓	Trabajar más entendiendo el problema (por caso)
24	Macutela Chambi, Gadiel Ibrahim	✓		
25	Ñaca Vera, Andre Pacha	✓		
26	Nina Silva, Manuel Cristobal	✓		
27	Pimienta Apaza, Benjamin Jose		✓	Trabajar en buscar la estrategia para la solución del problema
28	Povis Loza, Mariana Camila	✓		
29	Quispe Almanza, Mathius Bruno	✓		
30	Vizcarra Oviedo, Facundo Matias		✓	Entender que significa agregar cantidades

Lista de cotejos

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CRITERIOS		NECESITO MEJORAR
		Establece relaciones vinculadas a acciones de separar cantidades a partir de situaciones aditivas.		
		SI	NO	
1	Achahui Zamata, Ana	✓		
2	Aguilar Lipa, Joseph Kurt	✓		
3	Apaza Condori, Moises Gustavo	✓		
4	Carbonelli Bautista, Luzdania Dianira	✓		
5	Cardenas Macedo, Ana Gabriela		✓	Todavía dificultad en las acciones de separar.
6	Cjuno Huilca, Gabriela Alejandra	✓		
7	Coila Huamani, Jhan Dashiro	✓		
8	Cortez Garcia, Jerson Eduardo	✓		
9	Espirilla Tapia, Ella Sophie	✓		
10	Felix Alvarez, Cristobal Illapa	✓		
11	Figueroa Carrasco, Roald Kaled	✓		
12	Gallegos Quintanilla, Thiago Richard	✓	✓	
13	Gonzales Mendoza, Jose Angel	✓		
14	Gutierrez Carpio, Joaquin Alexander	✓		
15	Huaman Ccorisapra, Anjaly Mishell	✓		
16	Huaman Ttito, Ana Krisbel Lucero	✓		
17	Huilca Chavez, Smit Anthony	✓		
18	Kcorahua Palomino, Lucia Valentina Yui	✓		
19	Latorre Tarco, Dayiro Jose	✓		
20	Llanos Gutierrez, Meryland Jasmin		✓	La acción de separar con el material concreto
21	Lopez Fernandez, Zoe Valentina		✓	Entender la acción de separar cantidades
22	Lopez Villavicencio, Misael Yerik	✓		
23	Luza Valencia, James Axel	✓		
24	Macutela Chambi, Gadiel Ibrahim	✓		
25	Ñaca Vera, Andre Pacha	✓		
26	Nina Silva, Manuel Cristobal	✓		
27	Pimienta Apaza, Benjamin Jose	✓		
28	Povis Loza, Mariana Camila	✓		
29	Quispe Almanza, Mathius Bruno	✓		
30	Vizcarra Oviedo, Facundo Matias	✓		