



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

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

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**EL MÉTODO PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESO-  
LUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA INS-  
TITUCIÓN EDUCATIVA 16721, SAN RAFAEL, IMAZA,  
2019**

**Autores:**

**Bach. Abner Kunchikui Wamputsag**

**Bach. Eder Hubert Sejekam Kajekui**

**Asesor:**

**Dr. José Darwin Farje Escobedo**

Registro:

**CHACHAPOYAS – PERÚ  
2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

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

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TESIS PARA OBTENER  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**EL MÉTODO PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 16721, SAN RAFAEL, IMAZA, 2019**

**Autores:**

**Bach. Abner Kunchikui Wamputsag**

**Bach. Eder Hubert Sejekam Kajekui**

**Asesor:**

**Dr. José Darwin Farje Escobedo**

Registro:

**CHACHAPOYAS – PERÚ  
2019**

## DEDICATORIA

A mi esposa Irene Bacuachi, por haberme apoyado para cumplir con mi sueño de ser profesional.

A mis hijas: Rossy Clavel, Jessy, Areceli y Alberto, por haber sido mi fuente de inspiración durante toda mi formación profesional..

*Abner*

A mis padres: Emer y Magdalena, por apoyarme incansablemente en mi formación profesional.

A mi hija Aylin, por ser el motivo fundamental para mi superación.

*Eder*

## **AGRADECIMIENTO**

Al profesor Alfonso Chavez Kuja, Director de la escuela primaria N° 16721 de la comunidad awajún San Rafael, distrito de Imaza, por permitirnos realizar la investigación en la escuela que dirige.

Al Bachiller Filson Petsayit Tsejem, profesor de aula de la sección del cuarto grado de educación primaria intercultural bilingüe, por brindarnos las facilidades para trabajar con sus estudiantes.

A los padres y madres de familia asociados de la institución educativa, por involucrarse en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Al profesor José Darwin Farje Escobedo por sus orientaciones brindadas durante el desarrollo de la presente investigación y también por sus enseñanzas impartidas durante nuestra formación profesional.

A la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, alma mater de la educación en Amazonas y a la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación, por brindarnos la oportunidad formarnos profesionalmente, para contribuir al desarrollo de los pueblos awajun.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ  
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI

**Rector**

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN

**Vicerrector Académico**

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN

**Vicerrectora de Investigación**

Dra. WALTINA CONDORI VARGAS

**Decano (e) de la Facultad de Educación  
y Ciencias de la Comunicación**

## VISTO BUENO DEL ASESOR

El que suscribe en cumplimiento del Reglamento General para el Otorgamiento del Grado de Bachiller, Maestro o Doctor y del Título Profesional en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, da el visto bueno a la tesis:

“EL MÉTODO PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 16721, SAN RAFAEL, IMAZA, 2019”, de los Bachiller: Abner Kunchikui Wamputsag y Eder Hubert Sejekam Kajekui, la misma que fue elaborada de acuerdo a la metodología y en concordancia al esquema de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Chachapoyas, octubre de 2019



Dr. José Darwin Farje Escobedo

## JURADO



---

Ing. Sonia Edith Sánchez Díaz  
Presidente



---

Dr. Wagner Mas Peche  
Secretario



---

Lic. Rubén Martínez Lázaro  
Vocal



**ANEXO 3-K**

**DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Yo ABNER KUNCHIKUI WAMPUTSAG  
identificado con DNI N° 80249969 Estudiante( )/Egresado (X) de la Escuela Profesional de  
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE de la Facultad de:  
EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. Soy autor de la Tesis titulada:  
EL MÉTODO PÓLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
N° 16721, SAN RAFAEL, IMAZA, 2019  
que presento para  
obtener el Título Profesional de: LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE

2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la Tesis para obtener el Título Profesional haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 20 de NOVIEMBRE de 2019





**ANEXO 3-K**

**DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO DE TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

Yo, Eder Hubert Sejekam Kajekui  
identificado con DNI N° 45863114 Estudiante( )/Egresado (x) de la Escuela Profesional de  
Educación Intercultural Bilingüe de la Facultad de:  
Educación y ciencias de la comunicación  
de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. Soy autor de la Tesis titulada: El método polya y su influencia en la Resolución de Problemas Matemáticos en la Institución educativa 16721, San Rafael, Eneiza, 2019 que presento para obtener el Título Profesional de: Licenciado en educación Primaria Intercultural B.
2. La Tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, y para su realización se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La Tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La Tesis presentada no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. La información presentada es real y no ha sido falsificada, ni duplicada, ni copiada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la Tesis para obtener el Título Profesional, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNTRM en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la Tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que la Tesis para obtener el Título Profesional haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Chachapoyas, 20 de Noviembre de 2019



**ANEXO 3-N**

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

En la ciudad de Chachapoyas, el día 20 de noviembre del año 2019, siendo las 5:00 p.m. horas, el aspirante ABNER KUNCHIKUI WAMPITSAG

defiende en sesión pública la Tesis titulada:

El método Pólya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en la Institución Educativa 16721, San Rafael, Iwoga, 2019

para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación Primaria Intercultural Bilingüe

a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Ing. Sonia Edith Sánchez Díaz

Secretario: Dr. Wagner Mas Peche

Vocal: Lic. Rubén Martínez Lázaro

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (  ) Desaprobado (  )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 5:53 p.m. horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE





**ANEXO 3-N**

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**

En la ciudad de Chachapoyas, el día 20 de noviembre del año 2019, siendo las 5:00 p.m. horas, el aspirante EDER HUBERT SEJEKAM KAJEKU

defiende en sesión pública la Tesis titulada:  
El método Polya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en la Institución Educativa 16721, San Rafael, Imaza, 2019.

para obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación Primaria Intercultural Bilingüe a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente : Ing. Sonia Edith Sánchez Díaz

Secretario : Dr. Wagner Mas Pacho

Vocal : Lic. Rubén Martínez Lázaro

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto, a fin de que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado (  )      Desaprobado (  )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 5:53 p.m. horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Dedicatoria .....	<i>iii</i>
Agradecimientos.....	<i>iv</i>
Página de las autoridades.....	<i>v</i>
Visto bueno del asesor.....	<i>vi</i>
Página del Jurado.....	<i>vii</i>
Declaración Jurada de no plagio.....	<i>viii</i>
Acta de evaluación de sustentación de tesis.....	<i>x</i>
Índice de contenidos.....	<i>xii</i>
Índice de tablas.....	<i>xiv</i>
Índice de figuras.....	<i>xv</i>
Resumen .....	<i>xvi</i>
Abstract.....	<i>xvii</i>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>II. MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>29</b>
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>39</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>40</b>

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Solicitud de apoyo al director para desarrollar el trabajo de campo

**Anexo 2.** Constancia de aceptación del director

**Anexo 3.** Pre prueba escrita aplicada a los estudiantes

**Anexo 4.** Sesiones de aprendizaje

**Anexo 5.** Posprueba escrita aplicada a los estudiantes

**Anexo 6.** Iconografías

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael – Pretest.....	32
<b>Tabla 2.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión comprensión del problema – Postest.....	33
<b>Tabla 3.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión concepción de un plan - Postest.....	34
<b>Tabla 4.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión ejecución del plan – Postest.....	35
<b>Tabla 5.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión visión retrospectiva – Postest.....	36
<b>Tabla 6.</b> Nivel de desarrollo de la capacidad resolutive de problemas matemáticos, comparativo entre pretest y postest.....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael – Pretest.....	32
<b>Figura 2.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión comprensión del problema – Postest.....	33
<b>Figura 3.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión concepción de un plan – Postest.....	34
<b>Figura 4.</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión ejecución del plan - Postest.....	35
<b>Figura 5:</b> Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión visión retrospectiva – Postest.....	36
<b>Figura 6:</b> Nivel de desarrollo de la capacidad resolutive de problemas matemáticos, comparativo entre pretest y postest.....	37

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo, determinar la influencia del método Pólya en el desarrollo de capacidades de resolución de problemas matemáticos en escolares; el estudio fue preexperimental con diseño pretest y posttest con un solo grupo, la muestra lo conformaron 20 estudiantes matriculados en el cuarto grado de la institución educativa primaria N° 16721 de la comunidad de San Rafael, distrito de Imaza, el instrumento utilizado fue una prueba escrita. Según los resultados, en el pretest, el 80% está en el nivel bajo y solamente el 5%, en el nivel alto; sin embargo, después de desarrollar las sesiones de aprendizaje utilizando el método Pólya, en el posttest, el 60% alcanza el nivel alto en la dimensión de comprensión del problema; el 70%, logra llegar el nivel alto, en la dimensión de concepción de un plan y visión retrospectiva; mientras que, en la dimensión de ejecución del plan, el 65% está en el nivel alto; en conclusión, las clases didácticas utilizando el método Pólya, mejoraron significativamente las capacidades de los alumnos para resolver problemas de matemática.

Palabras clave: Método Pólya, resolución de problemas matemáticos



## ABSTRACT

The objective of the research was to determine the influence of the Pólya method in the development of mathematical problem solving skills in schoolchildren; The study was preexperimental with pretest and posttest design with a single group, the sample was made up of 20 students enrolled in the fourth grade of the primary educational institution No. 16721 of the community of San Rafael, Imaza district, the instrument used was A written test. According to the results, in the pretest, 80% is at the low level and only 5%, at the high level; however, after developing the learning sessions using the Pólya method, in the post-test, 60% reach a high level in the dimension of understanding the problem; 70%, reach the high level, in the dimensions of conception of a plan and retrospective vision; while, in the plan execution dimension, 65% is at the high level; in conclusion, the didactic classes using the Pólya method significantly improved the students abilities to solve math problems.

Keywords: Pólya method, mathematical problem solving

## I. INTRODUCCIÓN

La crisis educativa que actualmente se está viviendo, se debe entre otros aspectos a la deficiente enseñanza de la matemática y al escaso aprendizaje de los alumnos, de esta materia tan importante en la vida del hombre, al respecto, Cordero (2012) afirma que “No hay malos profesores o malos estudiantes de matemática, hay que replantear la construcción del concepto de matemática educativa”; esto significa que, probablemente, el problema en la enseñanza de la matemática, está en la didáctica, es decir en cómo enseña la matemática el profesor, y por el lado del alumno, cómo lo aprende; el miedo por la matemática se inicia antes de la etapa escolar, se podría decir desde la preescolar, cuando en un principio los padres de familia y después los profesores, generan, a veces inconscientemente, el temor por la matemática al exigir a los menores, actividades, tareas o ejercicios que están lejos de la realidad y los intereses de los niños y las niñas. Cordero (2012, p. 43), sostiene: “Cuando pensamos enseñar las matemáticas, como un problema, en general atribuimos la responsabilidad al docente -que no está preparado, que debe actualizarse - o bien al estudiante, que ha perdido el interés y la motivación por aprender matemática”. Cuando el estudiante de educación básica percibe a la clase de matemática como aburrida y el docente ignora esa conducta, entonces es casi seguro que en adelante, también tendrá dificultades frente a esa área y no estará en condiciones de desenvolverse con solvencia en su contexto mediato e inmediato, para resolver problemas de la vida cotidiana. La crisis educativa en nuestro país, tiene décadas, aunque para algunos, el problema tiene siglos, el Ministerio de Educación, hace esfuerzos para revertir la situación, pero sin resultados favorables; tal es así que según el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes - PISA (2015) el Perú se ubicó en el puesto 61 en habilidades lógico matemáticas, y solamente el 0.6% alcanzó altos niveles en la evaluación; para algunos expertos, hubo una pequeña mejora, pero en América Latina, estamos en el último puesto.

La dificultad se incrementa, cuando los escolares tienen que resolver problemas matemáticos, peor aún, si es que la consiga es formular, elaborar o proponer problemas que constituye una capacidad fundamental que se debe desarrollar en los escolares, sobre el particular, Dijkstra (1991), dice que “la resolución de problemas incluye un proceso cognoscitivo complejo, que involucra un conjunto de actividades mentales y conductua-

les, a la vez que implica también factores de naturaleza cognitiva, afectiva y motivacional”.

La brecha entre la educación urbana y rural cada vez aumenta, siendo uno de los factores, el abandono del campo hacia la ciudad, lo que obliga a disminuir la cantidad de docentes de las escuelas, en otros casos, se cierran o clausuran; entonces las instituciones educativas se convierten en unidocentes o multigrados, es decir un solo para todos los grados escolares o para más de un grado, ello complica el trabajo porque en una sola aula reciben sus clases, alumnos de diferentes grados; entonces el docente tiene que desarrollar la misma clase para escolares de edades y grados diferentes. Al respecto, Ministerio de Educación (2016), destaca la tendencia decreciente de la matrícula pública rural, la cual varía de 44,211 alumnos en el 2010 a 35,496 en 2016, ocurriendo lo contrario en la matrícula urbana.

Situación similar ocurre en los pueblos indígenas de la región Amazonas, los niños y las niñas tienen dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, terminan su educación primaria sin haber desarrollado habilidades matemáticas en las operaciones básicas, particularmente en la institución educativa de San Rafael, se ha detectado que los escolares tienen dificultades para comprender, proponer y resolver problemas matemáticas, en tal sentido, teniendo en cuenta los lineamientos de la investigación propuestos por la Escuela Intercultural Bilingüe nos planteamos el siguiente problema: ¿Cuál es la influencia del método Pólya en el desarrollo de capacidades de resolución de problemas matemáticos en la institución educativa 16721 de San Rafael, Imaza, 2019? El trabajo de investigación se justifica porque aborda un área del conocimiento de mucha utilidad para que la niñez se desenvuelva con solvencia para satisfacer una necesidad o para solucionar un problema, nos referimos a la matemática que es un área básica según el diseño curricular vigente de educación básica regular, y que tiene que ver con la realidad y la cotidianeidad de las personas, las familias y la sociedad; al respecto, el Ministerio de Educación (2017), a través del Programa curricular de educación primaria, expresa que la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades (...) Es un área de aprendizaje que contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisio-

nes pertinentes y resolver problemas en distintos contextos. Asimismo, dentro del área de matemática, la competencia donde los escolares tienen mayores dificultades es justamente en la propuesta y resolución de problemas matemáticos, capacidad que exige primero, que el estudiante sea eficiente en la lectura comprensiva, para poder entender el problema o para redactar una propuesta de problema matemático; en ese sentido, mediante este estudio, se pretende abordar un contenido de dicha área que está asociado directamente a desarrollar capacidades en la resolución de problemas, a partir del método Pólya, que considera cuatro pasos fundamentales; atendiendo así a una demanda escolar del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 16721 de San Rafael, comprensión del distrito de Imaza, región Amazonas.

El objetivo general es determinar la influencia del método Pólya en el desarrollo de capacidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa 16721, San Rafael, 2019. Y los objetivos específicos: a) diagnosticar la capacidad resolutoria de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de la I.E. 16721 de San Rafael; b) evaluar la influencia del método Pólya en la capacidad resolutoria de problemas matemáticos relacionados a las dimensiones de comprensión del problema, configuración de un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva; en los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa de San Rafael; c) comparar los resultados de la preprueba y las postprueba en los estudiantes de la muestra de estudio. Asimismo, la hipótesis de investigación fue: Si se desarrolla adecuadamente el método Pólya, entonces influirá significativamente en la capacidad para resolver problemas matemáticos en la institución educativa de la comunidad de San Rafael, distrito de Imaza.

En lo que respecta a los antecedentes de la investigación, se consideran los siguientes: Escalante (2015), investigó el tema: Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, con estudiantes del quinto grado de primaria, de la Escuela Oficial Rural Mixta “Bruno Emilio Villatoro López, municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala. Para optar el título y grado académico de licenciada en enseñanza de matemática y física en la Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala. Su objetivo principal fue determinar los procesos que aplica el método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de

primaria de la escuela oficial rural mixta “Bruno Emilio Villatoro”. El tipo de investigación es cuantitativa, con diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo conformada por 25 sujetos de quinto grado, comprendidos entre los 9 y 11 años. Como técnica utilizó la observación y la comprobación, como instrumentos una encuesta y una prueba de desarrollo; arribando a la siguiente conclusión: el estudio permitió concluir que la mayoría de los estudiantes de quinto primaria, demostraron progreso en la resolución de problemas en el curso de Matemática, con tendencias a seguir mejorando en las siguientes clases después de la aplicación del método Pólya, se comprueba su efectividad. Asimismo, contribuyó para disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, por la falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas; se obtuvieron cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de las tareas, en la asistencia a clases, explicaciones y en trabajos en grupo, en consecuencia, resultó tener efectividad en la técnica operativa de resolución de problemas. Por su parte Julca (2015), desarrolló una investigación titulada: 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 Institución Educativa N° 81746 “Almirante Miguel Grau Seminario” de Trujillo. Su objetivo principal fue determinar si el uso del método Polya mejora la capacidad de resolución de problemas de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la institución educativa N° 81746; el diseño de la investigación fue cuasi experimental y la población y la muestra lo conformaron 56 estudiantes cuyas edades fluctuaban entre 11 y 12 años; como instrumentos utilizaron una guía de observación y como pre test y postest, aplicaron una prueba de preguntas cerradas, con cuatro dimensiones; las conclusiones a las que llegaron fueron: a) La aplicación del Método de Polya, mejoró significativamente la capacidad de Resolución de Problemas en Matemática, en relación a las dimensiones de Explorar - Comprender, Formular, Planear, Aplicar- Reflexionar, esto se evidencia al comparar los promedios obtenidos en la capacidad de Resolución de Problemas de 4,25 (Nivel Inicio) a 13,71pts (Nivel Proceso). Teniendo en cuenta que antes de la aplicación de la propuesta pedagógica no presentaban diferencias significativas, el grupo experimental con un promedio de 4,25 pts. y el grupo control con 4,36 pts., es decir ambos grupos se encontraban en similares condiciones y en un nivel Inicio. El uso del método contribuyó de manera importante en la exploración y comprensión de problemas mate-

máticos, dado que los alumnos logran comprender lo que leen. Teniendo en cuenta que antes de la aplicación de la propuesta pedagógica el grupo control obtuvo 5 pts. y el grupo experimental 4pts, ambos se ubicaban el nivel inicio de la escala de calificación. Pero también permitió avanzar en la formulación y planteamiento de problemas, incrementándose los logros y aciertos para solucionar problemas; b) la aplicación del Método Polya mejoró significativamente la dimensión de aplicación y reflexión, los alumnos en su mayoría realizaron un proceso de análisis y reflexión con respecto a las respuestas obtenidas en los problemas, es decir comprendieron la importancia de revisar el resultado como un medio que les garantiza el desarrollo de habilidades resolutivas para futuros problemas matemáticos, esta mejora significativa se demostró en la prueba T student  $P\text{-valor} = 0,00 < \alpha = 0,05$ , y al comparar los promedios obtenidos por el grupo control (07pts) y experimental (13puntos), con una diferencia de 6 pts. Teniendo en cuenta que antes de la aplicación de la propuesta el grupo control obtuvo 2 puntos mientras el grupo experimental 4pts, ambos se ubicaban el nivel inicio de la escala de calificación.

Méndez y Torres (2017), desarrollaron la investigación: Resolución de problemas aritméticos aditivos, aplicando el método heurístico de Pólya en estudiantes de segundo grado de la I.E. N° 0083 “San Juan Macías”, San Luis. Su objetivo principal fue determinar si el método heurístico de Polya mejora la capacidad de resolución de problemas aritméticos aditivos de combinación, en los niños y niñas de segundo grado de la institución educativa N° 0083 del distrito de San Luis. El diseño de investigación es cuasi-experimental, dado que pretende probar la existencia de una relación causal entre dos variables. La población estuvo conformada por 107 estudiantes y la muestra por 25 niños y niñas. Como instrumento utilizaron un cuestionario conformado por preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, organizadas y secuenciadas; las conclusiones alcanzadas fueron: a) la aplicación del método heurístico de George Polya mejora positiva y significativamente la capacidad de resolución de problemas aritméticos aditivos en los niños y niñas que participaron en el estudio, con un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ ,  $p = < .05$ . Esto implica que la aplicación tuvo los efectos esperados e incrementó las puntuaciones promedio del grupo experimental, descartándose que esta variación haya sido producto de variables relacionadas con el desarrollo o aspectos escolares; b) la aplicación del método heurístico de Polya mejora positiva y significativa-

mente la capacidad de resolución de problemas aritméticos aditivos de combinación y de cambio, en los niños y niñas que participaron en el estudio.

Tafur (2017), en su tesis de investigación titulado Técnica didáctica “SP4” para ejercitar la resolución de problemas de multiplicación en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa N° 18006, Pedro Castro Alva, Chachapoyas, Amazonas – Perú. Su objetivo general fue determinar la influencia de la técnica didáctica “SP4” en la ejercitación para la resolución de problemas de los estudiantes del cuarto grado de la institución educativa N° 18006 “Pedro Castro Alva”; el estudio es cuasiexperimental, con diseño pretest y postest con un solo grupo; su muestra estuvo conformada por 18 estudiantes del cuarto grado; el instrumento utilizado fue una prueba escrita sobre resolución de problemas matemáticos; arribando entre otras a la siguiente conclusión: su muestra de estudio tiene dificultades para resolver problemas matemáticos, dado que el 50% de ellos se encuentra en el nivel deficiente en la dimensión de comprensión del problema, en la concepción de un plan y en la visión retrospectiva; el 56% está en el nivel deficiente, en la dimensión de ejecución del plan, lo que demuestra que los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos.

Las bases teóricas que dan sustento a la investigación están asociados al aprendizaje en general y particularmente en la resolución de problemas que es un componente importante de la matemática y que tiene un carácter de instrumental para insertarse en el conocimiento e información y como un instrumento de desarrollo cotidiano de todas las personas, es decir, el acceso a la matemática es una necesidad porque permite satisfacer necesidades y solucionar problemas; es decir forma parte de la cotidianidad de las personas. La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (como se citó en Díaz, 2016), sugiere que todo individuo atraviesa cuatro estadios para alcanzar la madurez intelectual: estadio sensorio – motor de 0 a 2 años; estadio preoperatorio, de 2 a 7 años; estadio de las operaciones concretas, de 7 a 11 años y estadio de las operaciones formales de 11 a más años. La importancia del proceso educativo del niño reside en que el docente debe saber en qué etapa se encuentra el alumno para entender su conducta y vinculación con la resolución de problemas saber la capacidad de razonamiento mental que tiene el niño. Cabe precisar que los estudiantes de educación primaria, básicamente están en el nivel de las operaciones concretas. Piaget fundamenta esta etapa en los siguientes términos:

el periodo pre operacional que incluye desde los 2 hasta los 7 años, se subdivide en dos, la pre-lógica o intuitiva que recorre desde los 4 hasta los 7 años; aquí el alumno manifiesta el pensamiento pre – lógico, este pensamiento reside en que puede comparar los objetos por su tamaño, una de las estrategias más útiles para estas edades es el ensayo – error. La siguiente etapa corresponde al periodo de operaciones concretas la cual incluye a niños de 7 a 12 años de edad. En esta etapa se encuentran la mayoría de los alumnos de educación primaria; aquí el alumno es capaz de emplear la lógica y el razonamiento matemático para resolver problemas, además de obtener información sobre experiencias que ha vivido previamente. Además, el niño es capaz de pensar hacia adelante y atrás, a esta capacidad de pensar hacia atrás, Piaget la denomina como reversibilidad.

Además, haciendo referencia a las bases psicológicas de la resolución de problemas, es necesario relatar el papel extraordinario que juega esta ciencia en la resolución de problemas aún cuando no es patrimonio exclusivo de la psicología; sin embargo, Cruz (2006), sostiene que teóricamente tiene su base en los siguientes aspectos de la psicología cognitiva: a) la cognición y el proceso del pensamiento, para poder comprender de manera plena y cabal la esencia de la formación y desarrollo de las habilidades, es necesario delimitar el lugar que ocupan en la psiquis del hombre; por lo que, la cognición alude al conjunto de actividades a través de las cuales la información es procesada por el sistema psíquico; b) la resolución de problemas como habilidad generalizada, una exposición sistémica del concepto de actividad se debe a Leóntiev (cómo se citó en Cruz, 2006), psicólogo que convirtió en objeto de la psicología la actividad que relaciona al sujeto con el mundo (...), demostrando que no se trata de dos cosas distintas, sino de dos formas de un todo único: de la actividad; además, estas dos formas están unidas entre sí mediante transiciones y transformaciones mutuas, que constituyen la manifestación principal del principio de la unidad entre psiquis y actividad; los objetos externos que dirigen la actividad son el motivo y el objetivo; el motivo de la actividad no se limita a la necesidad del sujeto por algo, sino a una necesidad objetivada, como objeto que mueve al sujeto a la acción; c) convergencia y divergencia del pensamiento; no es posible abordar el proceso de resolución de problemas al margen e la forma en que se despliega el pensamiento correcto. La mayoría de los autores delimitan dos tipos de pensamiento, los cuales sirven para caracterizar los esquemas de razonamiento que tienen



lugar; el pensamiento divergente es la operación mental unidireccional, mientras que el pensamiento convergente se caracteriza por ser creativa, las acciones son predominantemente inductivas (p. 74).

En cuanto a la consideración sobre la resolución de problemas, se concibe como un proceso conformado por los diferentes modos de emprender las soluciones a una situación en la que está presente la incertidumbre; es decir, algo desconocido. En la literatura de la educación matemática se encuentran hoy en día con mucha frecuencia dos acepciones: problema y resolución de problemas, para el presente caso, se asume el término “problema” como una situación que debe ser modelada, en la cual está presente una pregunta, que deriva de la misma situación que debe ser modelada, en la cual está presente la pregunta. Para Caldas (1999), existen fases que comprenden la resolución de problemas, que son: a) la reformulación del problema a otros términos como (símbolos, gráficos, expresiones que se refieren a hechos básicos del enunciado), esta fase de reformulación del problema denominado también acción operatoria; b) estrategias para hallar la solución, en ella se concreta la decisión sobre el método, la mejor solución, la más eficiente requiere de consideraciones sobre diferentes alternativas y para ello es necesario identificar los elementos más simples del problema (los datos); c) en seguida se encuentra las relaciones presentes, la estructura implícita, para luego construir el modelo que corresponda a la situación planteada, y a partir de la confrontación de dicho modelo, tanto con la situación que pretende modelar como con la teoría matemática dispuesta, se procede a responder a la pregunta planteada (p. 51).

La enseñanza y el aprendizaje son dos aspectos que están íntimamente ligados, en el caso del proceso didáctico específicamente de la resolución de problemas matemáticos, su abordaje debe ser mucho más vivencias contextualizado, al respecto el Ministerio de Educación (2014) sostiene que: Desde muy temprana edad, los estudiantes se ven enfrentados a problemas más o menos complejos de índole matemática: los números están presentes en su vida diaria, los utilizan en sus cuajos, los hacen intervenir en su pensamiento y los consideran en sus decisiones. Del mismo modo, en sus interacciones con el medio, van incorporando de manera natural relaciones espaciales y geométricas que contribuirán a los procesos de estructuración y representación del espacio. (...) Los conocimientos matemáticos son saberes socialmente válidos que deben ser funcionales, o

sea, servir como instrumentos para la resolución de problemas. Los nuevos aprendizajes se van estructurando sobre sus saberes previos en un complejo entramado. El niño construye su pensamiento lógico matemático a partir de la interacción con objetos, pero luego logra establecer relaciones que no están en ellos poniendo en juego operaciones mentales que le permiten organizar la información. El problema planteado en clase es una invitación a pensar, a buscar en los diversos caminos para arribar a una solución, es indagar introspectivamente buscando entre los conceptos ya elaborados los elementos que posibiliten su resolución (p. 3).

Dijkstra (1991), Cuando se hace referencia al proceso de resolución de problemas, manifiesta que, está asociado a aspectos cognitivos, mentales y conductuales, inclusive emocionales que son activados en las personas en una situación específica determinada; sin embargo, a pesar de los factores involucrados en la actividad de resolución de problemas, la investigación realizada en el área ha centrado su atención, básicamente en los factores cognoscitivos relacionados en la resolución de problemas. En un proceso de aprendizaje en la resolución de problemas, debe haber las siguientes condiciones: i) los educadores deben cumplir roles de estrategas, acompañantes y monitores en la dirección del aprendizaje; ii) los estudiantes asumen posiciones específicas para aprender en forma individual y grupal; iii) los docentes prevén actividades de aprendizaje sobre problemas a partir de la realidad contextual; iv) los profesores en todo momento deben crear las condiciones para que los alumnos se motiven y tomen la iniciativa en el proceso docente – educativo; v) la organización en equipos de trabajo permiten interactuar de manera autónoma e independiente.

Finalmente, podemos agregar que el docente debe adoptar un papel activo e interactivo buscando los consensos y coordinaciones entre alumnos de tal manera que todos participen espontáneamente en la construcción de los aprendizajes en un ambiente de confort didáctico.

Revisando la historia sobre la resolución de problemas según el método Polya, fue propuesto el año de 1965, está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre “ejercicio” y “problema”. El problema motiva a los estudiantes a ensayar sus estrategias personales para proceder a su

solución, inclusive esas estrategias pueden ser tan originales y variadas entre los estudiantes; obviamente que esas creaciones y recreaciones depende de los conocimientos y experiencias previas de los sujetos que participan en el aprendizaje. Cabe relieves que fue la más grande contribución de Pólya (1965), y que fue tomado como referente casi generalizado para resolver problemas, cumpliendo una secuencia lógica y ordenada de cuatro pasos, que lo sistematiza en su libro “Cómo plantear y resolver problemas”, los cuales pasamos a describir a continuación: 1) Entender el problema, implica incursionar en un proceso cognitivo y metacognitivo de comprensión del texto expresado o del problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información del problema. El proceso de comprensión del problema implica realizar una lectura global y analítica, desarrollar el análisis semántico del texto, diseñar esquemas, y si fuera posible reformular el problema por partes para hacerlo más comprensible. Se contribuye a facilitar la comprensión del problema a los niños y niñas, realizando diversas preguntas que les ayudan a comprender el texto del problema. 2) Configurar un plan, este segundo paso o etapa implica relacionar el problema con otros semejantes, también se puede relacionar con resultados útiles; es importante apoyar esta parte con interrogantes relacionados con similitudes de problemas o eventos, en cuanto a su forma y fondo. 3) Ejecutar el plan, se refiere a implementar una variedad de acciones o estrategias que escogió el niño hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiero tomar un curso o dirección. Es recomendable tomar un tiempo razonable para resolver el problema. Aquí el estudiante ejecuta los cálculos que fuesen necesarios, verificando o comprobando paso a paso el proceso que se sigue. Es importante apoyarnos en las siguientes preguntas: ¿puedes ver claramente que el paso es correcto?, ¿puedes demostrarlo?, entre otras. 4) Mirar hacia atrás, denominado también visión retrospectiva, es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido de las preguntas siguientes: puedes verificar el resultado, ¿Puedes verificar el resultado?, ¿pueden obtener el resultado en forma diferente?, ¿puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

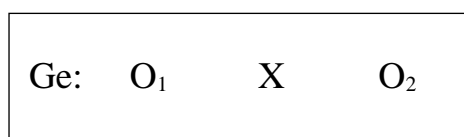
Por último, es importante dedicar un tiempo a los procesos cognitivos y metacognitivos como un proceso que permite la autorregulación y la realimentación, donde los estu-

diantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre los procesos seguidos y superar dificultades que tuvieron en el camino al resolver los problemas matemáticos.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

La investigación es de tipo cuasiexperimental en un nivel pre experimental, con diseño pretest y posttest con un solo grupo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El esquema es el siguiente:



Donde:

Ge : Grupo experimental.

O<sub>1</sub> : Aplicación de la preprueba

O<sub>2</sub> : Aplicación de la posprueba

X : Sesiones de aprendizaje con el método Pólya

Las variables de estudio fueron: como variable independiente, el método Pólya, y la variable dependiente, la resolución de problemas matemáticos.

Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica e Instrumento
Dependiente Método Polya	Comprender el problema	Entiende el problema Los datos son suficientes	Comprobación  Prueba escrita
	Configurar un plan	Se ha encontrado con un problema semejante. Semejanzas y diferencias con otros problemas Enunciar el problema en otra forma Operaciones de cálculo a realizar	
	Ejecutar el plan	Puedes ver claramente que el paso es correcto	

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica e Instrumento</b>
		Puedes demostrar los procedimientos	
	Visión retrospectiva	Puedes verificar el resultado Puedes obtener el resultado en forma diferente	
Resolución de problemas matemáticos	Procesos didácticos	- Actividades de inicio - Actividades de proceso - Actividades de cierre	Observación Instrumento: Ficha de desempeño Lista de cotejo

La población estuvo conformada por 20 alumnos matriculados en el cuarto grado de educación primaria N° 16721 de la comunidad de San Rafael. La muestra fue igual a la población, es decir, estuvo conformada por 20 educandos de la institución educativa; asimismo, se utilizó el muestro no probabilístico o intencional, los estudiantes ya están establecidos en grados de estudios.

#### Métodos, técnicas e instrumentos

Los métodos utilizados en el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos: método inductivo, en el trabajo preliminar de delimitación del problema de investigación; método deductivo, en la elaboración de los antecedentes de estudio relacionados con el trabajo; método analítico, específicamente en la recolección de datos y el procesamiento de los mismos; y, método sintético, en la elaboración de la discusión y también para la elaboración de las conclusiones. Como técnica se utilizó la prueba objetiva y el instrumento fue una prueba escrita (preprueba) aplicada antes del desarrollo de las sesiones de aprendizaje, y una prueba escrita (posprueba), aplicada después del desarrollo de las sesiones.

Para el procesamiento de los resultados se estableció un cuadro de equivalencias que se especifica a continuación:

Niveles	Escala numérica
Alto	15 – 20
Medio	11 – 14
Bajo	0 – 10

Los procedimientos asociados al desarrollo de la investigación, estuvo conformado por las siguientes etapas: a) etapa inicial, referida a coordinaciones administrativas con el director y docente de grado, para la autorización del desarrollo de la investigación, relacionado a la aplicación del método Pólya; b) etapa intermedia, relacionada a la aplicación de la preprueba, desarrollo de las sesiones utilizando el método Pólya y aplicación de la posprueba, a la muestra de estudio; c) etapa final, donde se realizó el procesamiento de los datos obtenidos en el trabajo de campo.

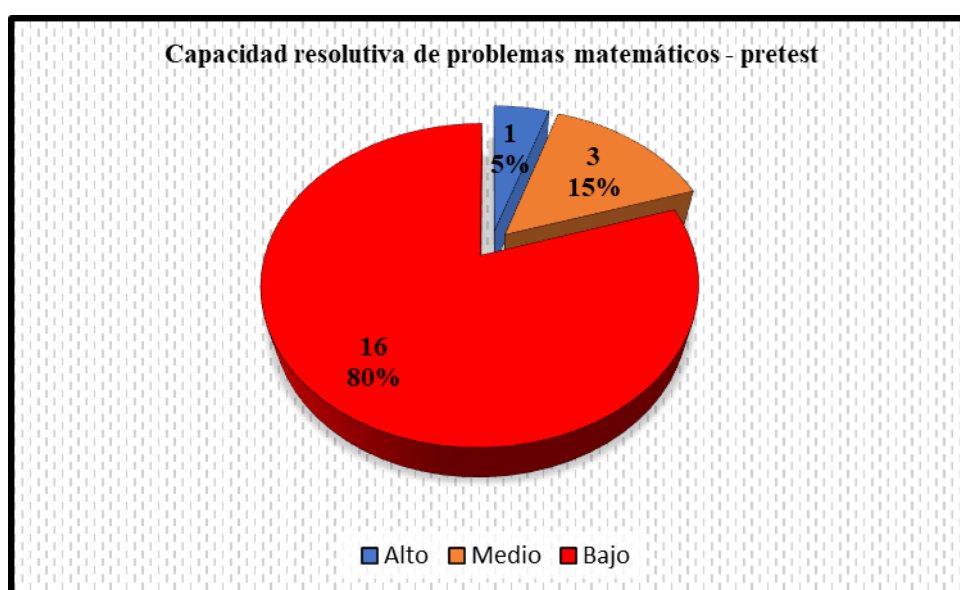
Para el análisis de datos, se inició con la calificación de la prueba de entrada o preprueba y la de salida o posprueba, en seguida se codifica y se elabora la data, para luego ser procesado utilizando la estadística descriptiva mediante el software Excel, para finalmente presentar los resultados en tablas y figuras, con sus respectivas interpretaciones.

### III. RESULTADOS

**Tabla 1:** Capacidad resolutiva de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael - Pretest

Nivel	n	%
alto	1	5
Medio	3	15
Bajo	16	80
Total	20	100

Fuente: Prueba escrita (pretest)



**Figura 1:** Capacidad resolutiva de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael - Pretest

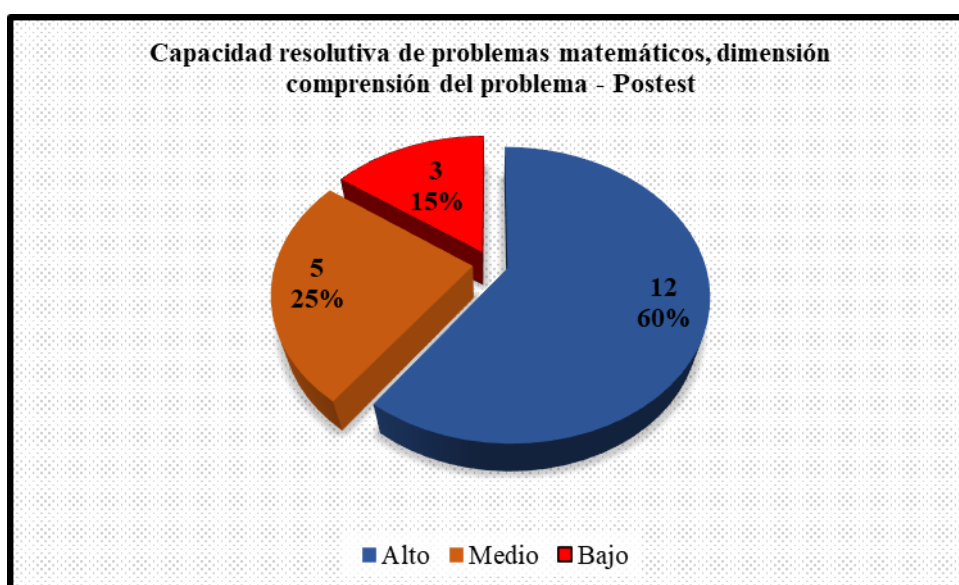
En la tabla 1 y figura 1, se observa el nivel de capacidad resolutiva de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa 16721 de San Rafael, obtenido en el pretest, donde, el 80% se encuentra en el nivel bajo, El 15%, en el nivel medio, y solamente el 5% se encuentra en el nivel alto.



**Tabla 2:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión comprensión del problema - Postest

Nivel	Dimensión: comprensión del problema	
	n	%
alto	12	60
Medio	5	25
Bajo	3	15
Total	20	100

Fuente: Prueba escrita (postest)



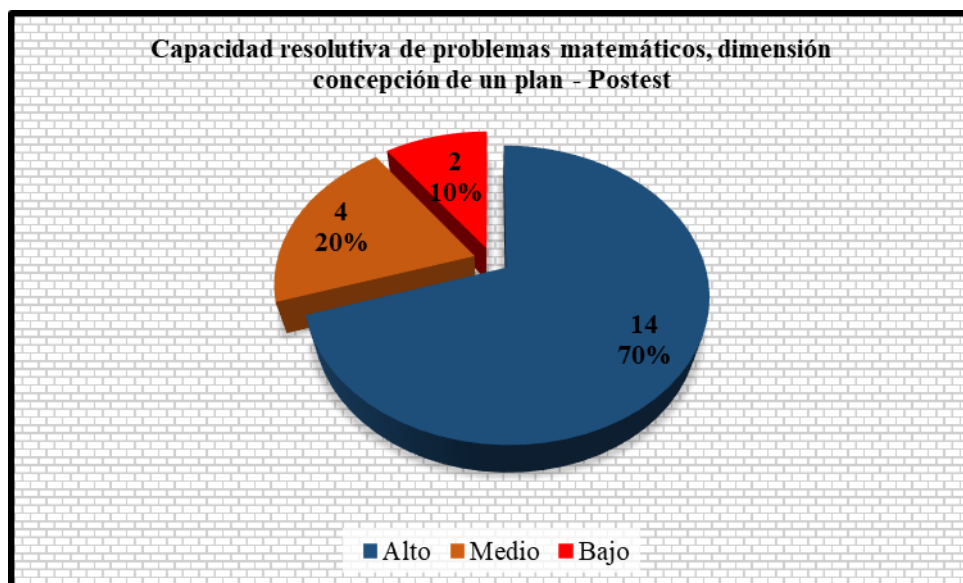
**Figura 2:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión comprensión del problema - Postest

En la tabla 2 y figura 2, se observa el nivel de capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes, en función a la comprensión del problema, en el postest; es decir, después de haber desarrollado las las clases o diseños instruccionales sobre la resolución de problemas (variable experimental); se evidencia que el 60% alcanza el nivel alto, el 25%, el nivel medio; y, un 15%, bajo.

**Tabla 3:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión concepción de un plan - Postest

Nivel	Dimesnión: concepción de un plan	
	n	%
alto	14	70
Medio	4	20
Bajo	2	10
Total	20	100

Fuente: Prueba escrita (postest)



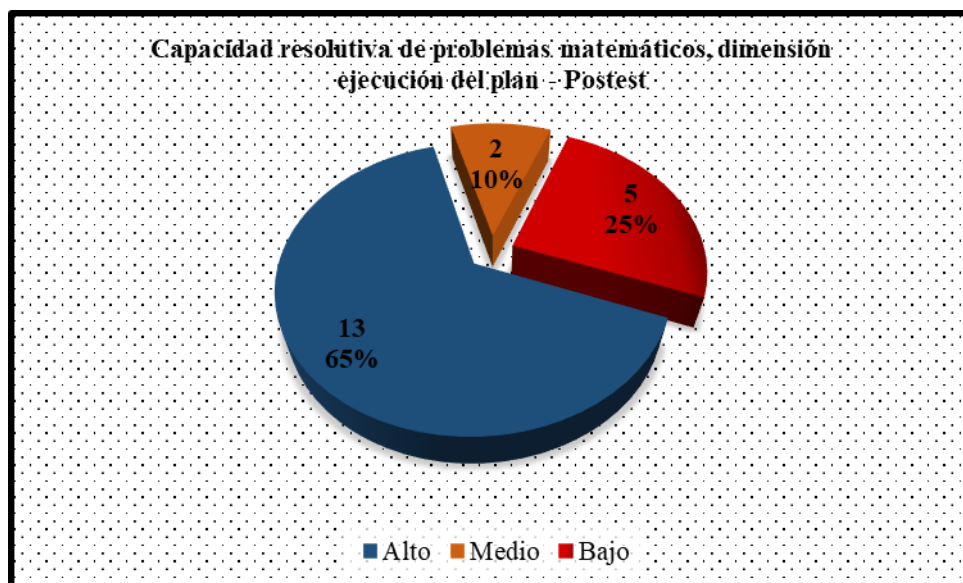
**Figura 3:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión concepción de un plan - Postest

En la tabla 3 y figura 3, se observa el nivel de capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes, en función a la dimensión concepción de un plan, en el postest; cuyo detalle es: el 70% avanza hasta el nivel alto, el 20% de estudiantes se ubica en el nivel medio; y, el 10% se ubica en el nivel bajo en su capacidad de resolución de problemas.

**Tabla 4:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión ejecución del plan – Postest

Nivel	Dimesnión: ejecución del plan	
	n	%
alto	13	65
Medio	2	10
Bajo	5	25
Total	20	100

Fuente: Prueba escrita (postest)



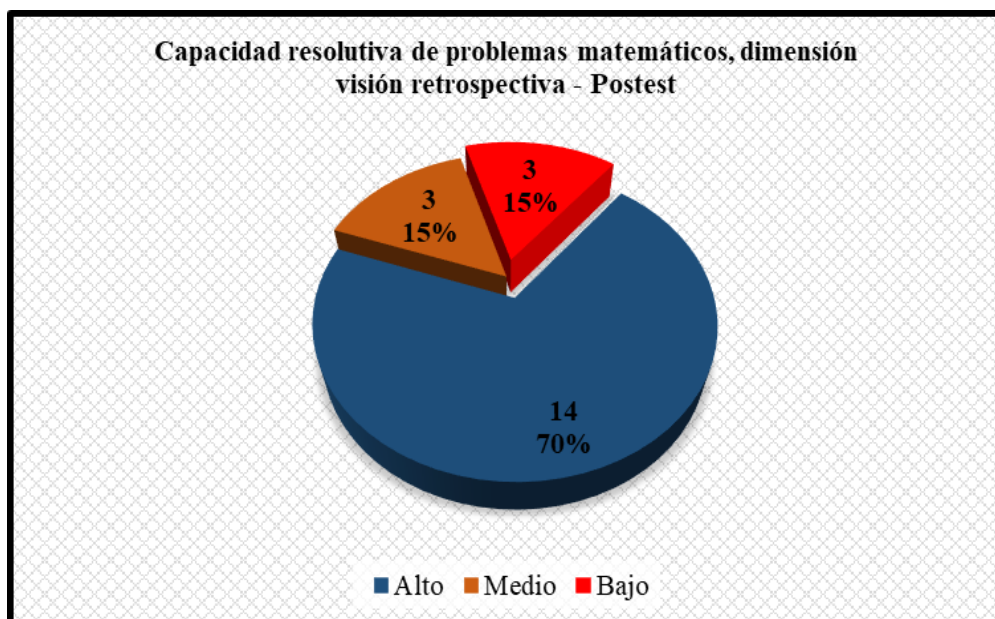
**Figura 4:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión ejecución del plan - Postest

En la tabla 4 y figura 4, se presentan los resultados relacionados al nivel de capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes, en función a la dimensión ejecución del plan, en el postest; el 65% está en el nivel, el 10%, está en el nivel medio y el 25% se mantiene en el nivel bajo.

**Tabla 5:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión visión retrospectiva - Postest

Nivel	Dimesnión: visión retorspectiva	
	n	%
alto	14	70
Medio	3	15
Bajo	3	15
Total	20	100

Fuente: Prueba escrita (postest)

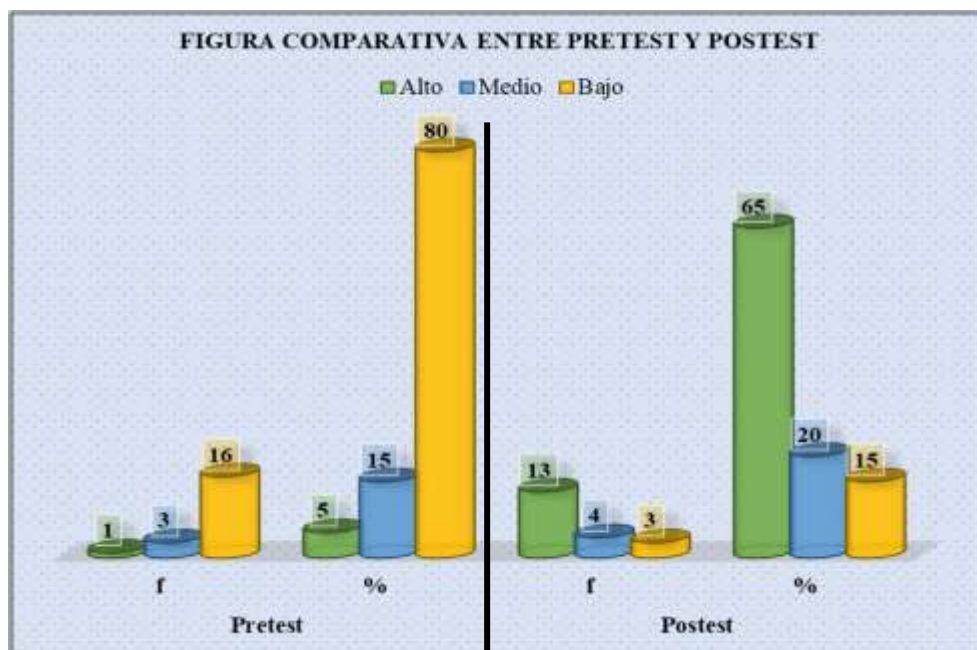


**Figura 5:** Capacidad resolutive de problemas matemáticos de estudiantes de la institución educativa 16721 de San Rafael, dimensión visión retorspectiva - Postest

En la tabla 5 y figura 5, se presentan los resultados relacionados al nivel de capacidad resolutive de problemas matemáticos de los estudiantes, en función a la visión retrospectiva, en el postest; el 70% avanza hasta el nivel alto y en los niveles medio y bajo, hay un empate estadístico con 15%.

**Tabla 6:** Nivel de desarrollo de la capacidad resolutoria de problemas matemáticos, comparativo entre pretest y postest

Nivel	Pretest		Postest	
	n	%	n	%
alto	1	5	13	65
Medio	3	15	4	20
Bajo	16	80	3	15
Total	20	100	20	100



**Figura 6:** Nivel de desarrollo de la capacidad resolutoria de problemas matemáticos, comparativo entre pretest y postest

En la tabla 6 y figura 6, se presentan los resultados comparativos entre el pretest y postest sobre la capacidad de resolver problemas matemáticos; y en resumen, en el pretest, el 80% que se ubicaba en el nivel bajo, se reduce en el postest al 15%; asimismo, en el pretest, el 5% está ubicado en el nivel alto y en el postest, el 65% logra llegar a ese nivel.

## IV. DISCUSIÓN

Siguiendo los resultados de la presente investigación, particularmente en el pretest, se aprecia que el 80% de los estudiantes se ubican en nivel bajo en la resolución de problemas matemáticos, el 15% está en el nivel medio, y solamente el 5%, en el nivel alto lo que significa que presentan dificultades asociadas a su capacidad para resolver problemas matemáticos; encontrando similitudes con los resultados de la investigación de Tafur (2017) sobre la propuesta de una técnica didáctica “SP4” para ejercitar la resolución de problemas de multiplicación; quien concluye que el 50% de su muestra se encuentra en el nivel deficiente en la dimensión de comprensión del problema, en la concepción de un plan y en la visión retrospectiva; el 56% está en el nivel deficiente, en la dimensión de ejecución del plan, lo que demuestra que los estudiantes tienen dificultades para resolver problemas matemáticos.

Los hallazgos del postest, en las dimensiones de comprensión del problema, concepción de un plan, ejecución del plan y visión retrospectiva, que son los pasos propuestos por Pólya; muestran que después de la aplicación de la variable independiente, hay un avance importante dado que en promedio, el 65% se ubica en el nivel alto y solamente un 15% permanece en el nivel bajo, demostrándose que las sesiones de aprendizaje permitieron un avance significativo en la capacidad de resolución de problemas; encontrando semejanzas con el estudio de Julca (2015), sobre el uso del método Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática, donde concluye que, la aplicación del método precitado, permitió mejorar significativamente la capacidad de resolución de problemas en matemática, en relación a las dimensiones de explorar, comprender, formular, plantear, aplicar y reflexionar.

## V. CONCLUSIONES

- El nivel de capacidad resolutoria de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa N° 16721 de la comunidad de San Rafael, según los resultados del pretest, es deficiente, dado que el 80% se encuentra en el nivel bajo, tal como se muestra en la tabla y el gráfico 1.
- Los resultados del posttest relacionados con la capacidad para resolver problemas matemáticos, en la dimensión de comprensión del problema, después de haber aplicado las clases con el método Pólya, es alto con un 60%; para el caso de las demás dimensiones, los resultados, en promedio, superan el 65% en el nivel alto; como se muestra en las tablas y figuras N° 2; 3; 4 y 5, respectivamente.
- Comparando los resultados obtenidos entre el pretest y el posttest, se aprecia que en el pretest, la gran mayoría se ubica en el nivel bajo (80%), y en el nivel alto, se ubica solamente el 5%; pero después de haber desarrollado las clases utilizando el método Polya, el progreso en el aprendizaje de los alumnos es relevante, dado que las cifras se invierten, es decir en el nivel bajo se ubica solo el 15% y al nivel alto, avanzan el 65% de la muestra, tal como se percibe en la tabla y figura 6; quedando demostrado cuán efectiva fue la propuesta de aplicación del método Polya.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caldas, J. (1999). *La enseñanza de la aritmética escolar y la formación del profesor*. Bogotá, Colombia: Grupo editorial Gaia.
- Cordero, F. (2012). *Matemática escolar: uso y aplicación más que conceptos*. Universidad de Antofagasta, Chile. Recuperado de <https://prensaua.wordpress.com/2012/05/23/matematica-escolar-uso-y-aplicaciones-mas-que-conceptos/>
- Cruz, M. (2006). *La enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas*. Ciudad de la Habana, Cuba: Grupo editor educación cubana.
- Dijkstra, E. (1991). *Resolución de problemas matemáticos*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Dijkstra, E. (1991). Modelos de diseño instruccional y la representación de conocimientos y habilidades. *Tecnología educativa*, 31(6), pp. 19-26.
- Díaz, J. (2016). *Desarrollo de estrategias para la resolución de problemas matemáticos según Pólya*. Universidad de La Rioja, España.
- Escalante, S. B. (2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos, con estudiantes del quinto grado de primaria, de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López, municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala. (tesis de posgrado)*. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGrawHill.
- Julca, L. F. (2015). *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 Institución Educativa N° 81746 "Almirante Miguel Grau Seminario", (Tesis de posgrado)*. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo. Perú. Recuperado de



[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2296/1/RE\\_MAESTRIA\\_EDU\\_LUIS.JULCA\\_USO.DEL.METODO.POLYA.PARA.MEJORAR.LA.CAPACIDAD.DE.RESOLUCION\\_DATOS.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2296/1/RE_MAESTRIA_EDU_LUIS.JULCA_USO.DEL.METODO.POLYA.PARA.MEJORAR.LA.CAPACIDAD.DE.RESOLUCION_DATOS.pdf)

Méndez, A. y Torres, A. P. (2017). *Resolución de problemas aritméticos aditivos, aplicando el método heurístico de Polya en estudiantes de segundo grado de la Institución educativa N° 0083 “San Juan Macías”, San Luis, (Tesis de postgrado)*. Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú. Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8396/M%C3%A9ndez\\_AA-Torres\\_SAP.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8396/M%C3%A9ndez_AA-Torres_SAP.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

Ministerio de Educación (2014). *Aprendemos a resolver problemas conociendo nuestra realidad*. Dirección de educación primaria. Programa estratégico logros de aprendizaje. Lima, Perú: Imprenta del Minedu.

Ministerio de Educación (2016). *Amazonas: ¿cómo vamos en educación? Unidad de estadística. Escala*. Recuperado de <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Amazonas.pdf>

Ministerio de educación (2017). *Programa curricular de educación primaria*. Lima, Perú: Imprenta del Minedu.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México D. F: Trillas.

Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes - PISA (2015). *Perú mejoró sus resultados, pero sigue en los últimos lugares*. Recuperado de <https://peru21.pe/lima/pisa-2015-peru-mejoro-resultados-sigue-ultimos-lugares-235165-noticia/>

Tafur (2017). *Técnica didáctica “SP4” para ejercitar la resolución de problemas de multiplicación en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa N° 18006, Pedro Castro Alva, Chachapoyas, Amazonas – Perú, (Tesis de pregrado)*, para optar el título de Licenciado en Educación Pri-

maria en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

# **ANEXOS**



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Chachapoyas, 1 de abril de 2019

CARTA N° 01-2019-UNTRM-A-VRAC/FECICO/EPEIB/MCHK-DWT-I

SEÑOR:

PROF. ALFONZO CHAVEZ KUJA  
Director de la Institución Educativa N° 16721

Comunidad Awajún de San Rafael

Asunto : Solicita autorización para desarrollar trabajo de investigación en su Institución

Referencia: Resolución de Decanato N° 135-2019-UNTRM/FECICO

Es grato dirigimos a su Despacho para expresarle un cordial saludo y deselos de éxito en su gestión como Director, y hacer de su conocimiento que habiendo seleccionado a su Institución Educativa para desarrollar nuestro trabajo de investigación titulado **"EL MÉTODO POLYA Y SU INFLUENCIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 16721, SAN RAFAEL, IMAZA, 2019"**; por lo que, conocedores de gran espíritu de colaboración en favor de la investigación y la educación, recurrimos a su Despacho para que **AUTORICE** la ejecución del trabajo de campo de nuestra investigación, en el cuarto grado de educación primaria, por lo que, adjunto la resolución de decanato. Además, solicito a usted que nos autorice el desarrollo del trabajo en su institución educativa, a través de una constancia.

Aprovechamos la oportunidad para expresarle el agradecimiento por la atención que brinde a la presente y le reiteramos las muestras de consideración y estima.

Atentamente;

ABNER HUBERT SEJEKAM KAJEKUI  
DNI N° 45863114  
TESISTA

ABNER KUNCHIKUI WAMPUTSAG  
DNI N° 80249969  
TESISTA



**"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"**

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA DE MENORES N° 16721 DE SAN RAFAEL, COMPRENSION DEL DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, REGION AMAZONAS QUE AL FINAL SUSCRIBE OTORGA LA PRESENTE;**

**CONSTANCIA:**

Que, los estudiantes: Eder Hubet, SEJEKAM KAJEKUI y Abner, KUNCHIKUI WAMPUTSAG quienes solicitan una AUTORIZACION para la ejecución de Investigación de Tesis titulado "EL METODO POLYA Y SU INFLUENCIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS" en el que se realizaran en 4° grado de Primaria Bilingüe, en esta Institución Educativa 16721 de San Rafael durante el mes de ABRIL del presente año en curso.

La Dirección a mi cargo DISPONE AUTORIZAR desarrollar ejecución de la práctica de INVESTIGACION DE TESIS con los alumnos de 4° grado.

Se expide la presente Constancia a solicitud de los interesados, para los demás fines que estime por conveniente.

**San Rafael, 01 de Abril del 2019.**



**Prof. Alfonso Chávez Kuja**  
**DIRECTOR**

Prueba escrita  
(Pretest y postest)

1

Indicaciones

Respetado estudiante, lee en forma individual los problemas matemáticos, interprétalos luego responde a las preguntas marcando con un aspa (X) en "sí" o "no", y en los recuadros en blanco desarróllalos donde corresponda.

I. Datos del estudiante

Nombres y apellidos: briselda kayap Tee Ts

Sexo: Masculino ( ) Femenino

Grado es estudios: 4<sup>to</sup>

Fecha: 08-04-2019

Puntaje

B = 11

1. Si en una reunión de programa junto se reunieron 15 padres y acordaron que cada padre de familia colabore 12 uvillas para donar a la persona más necesitada ¿Cuántas uvillas recibirá? 4 puntos.

Paso 1: comprender del problema	Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema	X	
Hay suficientes datos en la formulación del problema	X	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		
Paso 2: configurar un plan		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15 \times \\ \hline 12 \end{array}</math> </div>	1	
¿Qué operación vas a realizar? Subraya la alternativa correcta		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span><u>Sumar</u></span> <span>Restar</span> <span><u>Multiplicar</u></span> <span>Dividir</span> </div>	1	
Paso 3: ejecutar el plan		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15 \times \\ 12 \\ \hline 30 \\ 15 \\ \hline 180 \end{array}</math> </div>	1	
Paso 4: visión retrospectiva		
¿Es tu solución correcta?	X	

¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		X
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?		
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta. 1.80	1	

2. Las botellas de gaseosa vienen en paquetes de 6. Juan desea comprar 9 paquetes.  
¿Cuántas botellas de gaseosa compró Juan? 4 puntos

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema			X
Hay suficientes datos en la formulación del problema		X	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		X	
Paso 2: configurar un plan			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		1	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 9 \times \\ \underline{6} \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?		1	
Sumar                  Restar <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Multiplicar</span> Dividir			
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 9 \times \\ \underline{6} \\ 54 \end{array}</math> </div>	1	
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?			X
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?		X	X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta. 54		1	X



3. En un locutorio de Imaza cobran S/0.30 céntimos el minuto de llamada. Si Camila habló 10 minutos con el rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas ¿cuánto pagó? *0 puntos*

Paso 1: comprender del problema	Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema	X	
Hay suficientes datos en la formulación del problema		X
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		X
<b>Paso 2: configurar un plan</b>		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 30 \\ \underline{10} \end{array}</math> </div>		
¿Qué operación vas a realizar?		
Sumar <u>Restar</u> Multiplicar      Dividir		
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 30 \\ 10 \\ \hline 40 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>		
¿Es tu solución correcta?		X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?	X	
¿Crees que hay una solución más sencilla?	X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos		
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.	2	



4. Un agricultor coloca 18 agujas en cada caja. Si hay que preparar para un cliente 20 cajas de agujas, ¿Cuántos agujas se necesita?

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema		X	
Hay suficientes datos en la formulación del problema			X
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes			X
Paso 2: configurar un plan			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 - \\ \hline 20 \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">Restar</span> Multiplicar      Dividir			
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 - \\ 20 \\ \hline 08 \end{array}</math> </div>			
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		X	
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?			X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
$08$			

5. En cada cajón, se colocan dos pisos de 12 barbascos cada uno. Si Eduardo, el comerciante, compró 10 cajones, ¿cuántos barbascos compró?

4 puntos

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema			X
Hay suficientes datos en la formulación del problema		X	X
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes			X
Paso 2: configurar un plan			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 24 * \\ 10 \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar	Restar	Multiplicar	Dividir
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 24 \\ 10 \\ \hline 00 \\ 24 \\ \hline 240 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?			X
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?			X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
$240$			

Prueba escrita  
(Pretest y postest)

3

Indicaciones

Respetado estudiante, lee en forma individual los problemas matemáticos, interprétalos luego responde a las preguntas marcando con un aspa (X) en "sí" o "no", y en los recuadros en blanco desarróllalos donde corresponda.

I. Datos del estudiante

Nombres y apellidos: Jhefar Carmen Najamtai Teets

Sexo: Masculino ( ) Femenino (X)

Grado es estudios: 4to

Fecha: 08-09-2019

Puntaje

C = 6

1. Si en una reunión de programa junto se reunieron 15 padres y acordaron que cada padre de familia colabore 12 uvillas para donar a la persona más necesitada ¿Cuántas uvillas recibirá?

0 puntos

Paso 1: comprender del problema	Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema	X	
Hay suficientes datos en la formulación del problema	X	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		X
Paso 2: configurar un plan		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15+ \\ 12 \\ \hline \end{array}</math> </div>		
¿Qué operación vas a realizar? Subraya la alternativa correcta		
<u>Sumar</u> Restar Multiplicar Dividir		
Paso 3: ejecutar el plan		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15+ \\ 12 \\ \hline 27 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva		
¿Es tu solución correcta?		X

¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		X
¿Crees que hay una solución más sencilla?	X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?		X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.	0	

2. Las botellas de gaseosa vienen en paquetes de 6. Juan desea comprar 9 paquetes.  
¿Cuántas botellas de gaseosa compró Juan? *4 puntos*

Paso 1: comprender del problema	Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema		X
Hay suficientes datos en la formulación del problema	X	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes	X	
Paso 2: configurar un plan		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math display="block">\begin{array}{r} 6* \\ 9 \\ \hline \end{array}</math> </div>		
¿Qué operación vas a realizar?		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Sumar</span> <span>Restar</span> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">Multiplicar</span> <span>Dividir</span> </div>		
Paso 3: ejecutar el plan		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: 20px;"> <math display="block">\begin{array}{r} 6* \\ 9 \\ \hline 54 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva		
¿Es tu solución correcta?		X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?	X	
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?	X	
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.		
<i>54</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

3. En un locutorio de Imaza cobran S/0.30 céntimos el minuto de llamada. Si Camila habló 10 minutos con el rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas ¿cuánto pagó?

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema		X	X
Hay suficientes datos en la formulación del problema			
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes			X
Paso 2: configurar un plan			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 30- \\ \underline{10} \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar <u>Restar</u> Multiplicar      Dividir			
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 30- \\ \underline{10} \\ \hline 40 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		X	
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	X
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos			
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
		2	0

4. Un agricultor coloca 18 agujas en cada caja. Si hay que preparar para un cliente 20 cajas de aguja, ¿Cuántos agujeros se necesita?

4 puntos

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema		X	
Hay suficientes datos en la formulación del problema		X	X
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes			
Paso 2: configurar un plan			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 \times \\ \hline 20 \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar      Restar <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">Multiplicar</span> Dividir			
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 - \\ 20 \\ \hline 36 \\ \hline 360 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		X	
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos			X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
360		1	0



5. En cada cajón, se colocan dos pisos de 12 barbascos cada uno. Si Eduardo, el comerciante, compró 10 cajones, ¿cuántos barbascos compró?

Paso 1: comprender del problema		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema			X
Hay suficientes datos en la formulación del problema			X
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes			
Paso 2: configurar un plan			X
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 12- \\ 10 \\ \hline \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar <u>Restar</u> Multiplicar          Dividir			
Paso 3: ejecutar el plan			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 12- \\ 10 \\ \hline 22 \end{array}</math> </div>		
Paso 4: visión retrospectiva			
¿Es tu solución correcta?			X
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?			X
¿Crees que hay una solución más sencilla?		X	
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?			X
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
		2	1

## Sesión de aprendizaje

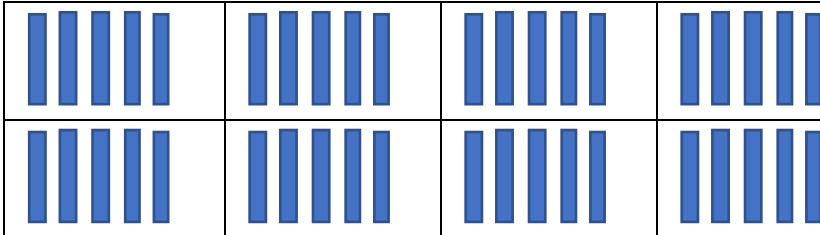
### Datos informativos

<b>Título</b>	Resolvemos problemas en que una misma cantidad se suma varias veces.			<b>Duración</b>	3 horas pedag.
<b>Área</b>	Matemática	<b>Enfoque de área</b>	Resolución de problemas	<b>Fecha</b>	
<b>Docentes</b>	Abner y Eder	<b>Grado</b>	cuarto		

### Propósitos de aprendizaje


Competencia	Capacidades	Desempeños	Evidencia de Aprendizaje	Instru-mento
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y multiplicación con números naturales de hasta tres cifras.	Los estudiantes resuelven fichas con problemas de multiplicación.	Lista de cotejo.
<b>Enfoque transversal</b>	<b>Valor</b>	<b>Actitudes</b>		
Orientación al Bien Común.	Respeto	Resuelve problemas de dos etapas hasta de tres cifras respetando los materiales de los demás.		

### Secuencia pedagógica

Momentos	Estrategias de aprendizajes	Recursos materia-les	T´
<b>Inicio</b>	<p><b>En grupo de clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente saluda de manera cordial a todos los estudiantes.</li> <li>✓ Se establece un diálogo con los niños y las niñas pidiéndoles que recuerden situaciones cotidianas en las que utilizaron las sumas sucesivas para hallar una cantidad.</li> <li>✓ Se dibuja en la pizarra un gráfico que represente un estante, con ocho casilleros y cinco libros en cada uno de ellos.</li> </ul>  <p>✓ Después se pregunta a los estudiantes: ¿qué podemos hacer para saber cuántos libros hay en el estante? Escucha atentamente sus</p>	Papelotes Plumones.	15



	<p>respuestas y orientalos si es necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se pide que ellos propongan situaciones similares que hayan vivido con su familia o con sus amigos.</li> <li>✓ Se comunica el propósito de la sesión. “hoy demostrarán sus aprendizajes sobre problemas en los que una misma cantidad se suma varias veces”</li> <li>✓ Acuerdo con los estudiantes dos normas de convivencia para facilitar el aprendizaje durante el desarrollo de la clase.</li> </ul>		
<p><b>Desarrollo</b></p>	<p><b>En grupo</b></p> <p><b>Problematización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realiza una dinámica para juntar en cinco grupos.</li> <li>✓ Luego se indica que tenemos 5 problemas y se realizará un sorteo para saber qué problemas les toca.</li> </ul> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 50%;"> <p>Paola no asiste al colegio porque ayuda a su mamá a vender galletas. Hoy vendió 4 paquetes. Si en cada paquete 6 galletas, ¿cuántas galletas vendió Paola?, ¿por qué?</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 50%;"> <p>Juan escribe cada una de las letras de su nombre en una tarjeta diferente. Si la profesora de Matemática le ha pedido que elabore 4 carteles con su nombre, ¿cuántas tarjetas</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 50%;"> <p>Raúl vive con sus padres en el campo. Él los ayuda a guardar envases con miel en cajas para venderlas en la feria. Si en cada caja caben 6 envases y ya llenó 3 cajas, ¿cuántos envases ha guardado?</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 50%;"> <p>Paola tiene 4 bolsas con caramelos. Si en cada bolsa hay 6 caramelos, ¿cuántos caramelos tiene Paola?, ¿por qué?</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 50%; margin-top: 10px;"> <p>María escribe cada una de las letras de su nombre en una tarjeta diferente. Si la profesora de Matemática le ha pedido que elabore 4 carteles con su nombre, ¿cuántas tarjetas necesitará?</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Brindamos algunos minutos para que en grupos lean el problema que les corresponde.</li> <li>✓ Se invita a un estudiante voluntario a leer el problema con voz fuerte a un representante de cada grupo.</li> </ul> <p><b>Comprendemos lo que vamos a realizar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se monitorea a cada grupo realizando las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿cuál es la cantidad que se suma varias veces?, ¿qué es lo que no se conoce?</li> </ul> <p><b>Búsqueda de estrategias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se les ayuda realizando las siguientes preguntas: ¿De qué manera podríamos resolver el problema?</li> <li>✓ Se monitorea el trabajo y se orienta mediante preguntas: ¿Cómo podríamos encontrar la respuesta?</li> </ul>	<p>Cuadernillos de Matemática</p> <p>Papelote Regla Lápiz Borrador plumones</p> <p>Cinta adhesiva</p>	<p>105</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se entrega un papelote y plumones a cada grupo y se indica que cada grupo lo realicen de la manera de como las entiendan.</li> <li>✓ Aclaremos que pueden dibujar o graficar el problema y si necesitan material concreto también se les puede facilitar. Ejemplo.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p>La operación: <math>6 + 6 + 6 = 18</math></p> <p><b>Socialización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se solicita que cada grupo pegue su papelote en la pizarra.</li> <li>✓ Luego se invita a un representante de cada grupo. <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo lo resolvieron??</li> <li>¿Qué les pareció el problema?, ¿por qué?</li> <li>¿Habrá otra forma de resolver el problema?</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Formalización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente refuerza lo aprendido resaltando sus esfuerzos de los estudiantes.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Las estrategias que han utilizado a resultado por que han sido cantidades pequeñas; pero cuando trabajen con cantidades mayores, deben utilizar otras estrategias.</p> <p>Se da a conocer que si:</p> <p>La operación: <math>6 + 6 + 6 = 18</math></p> <p>Que es igual decir: <math>6 \times 3 = 18</math></p> </div> <p><b>Reflexión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Luego se plantea las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de problemas hemos resuelto?, ¿qué se debe tener en cuenta para resolver el problema?</li> </ul>		
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente realiza las preguntas de reflexión: ¿lograron los aprendizajes propuestos al inicio de la sesión?; ¿qué dificultades tuvieron?; ¿qué les fue difícil realizar?, ¿cómo lo resolvieron?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo que aprendieron?</li> <li>✓ Se felicita a todos por su participación y se estimula con frases de aliento.</li> <li>✓ Como forma de reforzamiento se entrega a cada estudiante todos los problemas que hemos resuelto en clase y los realice en su cuaderno.</li> </ul>		15

## Sesión de aprendizaje

### Datos informativos

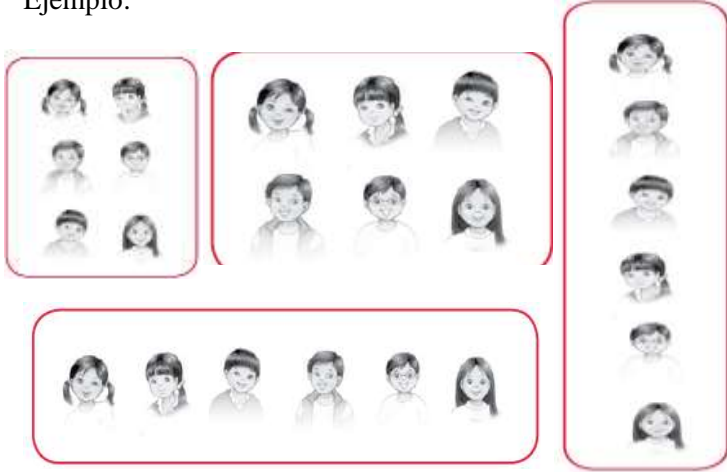
<b>Título</b>	Nos organizamos en filas y columnas			<b>Duración</b>	3 horas pedag.
<b>Área</b>	Matemática	<b>Enfoque de área</b>	Resolución de problemas	<b>Fecha</b>	
<b>Docentes</b>	Abner y Eder	<b>Grado</b>	Cuarto		

### Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños	Evidencia de Aprendizaje	Instru-mento
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y multiplicación con números naturales de hasta tres cifras.	Los estudiantes resuelven problemas y escriben sus estrategias en un papelote	Lista de cotejo.
<b>Enfoque transversal</b>	<b>Valor</b>	<b>Actitudes</b>		
Orientación al Bien Común.	Respeto	Resuelve problemas de dos etapas hasta de tres cifras respetando los materiales de los demás.		

### Secuencia pedagógica

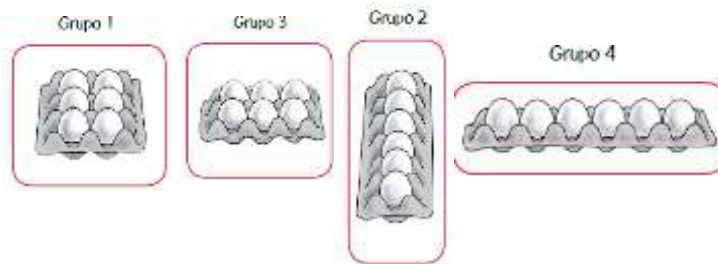
Momentos	Estrategias de aprendizajes	Recursos materiales	T'
<b>Inicio</b>	<p>En grupo de clase</p> <p>El docente saluda de manera cordial a todos los estudiantes.</p> <p>Se establece un dialogo con todos los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Qué tema hemos realizado la clase anterior?, ¿con qué hemos jugado?, en primer dado ¿Qué indica?, el segundo dado ¿Qué indica?</p> <p>Se les menciona un caso: si en el primer dado me salió 5 y en el segundo dado me salió 6 ¿Cuántas semillas creen que cogería en total?, como lo saben?, ¿Cuántos grupos tengo?</p> <p>Se muestra a todos las jabas de huevos y se pregunta: ¿para qué sirven estos envases?, ¿por qué creen que los han elaborado con esa distribución?, ¿pueden contar cuántos huevos caben?, ¿conocen otros envases en los que se aprecie una distribución similar?, ¿por qué será útil tener envases con esa distribución?</p>	Papelotes Plumones.	15

	<p>¿creen que se podría utilizar este material para resolver problemas de multiplicación?, ¿de qué manera?, ¿Qué tema creen que trataremos el día de hoy?</p> <p>Se comunica el propósito de la sesión.</p> <p>hoy resolverán problemas usando la multiplicación y conocerán otra forma de realizarla.</p> <p>Acuerdo con los estudiantes dos normas de convivencia para facilitar el aprendizaje durante el desarrollo de la clase.</p>		
<p><b>Desarrollo</b></p>	<p><b>En grupo</b></p> <p><b>Problematización:</b></p> <p>Luego se presenta el siguiente problema.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>El aula del tercer grado a de la Institución Educativa “.....”, por el aniversario desea organizarse de la mejor forma para desplazarse en orden al coliseo. Si van a ir en grupos de 6 niños o niñas, ¿de cuántas formas posibles podemos ordenarnos haciendo filas y columnas?, ¿cuál será la más pertinente?, ¿por qué?</p> </div> <p>Se invita a un estudiante voluntario a leer el problema con voz fuerte a un representante de cada grupo.</p> <p><b>Comprendemos lo que vamos a realizar.</b></p> <p>Se realiza las siguientes preguntas:¿cuántos niños son en cada grupo?, ¿qué es una fila?, ¿qué es una columna? Se escucha atentamente las respuestas de los estudiantes y aclaramos sus dudas, de manera que todos tengan seguridad sobre lo que deben hacer para resolver el problema.</p> <p><b>Búsqueda de estrategias.</b></p> <p><b>Se establece grupos de trabajos</b></p> <p>✓ Se plantea que vivencien el problema y les guíamos para que lo hagan en orden.</p> <p>Ejemplo:</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Indicamos a los estudiantes que expresen oralmente las diferentes disposiciones que han encontrado:</p>	<p>Cuadernillos de Matemática</p> <p>Papelote Regla Lápiz Borrador plumones</p> <p>Cinta adhesiva</p>	<p>105</p>

- Nos formamos haciendo 2 filas con 3 niños en cada fila.
- Nos formamos haciendo 3 filas con 2 niños en cada fila.
- Nos formamos haciendo una fila con seis niños.
- Nos formamos haciendo 6 filas con un niño en cada fila.

Preguntamos: ¿cuántos niños había en cada fila?, ¿cuántas veces hay esta cantidad?, ¿de cuántas formas se pueden ordenar?, ¿cuál les parece la forma más apropiada para salir al coliseo?

Entregamos a cada grupo una jaba de huevos. Pedimos que la recorten de acuerdo a las filas y columnas que formaron y usen semillas u otro material para representar a los 6 niños.



Solicita a los estudiantes que representen gráficamente en sus cuadernos las diferentes formas de organizar los grupos.

Orientamos para que puedan usar dibujos, cuadrículas u otras formas de representar.

Se da un tiempo prudencial que todos los grupos terminen su papelote en la pizarra.

### Socialización

Se solicita que cada grupo pegue su papelote en la pizarra.

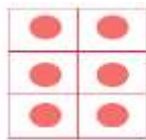
Luego se invita a cada estudiante a intercambiar su cuaderno con sus compañeros.

Pregunta: ¿cómo pueden expresar la cantidad de niños del grupo usando la multiplicación? Ayúdalos a llegar a la respuesta mediante otras preguntas: ¿cuántas filas de dos niños hay en el primer grupo?, ¿cuántas veces se repiten dos niños en el primer grupo?, ¿cómo lo expresamos como multiplicación?, ¿qué pasa si multiplicamos el número de filas por el número de columnas?

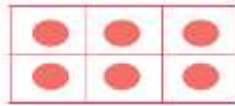
### Formalización

Elaboramos en la pizarra un esquema para cada forma que obtuvieron a fin de organizar los grupos y completa junto con los estudiantes la representación simbólica mediante la operación de la multiplicación. Por ejemplo:

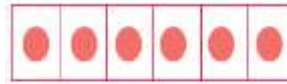




Filas: 3  
Niños en cada fila: 2  
 $3 \times 2 = 6$



Filas: 2  
Niños en cada fila: 3  
 $2 \times 3 = 6$



Filas: 1  
Niños en cada fila: 6  
 $1 \times 6 = 6$

### Reflexión

- ✓ Planteamos las siguientes preguntas: ¿qué nos ayudó a resolver el problema?, ¿tenemos solo una respuesta?, ¿qué otros materiales podemos utilizar para representar el problema?
- ✓ Mencionamos que hay varias formas de representar un problema y que esto es muy útil para resolverlos.

### Planteamiento de otros problemas.

Se pide que resuelvan de manera individual.

Halla una forma de organizar un grupo de 8 estudiantes.

Halla una forma de organizar un grupo de 10 estudiantes.

- ✓ Aprecia lo que realizan y haz anotaciones en la lista de cotejo.

### Cierre

- ✓ El docente realiza las preguntas de reflexión: ¿lograron los aprendizajes propuestos al inicio de la sesión?, ¿qué dificultades tuvieron?, ¿qué les fue difícil realizar?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿en qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo que aprendieron?
- ✓ Se felicita a todos por su participación y se estimula con frases de aliento.
- ✓ Como forma de reforzamiento se entrega a cada estudiante todos los problemas que hemos resuelto en clase y los realice en su cuaderno.

15

## Sesión de aprendizaje

### Datos informativos

<b>Título</b>	Resolvemos problemas de multiplicación			<b>Duración</b>	3 horas pedag.
<b>Área</b>	Matemática	<b>Enfoque de área</b>	Resolución de problemas	<b>Fecha</b>	
<b>Docentes</b>	Abner y Eder	<b>Grado</b>	Cuarto		

### Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños	Evidencia de Aprendizaje	Instru-mento
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y multiplicación con números naturales de hasta tres cifras.	Los estudiantes resuelven problemas y escriben sus estrategias en un papelote	Lista de cotejo.
<b>Enfoque transversal</b>	<b>Valor</b>	<b>Actitudes</b>		
Orientación al Bien Común.	Respeto	Resuelve problemas de dos etapas hasta de tres cifras respetando los materiales de los demás.		

### Secuencia pedagógica

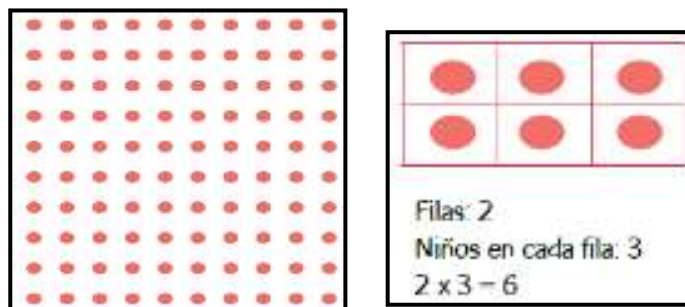
Momentos	Estrategias de aprendizajes	Recursos materiales	T´
<b>Inicio</b>	<p><b>En grupo de clase</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente saluda de manera cordial a todos los estudiantes.</li> <li>✓ Se establece un dialogo con todos los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Qué tema hemos realizado la clase anterior?, ¿de qué trataba el problema?, ¿de qué manera lo resolvieron? (realizando filas y columnas), ¿Qué material han utilizado?</li> <li>✓ Se pregunta: ¿les resultó fácil ordenar en filas y columnas?, ¿creen que ordenar en filas y columnas nos ayudará a multiplicar?, ¿Qué tema creen que trataremos el día de hoy?</li> <li>✓ Se comunica el propósito de la sesión.</li> </ul>	Papelotes Plumones.	15

	<p style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">hoy resolverán problemas aplicando lo aprendido acerca de la multiplicación.</p> <p>Acuerdo con los estudiantes dos normas de convivencia para facilitar el aprendizaje durante el desarrollo de la clase.</p>		
<b>Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En grupo</li> <li>✓ Problematización:</li> <li>✓ Luego se presenta los siguientes problemas para todos los estudiantes.</li> <li>✓ En una juguetería, quieren acomodar 48 muñecos en 6 estantes de manera que en cada estante haya la misma cantidad de muñecos. ¿Cuántos muñecos deben colocar en cada estante?</li> <li>✓ En el aula de tercero, quieren acomodar 72 libros en 8 cajas de manera que en cada caja haya la misma cantidad de libros. ¿Cuántas cajas se necesita para acomodar todos los libros?</li> <li>✓ 24 estudiantes salieron al campo a plantar papayas, si cada niño plantó 5 papayas. ¿Cuántas papayas plantaron?</li> <li>✓ En un biohuerto del tercer grado se sembró 16 filas de lechugas con 6 lechugas en cada fila. ¿Cuántas lechugas se sembró?</li> <li>✓ Viviana fue al mercado y compró 8 jabas de huevo con 16 huevos cada uno. ¿Cuántos huevos compró Viviana?</li> <li>✓ Se invita a un estudiante voluntario a leer los problemas con voz fuerte a un representante de cada grupo.</li> <li>✓ Comprendemos lo que vamos a realizar.</li> <li>✓ Se realiza las siguientes preguntas:</li> <li>✓ ¿Qué les parece los problemas?, ¿de que trata el primer problema?, ¿Qué nos pide encontrar el problema?, ¿de qué manera lo podríamos resolver?, ¿de qué trata el segundo problema?, etc.</li> <li>✓ Se invita a algunos estudiantes a ponerse de pie para expresar lo que ha entendido de los problemas.</li> <li>✓ Luego se entrega a cada grupo un problema mediante un sorteo.</li> <li>✓ Búsqueda de estrategias.</li> <li>✓ Se establece grupos de trabajos</li> <li>✓ Se orienta a cada grupo realizando las siguientes pre-</li> </ul>	<p>Cuadernillos de Matemática</p> <p>Papelote Regla Lápiz Borrador plumones</p> <p>Cinta adhesiva</p>	105



guntas: ¿Cómo lo podríamos organizar para encontrar más fácil la respuesta?, ¿creen que nos ayudará ordenar en filas y columnas?, ¿Cómo lo podríamos hacer?, ¿creen que nos ayudara realizando el plano con 100 puntos?, ¿qué materiales les facilitaría para encontrar la respuesta?

- ✓ Se entrega los materiales que necesitan para resolver el problema.
- ✓ Solicitamos a cada grupo lo resuelva mediante las formas que ya hemos realizado las clases anteriores en matemática.
- ✓ Ejemplo:



Se entrega un papelote a cada grupo para que grafique o dibuje la forma de cómo lo han resuelto el problema.

Orientamos para que puedan usar dibujos, cuadrículas u otras formas de representar.

Se da un tiempo prudencial que todos los grupos terminen su papelote y peguen en la pizarra

#### Socialización

Se solicita que cada grupo pegue su papelote en la pizarra.

Luego se invita a un estudiante de cada grupo a salir al frente a explicar su trabajo.

Pregunta: ¿Por qué han elegido esa estrategia para resolver el problema?, ¿creen que habrá otra forma de hacerlo?

Luego se da un tiempo prudencial para que pasen en su cuaderno.

#### Formalización.

Formalizamos mencionando que para resolver problemas de multiplicación es necesario utilizar las diferentes estrategias que ya hemos aprendido durante las clases.

#### Reflexión

Planteamos las siguientes preguntas: ¿qué nos ayudó a resolver el problema?, ¿tenemos solo una respuesta?, ¿qué otros materiales podemos utilizar para representar el problema?

	<p>Mencionamos que hay varias formas de representar un problema y que esto es muy útil para resolverlo</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Lucila va a preparar bolsitas para darle, a sus amigos en su cumpleaños y quiere colocar 8 caramelos y 5 chupetines en cada bolsita. Si invitó a 8 amigos, ¿cuántos chupetines y caramelos debe comprar para llenar las bolsitas?</p> </div> <p>Planteamiento de otros problemas. Se pide que resuelvan de manera individual.</p> <p>Apreciamos lo que realizan y realizamos anotaciones en la lista de cotejo.</p>		
<b>Cierre</b>	<p>El docente realiza las preguntas de reflexión: ¿lograron los aprendizajes propuestos al inicio de la sesión?; ¿qué dificultades tuvieron?; ¿qué les fue difícil realizar?, ¿cómo lo resolvieron?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana pueden utilizar lo que aprendieron?</p> <p>Se felicita a todos por su participación y se estimula con frases de aliento.</p>		15

**Prueba escrita**  
(Postest)

1

**Indicaciones**

Respetado estudiante, lee en forma individual los problemas matemáticos, interprétalos luego responde a las preguntas marcando con un aspa (X) en "sí" o "no", y en los recuadros en blanco desarróllalos donde corresponda.

I. Datos del estudiante

Nombres y apellidos: Griselda Kayap teets

Sexo: Masculino ( ) Femenino

Grado es estudios: 4to

Fecha: \_\_\_\_\_

Puntaje 17

1. Si en una reunión de programa junto se reunieron 15 padres y acordaron que cada padre de familia colabore 12 uvillas para donar a la persona más necesitada ¿Cuántas uvillas recibirá? 4 PUNTOS

<b>Paso 1: comprender del problema</b>	Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema	X /	
Hay suficientes datos en la formulación del problema	X /	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes	X /	
<b>Paso 2: configurar un plan</b>		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15 \times \\ \underline{12} \end{array}</math> </div>		
¿Qué operación vas a realizar? Subraya la alternativa correcta		
Sumar                  Restar <u>Multiplicar</u> /                  Dividir		
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 15 \times \\ \underline{12} \\ 30 + \\ \underline{15} \\ 180 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>		
¿Es tu solución correcta?	X	

¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?	<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Crees que hay una solución más sencilla?		<input checked="" type="checkbox"/>
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.		

180 ✓

2. Las botellas de gaseosa vienen en paquetes de 6. Juan desea comprar 9 paquetes  
 ¿Cuántas botellas de gaseosa compró Juan? 4 PUNTOS

<b>Paso 1: comprender del problema</b>		Si	No
Entiendes todo lo que dice el problema		<input checked="" type="checkbox"/>	
Hay suficientes datos en la formulación del problema		<input checked="" type="checkbox"/>	
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Paso 2: configurar un plan</b>			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 6 \times \\ 9 \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar <del>Restar</del> <u>Multiplicar</u> ✓      Dividir			
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 6 \times \\ 9 \\ \hline 54 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>			
¿Es tu solución correcta?		<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		<input checked="" type="checkbox"/>	
¿Crees que hay una solución más sencilla?			
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?			<input checked="" type="checkbox"/>
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			

54 ✓

3. En un locutorio de Imaza cobran S/0.30 céntimos el minuto de llamada. Si Camila habló 10 minutos con el rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas ¿cuánto pagó? *4 puntos.*

<b>Paso 1: comprender del problema</b>		Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hay suficientes datos en la formulación del problema		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Paso 2: configurar un plan</b>			
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 10 \times \\ \underline{0.30} \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar                  Restar <u>Multiplicar</u> Dividir			
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 10 \times \\ \underline{0.30} \\ 000 + \\ 30 \\ \hline 3.00 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>			
¿Es tu solución correcta?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Crees que hay una solución más sencilla?			<input checked="" type="checkbox"/>
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?			<input checked="" type="checkbox"/>
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
			<i>3.00</i> ✓



4. Un agricultor coloca 18 agujas en cada caja. Si hay que preparar para un cliente 20 cajas de aguja, ¿Cuántos agujeros se necesita? **3 PUNTO**

<b>Paso 1: comprender del problema</b>	Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema	X	/
Hay suficientes datos en la formulación del problema	X	/
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes	X	/
<b>Paso 2: configurar un plan</b>		
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 \times \\ 20 \\ \hline \end{array}</math> </div>		
¿Qué operación vas a realizar?		
Sumar                  Restar <u>Multiplicar</u> Dividir		
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>		
En el recuadro de la derecha soluciona el problema <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> <math display="block">\begin{array}{r} 18 \times \\ 20 \\ \hline 36 \\ \hline 360 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>		
¿Es tu solución correcta?	X	/
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		—
¿Crees que hay una solución más sencilla?		—
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?		—
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.		
$360$		

5. En cada cajón, se colocan dos pisos de 12 barbascos cada uno. Si Eduardo, el comerciante, compró 10 cajones, ¿cuántos barbascos compró? *2 PUNTOS.*

<b>Paso 1: comprender del problema</b>		Sí	No
Entiendes todo lo que dice el problema		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay suficientes datos en la formulación del problema		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El problema se parece a otro que hayas resuelto antes		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Paso 2: configurar un plan</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿En el recuadro escribe los datos que vas a utilizar?			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 24 \times \\ \underline{10} \end{array}</math> </div>			
¿Qué operación vas a realizar?			
Sumar                      Restar <u>Multiplicar</u> Dividir			
<b>Paso 3: ejecutar el plan</b>			
En el recuadro de la derecha soluciona el problema	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <math display="block">\begin{array}{r} 24 \times \\ \underline{10} \\ 00 \times \\ \underline{24} \\ 240 \end{array}</math> </div>		
<b>Paso 4: visión retrospectiva</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Es tu solución correcta?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puedes evidenciar que cada paso desarrollado es correcto?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Crees que hay una solución más sencilla?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Crees que puedes crear un nuevo problema a partir del que te presentamos?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En el espacio en blanco, escribe tu respuesta.			
$240$			

### Iconografías

Frontis de la escuela donde se realizó el trabajo de campo de la investigación



Tesista en la institución de San Rafael





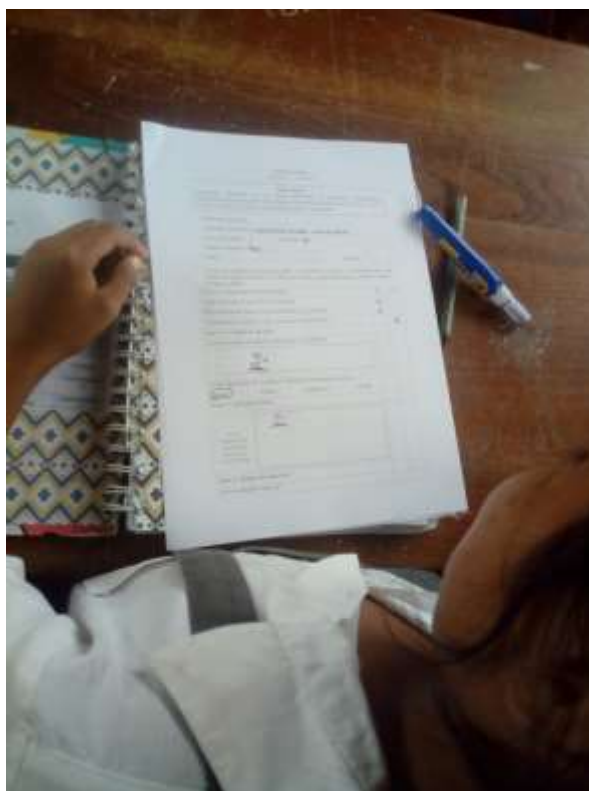
Estudiantes recibiendo el saludo de los investigadores



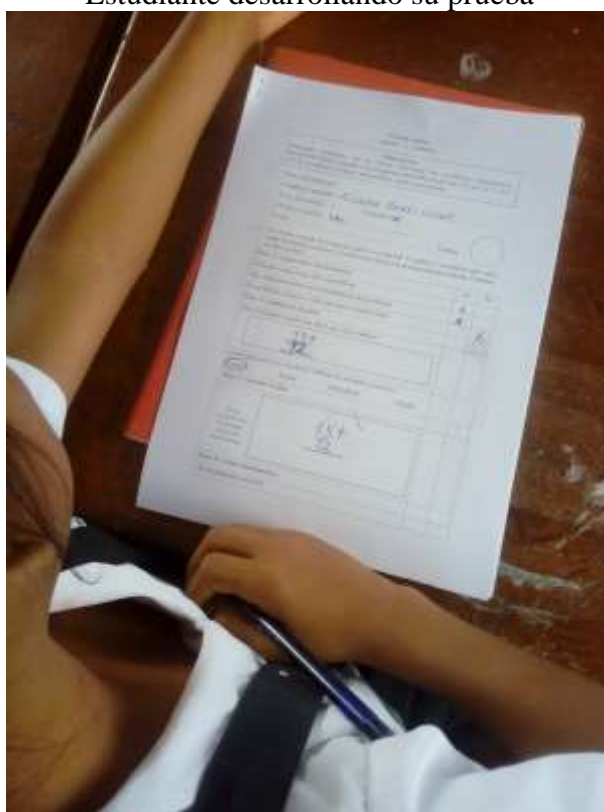
Estudiantes recibiendo instrucciones



Desarrollando el instrumento (prueba escrita)



Estudiante desarrollando su prueba



Atención personalizada a los estudiantes de la muestra de estudio



Desarrollando la clase con los estudiantes de la muestra

