



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN**



PROGRAMA COMPLEMENTACIÓN ACADÉMICA DOCENTE

**Trabajo de Investigación para obtener
el Grado de Bachiller en Educación**

**Guía de resolución de problemas con las operaciones
básicas para incrementar los logros de los aprendizajes
en los estudiantes del 2° grado de educación primaria
de la I.E. N° 16113 “Señor de los Milagros”
Hualatan - Chontali**

AUTOR:

Quispe Imaña, Jose Ronal

ASESOR:

Dr. Puican Carreño, Alfredo

Jaén - Perú

2018

AGRADECIMIENTO

Para mis padres, Indalecio y América, y hermanos por sus sabias enseñanzas que inculcaron en mí ser la vocación de ser maestro, de orientar y compartir con los que necesitan seguir creciendo para un mundo mejor.

RESUMEN

En la actualidad, dentro de las habilidades que se incorporan al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, el énfasis está puesto en que los estudiantes tengan la posibilidad de interpretar datos, establecer relaciones, poner en juego conceptos matemáticos, analizar regularidades, establecer patrones de cambio, planificar estrategias de solución, ensayar procedimientos y aceptarlos o descartarlos, registrar procedimientos utilizados, analizar la razonabilidad de resultados, argumentar y defender posiciones propias.

En correspondencia con lo anterior la investigación que se presenta admite desarrollar en los estudiantes su capacidad de resolución de problemas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en el Segundo Grado de primaria Básica a partir de la instrumentación de una intervención pedagógica encaminada a tales fines.

Se ofrece una guía que establece el puente entre el texto y la acción; es así que, es instrumento dirigido a los estudiantes con el fin de ofrecerles una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y equiparlos con una serie de estrategias para ayudarlos a avanzar en la toma de control del proceso de aprender a aprender en la resolución de problemas.

ABSTRAC

Currently, within the skills that are incorporated into the teaching and learning of mathematics, the emphasis is that students have the ability to interpret data, build relationships, jeopardize mathematical concepts, analyze regularities, patterns set. Instead, plan solution strategies, testing procedures and accept or discard the recording procedures used to analyze the reasonableness of results, argue and defend their own positions.

In line with the previous research has assumed that students develop their ability to solve problems in the teaching and learning of mathematics in primary Second Grade Students from the implementation of an educational intervention to purpose.

A guide is offered that establishes the bridge between text and action; Thus, it is an instrument aimed at students in order to offer them a facilitating route of their learning process and equip them with a series of strategies to help them move forward in taking control of the process of learning to learn in problem solving. .

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. v
CAPITULO I	vii
1.1. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	8
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	11
1.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	11
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.3.2. OBJETO DE LA INVESTIGACION	12
1.3.3. CAMPO DE ACCION	12
1.3.4. HIPOTESIS	12
1.3.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
CAPITULO II	
2.1. MARCO TEORICO Y METODOLOGICO	14
2.1.1. ANTECEDENTES TEORICOS	14
2.1.2. BASE TEORICA	15
2.1.2.1. GUIA	15
2.1.2.2. LOGRO DE APRENDIZAJE	16
2.1.2.3. LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	16
2.1.3. TEORIAS DE G POLYA	17
2.1.3.1. ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	17
2.1.3.2. PAUTAS HEURISTICAS	18
2.1.3.3. FASES DEL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SEGÚN LA PROPUESTA DE POLYA	19
2.1.3.4. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS Y PSICOLÓGICOS DE LA PROPUESTA DE G. POLYA.	22
2.1.4. BASE METODOLOGICA	22
CAPITULO III	
3.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	26
3.2. PROPUESTA	28
3.2.1. FUNDAMENTACIÓN	28
3.2.2. OBJETIVOS	28
3.2.3. METODOLOGIA	28
3.2.4. EVALUACION	29
3.2.5. CONTENIDO	29
3.2.5.1. PROBLEMAS ARITMÉTICOS	29
3.2.5.2. PROBLEMAS ADITIVOS-SUSTRACTIVOS	29
3.2.5.3. PROBLEMAS DE MULTIPLICACION-DIVISION	32
3.2.6. PRIMERA ACTIVIDAD	33
3.2.6.1. EVALUACION	39
3.2.7. SEGUNDA ACTIVIDAD	40
3.2.7.1. EVALUACION	44
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemática principalmente en la escasa resolución de problemas con las operaciones básicas.

La resolución de problemas en la actualidad constituye un problema relevante dentro del ámbito escolar, específicamente en el nivel primario, tanto a nivel internacional, así como nacional, regional y local. Las instituciones educativas, en su sistema de programaciones, sean estos proyectos o módulos de aprendizaje, abordan directa o indirectamente esta problemática, planteando una serie de conductas y habilidades necesarias desarrollar para superar esta problemática. Lo que requiere de estrategias de enseñanza adecuadas para iniciar en los estudiantes la resolución de problemas.

Ante esta situación se elaboró los siguientes objetivos: diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, basándose en los fundamentos teóricos de Jorge Polya, con el propósito de mejorar el logro de aprendizaje. Diagnosticar en los niños y niñas del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, el nivel de desarrollo de resolución de problemas con las operaciones básicas, analizar los fundamentos teóricos de Polya y diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali.

Al respecto también se planteó una hipótesis. Sí, se diseña una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan-Chontali, basándose en los fundamentos teóricos de Polya. Entonces, se mejorará los logros de aprendizaje.

El presente informe está organizado en tres capítulos. El primer capítulo se refiere al planteamiento del problema, en ella se hace una descripción del contexto

donde se sitúa la investigación, se analiza la problemática a partir de los datos recogidos en los instrumentos, abordados con el conocimiento teórico, se plantean los objetivos y se justifica la investigación.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico científico, en él se presentan los antecedentes de estudio y las bases teóricas científicas que sustentan la investigación. El tercer capítulo está relacionado con los resultados de investigación, aquí se presenta la negociación del mismo con los involucrados en la investigación, las conclusiones y sugerencias a las que se arriba al culminar el estudio y las fuentes bibliográficas consultadas.

Finalmente se presenta los anexos que constituyen las fuentes de verificación del diagnóstico, proceso y resultados del trabajo de investigación.

CAPITULO I

CAPITULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

La resolución de problemas en la actualidad constituye un problema relevante dentro del ámbito escolar, específicamente en el nivel primario, tanto a nivel internacional, así como nacional, regional y local. Las instituciones educativas, en su sistema de programaciones, sean estos proyectos o módulos de aprendizaje, abordan directa o indirectamente esta problemática, planteando una serie de conductas y habilidades necesarias desarrollar para superar esta problemática. Lo que requiere de estrategias de enseñanza adecuadas para iniciar en los estudiantes la resolución de problemas.

Concepciones erróneas sobre lo que significa resolver un problema consideran que es lo mismo a resolver ejercicios de algoritmos sin un contexto dado ni que conlleve a un proceso de razonamiento; pues. Resolver problemas, sin embargo, implica una actividad mental de mayor exigencia que simplemente aplicar procesos simples de resolver algoritmos aritméticos.

El informe Progreso Educativo en América Latina (PREAL), publicado en el año 2006 se muestra el análisis de la participación de países latinoamericanos como Uruguay, México y Brasil, en las evaluaciones del *“Programa de evaluación Internacional de estudiantes”* (PISA) del 2003. Los resultados obtenidos demostraron que muchos estudiantes no pueden aplicar en forma ordenada las habilidades matemáticas básicas para comprender y explorar situaciones contextualizadas.

Es una constante que los docentes detectan deficiencias en los procesos básicos; problemas que fueron determinados en el informe de la PREAL. Ante ello y con la finalidad de mejorar esas deficiencias y desarrollar capacidades matemáticas se han ido proponiendo diversas estrategias de enseñanza, muchas de ellas sin éxito alguno.

En la perspectiva internacional, los problemas matemáticos no son vistos solo como una práctica al finalizar la explicación del docente, sino que constituyen

la parte fundamental medular del proceso y es lo que va a permitir al estudiante construir sus conocimientos matemáticos. Al respecto, Brousseau (1986) afirma que: “el profesor debe simular en su clase una micro-sociedad científica, si quiere que los conocimientos sean medios económicos para plantear buenos problemas y para solucionar debates, simulación que por supuesto no es la verdadera actividad científica”.

Por otro lado, en la resolución de problemas en el aula, se ha observado que los estudiantes desarrollan habilidades como la comprensión lectora, ya que deben leer repetidas veces los diversos textos para identificar la problemática contenida en contexto del texto del problema, sacar los datos, y estructurar un posible camino para su solución. Esto refleja la habilidad para enfrentar la solución de problemas. Con este tipo de actividades se promueve la combinación de conceptos matemáticos a situaciones cotidianas, la implementación de procesos de razonamiento matemático, el uso eficiente de los recursos y estrategias disponibles, la capacidad lógica de reconocimiento y el descubrimiento de patrones y similitudes que generalmente no son potenciadas por la enseñanza tradicional.

Sin embargo, en América del Sur, según el informe de la PREAL, se sustenta en una enseñanza tradicional, donde el profesor explica los conceptos a enseñar, expone algunos ejercicios resueltos, y para terminar, asigna una lista de ejercicios a los estudiantes, quienes se encargan de reproducirlos y resolverlos, esto provoca que los estudiantes adopten actitudes negativas hacia las matemáticas y creen que están hechas solamente para personas inteligentes, más que ellos, y que no pueden ser aplicables a la vida cotidiana. Además, con el método tradicional de enseñanza, la estrategia más recurrente se basaría en memorizar los conceptos, y en el mejor de los casos la comprensión de dichos conceptos, dejando de lado la formación integral de los estudiantes.

Por otra parte, en la mayoría de los países desarrollados, la importancia de la resolución de problemas matemáticos recae específicamente en los alumnos, ellos, frente a un problema matemático, deben construir los conceptos desde sus propias experiencias. Estas situaciones matemáticas, sin duda, despertarán el interés en los alumnos para que se sientan motivados en busca de caminos o

formas de estudio que les permitirá desarrollar las habilidades necesarias para la resolución de problemas.

Visto así, la resolución de problemas es una actividad compleja que exige poner en juego habilidades del estudiante, quien enfrenta la solución de un problema.

A pesar de su importancia, la enseñanza de resolución de problemas matemáticos, se ha desarrollado poco en nuestro país, pues se ha confundido o se piensa que son aplicaciones de los conceptos aprendidos y, en consecuencia, los estudiantes tienden a fijarse más en los conceptos que en el enunciado del problema para resolverlo.

No es raro observar que, ante un problema propuesto después de haber practicado la suma, los escolares se dispongan a sumar sin haber leído el enunciado. Esto tal vez debido, entre otras causas, a la forma como inducimos al estudiante a resolver un problema, como: buscar las palabras clave que remiten a una operación (cuánto falta, cuánto sobra, entre todos, a cada uno, en total...) y efectuarla, ignorando la comprensión del enunciado.

Las evaluaciones nacionales, reflejan una realidad educativa aún con muchas dificultades, tanto en el área de matemática como en el de lectura. La Unidad de Medición de la Calidad Educativa del MINEDU, nos indica que la evaluación censal del año 2016, ECE 2016, muestra

Que se ha incrementado en un 7.5% la cifra de escolares que logran resolver problemas matemáticos en el aula; a pesar de este avance, la cifra base de 34,1% sigue siendo baja, según las ECE, se ha duplicado el número de estudiantes que resuelven problemas matemáticos (del 16.8% al 34.1%).

Por otro lado, en la región Cajamarca, los resultados de la ECE, muestran que, en matemática, en segundo grado en inicio se encuentran 29,4%, en proceso 38,7% y en satisfactorio 31,9%. En tanto que en cuarto grado en inicio 12 %, en proceso 61,5 y en satisfactorio 26,5%. Las cifras nos muestran que aún no hemos alcanzado el 50% en satisfactorio como media en la resolución de problemas a

niel de región, a pesar de existir un incremento con relación al año anterior (2015) de 4,5%.

A nivel local se observa, según el resultado de la ECE que el segundo grado, en el nivel inicio se encuentran 23,6%, en proceso 37,5% y satisfactorio 38,9%. En tanto el cuarto grado en inicio 12,8%, en proceso 58,7% y en satisfactorio 28,6%, si bien es cierto que hay un incremento en ambos grados con relación al año anterior, sin embargo, los resultados aún siguen siendo malos.

Frente a esta problemática, surge el interés de revisar la práctica pedagógica desde una perspectiva especializada y diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas que contribuya a contrarrestar estas falencias en el aprendizaje de las matemáticas, dando un especial énfasis en la resolución de problemas en los estudiantes de segundo grado de educación primaria, debido a que se encuentran en una etapa adecuada para una oportuna intervención.

Toda esta síntesis de la problemática me ha permitido formular el siguiente problema de investigación.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Se manifiesta en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan - Chontali, en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemática la escasa resolución de problemas con las operaciones básicas, comprender la situación problemática, o bien puede no contar con el conocimiento conceptual necesario para resolverla imposibilitando los logros de aprendizajes.

1.3. OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, basándose en los fundamentos teóricos de

Jorge Polya, con el propósito de mejorar el logro de aprendizaje.

1.3.2.OBJETO DE LA INVESTIGACION

Proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemática

1.3.3.CAMPO DE ACCION

Guía de resolución de problemas con las operaciones básicas.

1.3.4.HIPOTESIS

Sí, se diseña una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan- Chontali, basándose en los fundamentos teóricos de Polya. Entonces, se mejorará los logros de aprendizaje.

1.3.5.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar en los niños y niñas del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, el nivel de desarrollo de resolución de problemas con las operaciones básicas.
- Analizar los fundamentos teóricos de Polya.
- Diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali

CAPITULO II

CAPITULO II

2.1. MARCO TEORICO Y METODOLOGICO

2.1.1. ANTECEDENTES TEORICOS

Pérez Ramos en su tesis titulada: Estrategias para la resolución de problemas razonados en tercer grado, afirma que la investigación es una propuesta orientada a ayudar que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, utilizando el juego como un recurso didáctico que permita y facilite la comprensión de los diversos problemas. Despertando el interés y el gusto por la resolución de problemas mediante la manipulación, observación de material didáctico innovativo. Que los estudiantes encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático valorándolo y hagan de él un instrumento que les ayude en la resolución de problemas presentados en diversos contextos de su interés. Busca en los estudiantes la confiabilidad para resolver problemas y que a partir de sus errores sean capaces de construir un conocimiento. Inserta a los niños que a partir de su contexto resuelvan e inventen diferentes tipos de problemas para que tengan un contacto más directo con la realidad y puedan adquirir la comprensión de dichas problemáticas. En relación a lo anterior concluye que, a logrado desarrollar y favorecer en los estudiantes habilidades para la resolución de problemas matemáticos y haber logrado los objetivos que en cada una de las actividades se pretendía ya que éstas significaron un reto y sobre todo el poder haber logrado que los estudiantes fueran más dinámicos, activos, abiertos, observándole definitivamente mediante la participación y reflexión de cada uno de ellos.

Bueno Delgado, Calle Huamán, López Ventura y Tocto Vásquez en su tesis titulada: Estrategias metodológicas para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, afirma que la investigación trata sobre la resolución de problemas matemáticos y surge ante las diferentes dificultades que presentan los estudiantes de la Institución Educativa N° 16429 de Guayaquil para resolver problemas matemáticos, siendo uno de los problemas de aprendizaje más resaltantes a nivel nacional. Por ello la orientación que rige a la Investigación es dotar de un conjunto de conocimientos y manejo de estrategias metodológicas

para la resolución de problemas matemáticos a los profesores y alumnos; lo cual contribuyó al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. En cuanto a lo mencionado concluye que, es necesario cambios de actitud y metodología en el docente para que su trabajo sea novedoso y apreciado por los estudiantes, promoviendo de esta manera el desarrollo de capacidades en todas las áreas y de manera específica en matemática.

2.1.2. BASE TEORICA

2.1.2.1. GUÍA

Es un instrumento dirigido a los estudiantes con el fin de ofrecerles una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y equiparlos con una serie de estrategias para ayudarlos a avanzar en la toma de control del proceso de aprender a aprender, esta debe secuenciar y graduar cuidadosamente y adecuadamente el plan de estudios, promover metodologías para favorecer el aprendizaje cooperativo, la construcción social de conocimientos, su práctica y aplicación, promover el trabajo en equipo, la autonomía y la motivación hacia la utilización de otros recursos didácticos, entre otras características. Las guías de aprendizaje son diseñadas con el fin de dar mayor relevancia a los procesos antes que a los contenidos y privilegiar actividades que los estudiantes deben realizar en interacción con sus compañeros en pequeños grupos de trabajo, con la comunidad o individualmente, pero siempre con la orientación del maestro.

Las guías establecen el puente entre el texto y la acción. Como quiera que incluyen procesos y contenidos y buscan la adopción en el aula de clase de metodologías de aprendizaje eficaces, la acción más efectiva del docente es tomar en cuenta tanto el dominio de los contenidos como la implementación de estas metodologías por medio del uso correcto de las guías. El maestro debe tener un conocimiento previo de la guía antes de desarrollarla con los estudiantes a fin de realizar la adaptación de las actividades que considere pertinentes y la previsión de los recursos indispensables para su desarrollo.

Para el docente es un orientador que le facilita la ejecución de su rol, pasando de un énfasis en la enseñanza de contenidos al énfasis en el proceso de

aprendizaje. Las instrucciones deben ser precisas, breves y de acuerdo con las características del estudiante.

2.1.2.2. LOGRO DE APRENDIZAJE

Representa el conjunto de conocimientos, habilidades y valores que debe asimilar el estudiante en el proceso pedagógico. Se formula mediante una habilidad, un conocimiento asociado a ella y los valores asociados a dichas habilidades y conocimientos

2.1.2.3. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional.

Implica procedimientos, pasos y tareas que demanden procesos de comprensión y razonamiento para encontrar la solución a una situación problemática, más o menos compleja y no una actividad asociada y rutinaria.

A manera de ejemplos sobre los procesos tenemos: si en un problema dado se tiene que transformar mentalmente kilogramos a gramos, esta actividad sería de tipo cognoscitiva. Si se preguntara cuán segura se está que la solución del problema es correcta la actividad sería afectiva, mientras que resolver el problema con papel y lápiz sería siguiendo algoritmo sería una actividad de tipo conductual.

En este sentido se aprecia la utilidad de la matemática en los estudiantes que la experimenten en el mundo que le rodea, pues les permite reflexionar y desarrollar sus capacidades.

G.Pólya (1965), menciona que:

Resolver un problema es hacer un descubrimiento. Un gran problema significa un gran descubrimiento, pero hay una partícula de descubrimiento en la solución de cualquier problema. El suyo puede ser modesto, pero si pone a prueba

la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, y si lo resuelve por medios propios, puede experimentar la tensión y el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo.

De acuerdo a este contexto, el presente trabajo pretende desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias basadas en la habilidad de la resolución de problemas, enfocados en el área de las matemáticas, la cual constituye una herramienta fundamental que favorece no solamente el rol de estudiante, sino que también en sus actividades cotidianas, reforzando los conceptos fundamentales que rodean a la resolución de problemas. Es referente a esta realidad que surge la necesidad de implementar nuevas estrategias y metodologías para lograr el desarrollo de esta habilidad en los alumnos, quienes se verán beneficiados ya que de esta manera podrán afrontar las diversas situaciones problemáticas que se les presenten.

2.1.3. TEORÍA DE G POLYA

2.1.3.1. ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

El trabajo de Polya no es usual en la investigación ni en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, tienen sus orígenes en los griegos; en el estudio de los métodos y análisis y síntesis y en actores como Pappus. Descartes, Leibnitz, Bolzano y Peirce Velasco, Pereda, (citado por Callapiña., 2000, pág. 12) Según la real academia. Heurística procede del “griego ΕΥΡΙΑΚΕΙΥ, que significa hallar, inventar. Técnica de la indagación y del descubrimiento. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos como por tanteo, reglas empíricas, etc.”

Según Hidalgo (como se citó en Callapiña, 2007, pág. 12) la heurística era el nombre de una ciencia bastante mal definida y que se relacionaba tan pronto a la lógica, como la filosofía o la psicología en nuestros días está prácticamente olvidada. Tenía por objeto el estudio de las reglas y los métodos del descubrimiento y la invención. Él fue quien popularizo el concepto de heurística en su constante investigación para enseñar a sus alumnos la matemática.

Cuatro ejemplos ilustran el concepto mejor que ninguna definición: Si no consigues entender un problema, dibuja un esquema. Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonando a la inversa). Si el problema es abstracto, prueba a examinar un ejemplo concreto. Intenta abordar primero un problema más general es la “paradoja del inventor: el propósito más ambiciosos es el que tiene más posibilidades de éxito”.

La heurística entonces es un conjunto de estrategias que permite al estudiante en general, resolver problemas recurriendo al tanteo, a los gráficos, al uso de materiales concretos, a preguntarse una y otra vez con respecto a los datos, incógnitas, condiciones que se presenta, a la práctica del ensayo y el error, etc. El uso de estos procesos le permite que razone del ensayo y el error, etc.

El uso de estos procesos le permite que razone constantemente porque está utilizando los conocimientos matemáticos adecuados a los problemas que debe resolver. Los procesos transversales de razonamiento y demostración como comunicación matemática son las capacidades que se aplican explícitamente desde el inicio hasta el final de la actividad.

2.1.3.2. PAUTAS HEURÍSTICAS

En la búsqueda de lograr que el estudiante desarrolle sus “operaciones mentales” G. Polya, presenta las pautas heurísticas que son un conjunto de preguntas, afirmaciones, esquemas, indicaciones, comentarios, escenificaciones, tanteos, etc. que el docente debe desarrollar en el alumno.

El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia experiencia posible. Pero si se le deja solo frente a su problema, sin ayuda alguna o casi sin ninguna, puede que no progrese. Por otra parte, si el maestro le ayuda demasiado, nada se le deja al alumno. El maestro debe ayudarlo pero no mucho ni demasiado poco, de suerte que le deja asumir una parte razonable del trabajo (Hidalgo, citado por Callapiña, 2007, pág. 13)

La cita de Polya refuerza la posición que se tuvo en el acápite anterior. Es que no es posible dejar al estudiante sólo, sin brindarle ayuda alguna, tampoco

está bien, que el docente sea el que desarrolle el problema de tal forma que el estudiante se acomode y entonces no adquiera deseos de resolver problemas matemáticos. Dicho esto, el estudiante necesita contar con herramientas que le ayuden a desarrollar capacidades para resolver problemas matemáticos.

Estas herramientas son las pautas heurísticas que Polya proporciona. Pero, es importante tener en cuenta que no sirven las mismas pautas para todos los problemas.

2.1.3.3. FASES DEL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SEGÚN LA PROPUESTA DE POLYA

La resolución de problemas requiere una actividad mental que se pone en funcionamiento desde el momento en que se nos presenta el enunciado y lo asumimos como un reto, hasta que damos por terminado el problema una vez hallada su solución. Todo este encadenamiento de situaciones, planteamientos y justificaciones que nos hacemos tienen lugar en silencio, normalmente no las expresamos, lo asumimos como algo personal e individual.

Si queremos que nuestros alumnos aprendan a resolver problemas, debemos dedicar tiempo a ejercer como modelos de buenos resolutores y explicitar los procesos de pensamiento que tienen lugar, para que tomen conciencia de ellos. La mayor parte de los aprendizajes los hacemos por imitación a través de la observación y la práctica, de una forma más o menos reiterada, de aquello que deseamos aprender. Por tanto, deberemos ofrecerles situaciones para que puedan ejercitarse en los procesos mentales que conlleva la resolución de problemas.

Es muy importante que cuando se trabajen en clase, los alumnos tengan una disposición abierta hacia los problemas, se tomen el trabajo con tranquilidad (las prisas nunca son buenas consejeras), abandonen de momento lápices, pinturas o cualquier otro objeto que les pueda servir para escribir, se concentren en la lectura del enunciado y se dispongan a intercambiar opiniones.

Una vez conseguido el clima de trabajo, podremos empezar con la primera

fase del modelo de resolución.

1ª fase. Comprensión del problema

Implica entender tanto el texto como la situación que nos presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que nos es aportada, etc.

Podríamos considerar el texto de los enunciados matemáticos como una tipología particular en la que se expresa la situación a resolver pero no el modo de llevarla a cabo. Su descubrimiento forma parte del trabajo del resolutor, el cual debe decodificar el mensaje contenido en el enunciado y trasladarlo a un lenguaje matemático que le permita avanzar en el proceso de resolución. De aquí se deduce que las dificultades que pueden aparecer en la comprensión del enunciado de un problema son diferentes de las que surgen en la comprensión de un texto de otra índole.

2ª fase. Concepción de un plan

Es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella. Es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder.

Es muy importante enunciar la planificación por escrito, de forma clara, simplificada y secuenciada. Servirá, además de para controlar el proceso de resolución por parte del alumno, para que el profesor conozca el pensamiento matemático desarrollado durante la ejecución de la tarea.

En esta fase puede ser útil el uso de esquemas que ayuden a clarificar la situación a resolver, así como el proceso a seguir. Del mismo modo puede ser práctico recordar si se han abordado con anterioridad problemas similares y qué

metodología se siguió.

3ª fase. Ejecución del plan

Consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: *primero calculo...*, *después...*, *por último...* hasta llegar a la solución. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.

4ª fase. Visión retrospectiva

Un problema no termina cuando se ha hallado la solución. La finalidad de la resolución de problemas es aprender durante el desarrollo del proceso, y este termina cuando el resolutor siente que ya no puede aprender más de esa situación.

Desde este punto de vista, es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso:

- Contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada.
- Reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.
- Decir si durante el proceso se han producido bloqueos y cómo se ha logrado avanzar a partir de ellos.
- Pensar si el camino que se ha seguido en la resolución podría hacerse extensible a otras situaciones.

Todos estos aspectos, que normalmente no se trabajan en el aula con los alumnos, sistematizan los procedimientos para la resolución de problemas de forma activa. Es necesario *verbalizar* los procesos que se dan interiormente. De esta manera, podremos conocer, por un lado, la forma de razonar y proceder, actuar... de los alumnos y, por otro, tener acceso a una serie de lagunas o malas interpretaciones referidas a contenidos conceptuales o procedimentales, que a

veces es difícil detectar.

2.1.3.4. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS Y PSICOLÓGICOS DE LA PROPUESTA DE G. POLYA.

El método propuesto por George Polya, se basa en la psicología genética de Piaget, en la psicología cognitiva de Ausubel, pero sobre todo en la psicología culturalista de Vygotsky.

En efecto, el niño construye sus aprendizajes, elabora sus propias representaciones y modifica sus esquemas. Pero todo ello es posible por las experiencias de interacción que tiene con el medio ambiente, con sus coetáneos y personas que le rodean. Entonces las niñas y niños que tienen experiencias ricas y variadas logran una capacidad mayor de aprendizaje cuyos conocimientos producen una reelaboración o reestructuración de los conocimientos anteriores, agregando, modificando, enriqueciendo y estableciendo nuevas relaciones.

Las fases que propone G. Polya, son una respuesta puntual a estas posturas ya que busca que el estudiante, construya sus aprendizajes en una interacción permanente con sus coetáneos y el docente.

2.1.4. BASE METODOLOGICA

El diseño metodológico de este trabajo de investigación es de carácter mixto (cualitativo-cuantitativo) y descriptivo explicativo, es decir que como investigadores cualitativos indagamos en situaciones naturales, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en el término del significado que las personas le otorgan. Este tipo de investigación abarca, el estudio, uso y recolección de material empírico que describen los momentos habituales y problemáticos y los significados en la vida de los individuos.

Los datos en este tipo de investigación suelen recogerse utilizando una gran variedad de instrumentos como la entrevista o el cuestionario que fue el instrumento que utilizamos en nuestro caso, pero también se puede hacer uso de grabaciones de entrevistas individuales y grupales, grupos focales, registro escrito

y grabaciones con video de observaciones de eventos particulares.

La modalidad que nosotros utilizamos fue la entrevista semi-estructurada con un cuestionario de 6 preguntas donde se definieron diferentes tópicos referidos a la escasa resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicas que deberían tener desarrolladas los estudiantes del 2° grado del nivel primario. El cuestionario fue aplicado a 15 estudiantes del mencionado grado de la Institución educativa Primaria N° 16113 “Señor de los Milagros” del distrito de Pomahuaca, la misma posibilitó un recojo de información más sistémico y por lo tanto un mejor manejo de la información.

La población entrevistada como lo mencionamos en el párrafo anterior estuvo constituida por 15 estudiantes quienes se les aplicó el cuestionario. Se utilizó el muestreo no probabilístico, el mismo que se basa en el juicio personal de los investigadores más que la oportunidad de seleccionar elementos de muestra. En este estudio, el interés se centró en la población de la muestra que da diversas respuestas o expresa diferentes actitudes.

Para el procesamiento de los datos se hizo uso de la estadística descriptiva, y de los siguientes procedimientos:

- Seriación: se ordenan los cuestionarios de recolección de datos.
- Codificación. Se codificaron de acuerdo al objeto de estudio. Se otorgó un número a cada uno de los cuestionarios.
- Tabulación. Después de aplicar los instrumentos y recabar los datos, se procedió a realizar la tabulación, empleando la escala numeral. Se tabularon cada uno de los instrumentos aplicados por separados.
- Elaboración de tablas por cada uno de las dimensiones.
- Las tablas elaboradas nos permiten realizar un análisis de los datos recogidos y presentarlos en los resultados de nuestra investigación.

Para ejecución de la tarea número uno de la presente investigación hicimos uso del método histórico tendencial, el mismo que está vinculado al conocimiento de las distintas etapas del objeto de nuestra investigación y a través del cual revelaremos el modo de actuación de la escasa resolución de problemas

matemáticos con las cuatro operaciones básicas por la que ha pasado la información.

Para desarrollar la primera tarea se aplicó una entrevista, para la segunda los fundamentos teóricos de Polya y finalmente se aplicó la propuesta.

CAPITULO III

CAPITULO III

3.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

TABLA N° 01 Entrevista a los estudiantes sobre el proceso de resolución de problemas con las operaciones básicas.

PREGUNTA	S		CS		E		N		TOTAL	%
	F	%	F	%	F	%	F	%		
1. ¿Puedes resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas?	5	33.3	3	20	1	6.7	6	40	15	100
2. ¿Consideras que tienes limitaciones para resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas?	6	40	2	13.3	1	6.7	6	40	15	100
3. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras la comprensión del mismo como primer paso?	6	40	2	13.3	3	20	4	26.7	15	100
4. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras planificar un plan como segundo paso?	8	53.3	1	6.7	3	20	3	20	15	100
5. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras examinar la solución obtenida (respuesta) como cuarto y último paso?	6	40	1	6.7	3	20	5	33.3	15	100
6. ¿Cuándo no entiendes, preguntas a tu profesor para que te oriente?	3	20	2	13.3	6	40	4	26.7	15	100

FUENTE: ENTREVISTA APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.P.S.M N° 16113 "SEÑOR DE LOS MILAGROS" HUALATAN – CHONTALI MARZO - 2018

Interpretación

De la entrevista realizada a los estudiantes sobre el proceso de resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicas, con relación si saben resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas, el 33.3% manifiestan que siempre, el 20% casi siempre, el 6.7% escasamente y un 40% que indica nunca.

Cuando se les pregunta sobre si consideran que tienes limitaciones para resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas, contestan que siempre un 40%, del mismo modo nunca y algunos casi siempre y escasamente. Considerando que en este grado, los estudiantes se encuentran divididos a que consideran tener o no limitaciones para resolver problemas matemáticos.

Con respecto a la interrogante si siempre consideran la comprensión del mismo como primer paso para resolver problemas matemáticos un 40% del total de los estudiantes afirman, un 26.7% niegan diciendo que nunca, y algunos indican casi siempre y escamante.

A la pregunta para resolver problemas matemáticos consideras planificar un plan como segundo paso algunos de los estudiantes indican que nunca, escasamente y casi siempre y más del 50% señalan que siempre. Lo cual es un indicador importante que la mayoría de los estudiantes se esfuerzan por elaborar un plan aunque sus respuestas sean verdaderas o falsas.

Referido a la pregunta cuándo no entiendes, preguntas a tu profesor para que te oriente son escasos estudiantes que siempre y casi siempre preguntan, puesto gran parte escasamente pregunta y algunos que nunca preguntan cuándo no entienden el enunciado a su profesor (a).

3.2. PROPUESTA

GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON LAS OPERACIONES BASICAS

3.2.1. FUNDAMENTACIÓN

La presente guía tiene como finalidad ofrecer a los estudiantes una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y equiparlos con una serie de estrategias para ayudarlos a avanzar en la toma de control del proceso de aprender a aprender. Asimismo busca que los estudiantes tomen conciencia y practiquen un modelo o proceso de resolución. Por otro lado se pretende que lo interioricen y que desarrollen una serie de capacidades que les lleven a ser buenos resolutores de problemas. Es decir, que sean poseedores de un cierto bagaje que les permita afrontar las situaciones matemáticas con garantías de éxito.

En la primera parte, más teórica, se presentan algunas ideas generales y algunas pautas para seguir un proceso ordenado en la resolución de distintos tipos de problemas con las operaciones básicas. En la segunda, se ofrece un modelo de guía para la resolución de problemas organizado en dos actividades. La primera actividad se orienta a la familiarización y método a seguir y, la segunda actividad a la resolución en sí.

3.2.2.OBJETIVOS

Los principales objetivos de la guía de resolución de problemas son las siguientes:

- Resolver de manera eficaz problemas que hacen referencia a situaciones aritméticas con las operaciones básicas.
- Aplicar técnicas o estrategias heurísticas como la lectura analítica, separación de datos e incógnitas, realización de gráficos... que faciliten la resolución de problemas.
- Aplicar las cuatro fases del método de Polya a la resolución de problemas.

3.2.3.METODOLOGIA

La presente guía, se trabajará de manera intensiva a nivel oral y en gran grupo, resolviendo las tareas conjuntamente los estudiantes con el profesor. Esto procurará que los estudiantes vayan familiarizándose con la forma de trabajo y el método a seguir. Poco a poco se irá dando entrada a la lectura y la escritura. En la segunda actividad se realizará el trabajo en parejas.

3.2.4.EVALUACION

El sistema de evaluación está estructurado por actividades. Si bien la valoración del progreso del alumnado se lleva a cabo a través de evaluaciones que son más determinantes al finalizar cada tarea y, posteriormente al termino de toda la guía. Las pruebas que se diseñen para tal fin son elaboradas de acordes con los contenidos tratados a lo largo de cada actividad teniendo en cuenta los objetivos propuestos al inicio.

3.2.5.CONTENIDOS

3.2.5.1. PROBLEMAS ARITMÉTICOS

Son aquellos que, en su enunciado, presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo, cuyas preguntas hacen referencia a la determinación de una o varias cantidades o a sus relaciones, y que necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución.

3.2.5.1.1. PROBLEMAS ADITIVOS-SUSTRACTIVOS

Son aquellos que se resuelven por medio de la adición o la sustracción. Según la situación planteada en el enunciado pueden ser:

a) Problemas de cambio

Se identifican porque en el texto del enunciado incluyen una secuencia

temporal, muchas veces manifestada a través de los tiempos verbales utilizados. Parten de una cantidad inicial (Ci), la cual se ve modificada en el tiempo, para dar lugar a otra cantidad final (Cf). Vergnaud llama a estas situaciones, problemas ETE: estado - transformación - estado.

De las tres cantidades que deben aparecer en el problema: Ci, modificación y Cf, dos de ellas serán datos y la otra será la incógnita, de donde se pueden deducir en principio tres casuísticas para esta tipología de problemas. Teniendo en cuenta además que la modificación que actúa sobre la cantidad inicial puede producir un aumento o una disminución se duplicará finalmente el número de casos. El siguiente cuadro puede servir para expresar de forma más clara todas las posibilidades que podrían darse en los problemas de cambio. El signo (x) representa a los datos en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

	Ci	Modificación	Cf	Ci crece	Ci decrece	Operación
Cambio 1	x	x	?	x		+
Cambio 2	x	x	?		x	-
Cambio 3	x	?	x	x		-
Cambio 4	x	?	X		X	-
Cambio 5	¿	X	X	X		-
Cambio 6	¿	X	X		X	+

El signo (x) representa a los datos en el enunciado y el signo (?) representa a la incógnita que se debe calcular.

Ejemplo: Problema de cambio, casuística 3

El día 1 de Abril conté el dinero que tenía en la alcancía y eran 17 soles (Ci). Hoy es el último día del mes y tengo 28 soles (Cf). ¿Cuánto dinero he ahorrado durante este mes?

b) Problemas de combinación

En su enunciado se describe una relación entre conjuntos (P1) y (P2) que unidos forman el todo (T). La pregunta del problema hace referencia a la

determinación de una de las partes (P1) o (P2) o del todo (T). Por tanto el cuadro que resume las posibilidades ofrecidas por este tipo de problemas es el siguiente:

	P1	P2	T	Operación
Combinar 1	X	X	?	+
Combinar 2	X	?	X	-

Ejemplo: Problema de combinación casuística 2

A una sesión de cine asistieron 153 personas (P1). Si la sala tiene 185 butacas (T), cuántos asientos se encontraban vacíos?

c) Problemas de comparación

Son problemas en los que, a través de un comparativo de superioridad (más que...) o de inferioridad (menos que...), se establece una relación de comparación entre dos cantidades. La información aportada por el enunciado está en relación con la cantidad de referencia (Cr), la cantidad comparada (Cc) o bien la diferencia (D) entre ambas cantidades. Del mismo modo que en los problemas de cambio, de las tres cantidades que deben aparecer en el problema: (Cr), (D) y (Cc), dos de ellas serán datos y la otra será la incógnita, de donde pueden deducirse en principio tres casos posibles dentro de este tipo de problemas.

Además como el sentido de la comparación puede efectuarse en términos de más que...o menos que... se duplica la casuística anterior. El siguiente cuadro puede servir para expresar de forma más clara todas las posibilidades que podrían darse en los problemas de comparación.

	Cr	D	Cc	Más que	Menos que	Operación
Cambio 1	x	x	?	x		+
Cambio 2	x	x	?		x	-
Cambio 3	x	?	x	x		-
Cambio 4	x	?	X		X	-
Cambio 5	¿	X	X	X		-
Cambio 6	¿	X	X		X	+

Ejemplo: Problema de comparación casuística 5

Miren y Javier están haciendo una colección de cromos de animales. Miren tiene 187 cromos (Cc), tiene 46 más que Javier (D). ¿Cuántos cromos tiene Javier?

d) Problemas de igualación

En su enunciado incluyen un comparativo de igualdad (tantos como... , igual que...). Son situaciones en las que se da al mismo tiempo un problema de cambio y otro de comparación. Dicho de otro modo, una de las cantidades (cantidad de referencia Cr) debe modificarse o se modifica creciendo o disminuyendo (D) para llegar a ser igual a la otra cantidad (cantidad comparada Cc).

En el texto del problema se da información referida a las cantidades (Cr), (D), y (Cc), dos de las cuales aparecerán como datos y la tercera como incógnita a calcular. De nuevo pueden considerarse a partir de esta información tres casos de problemas, pero teniendo en cuenta que el sentido de cambio puede ser aumentando o disminuyendo dependiendo de la relación entre las cantidades Cr y Cc eso duplica el número de posibilidades. Por tanto el cuadro resumen de la casuística será:

	Cr	D	Cc	Cr crece	Cr decrece	Operación
Cambio 1	x	x	?	x		+
Cambio 2	x	x	?		x	-
Cambio 3	x	?	x	x		-
Cambio 4	x	?	X		X	-
Cambio 5	¿	X	X	X		-
Cambio 6	¿	X	X		X	+

Ejemplo: Problema de igualación casuística 3

Daniel tiene 56 libros de cuentos (Cc). Alberto tiene 25 (Cr). ¿Cuántos libros más debe tener Alberto para tener los mismos que Daniel?

3.2.5.1.2. PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN-DIVISIÓN

Se resuelven a través de una multiplicación o una división. Según la situación planteada en el enunciado pueden ser:

a) Problemas de repartos equitativos o de grupos iguales

Son aquellas situaciones en las que una cantidad debe repartirse entre un cierto número de grupos, de modo que cada grupo reciba el mismo número de elementos. En el enunciado se hará referencia a tres informaciones: la cantidad a repartir, el número de grupos a formar o el número de elementos por cada grupo. Dos de estas constituirán los datos y una tercera será la incógnita a calcular. Según esto se distinguen tres tipos diferentes de problemas en esta categoría:

	Cantidad a repartir	Nº de Grupos	Elementos por grupo	Operación
REP 1	x	x	?	:
REP 2	x	?	x	:
REP 3	?	x	x	x

Ejemplo: Problema de reparto equitativo casuística 3

En clase hay 18 alumnos. Después de repartir una bolsa grande de caramelos entre todos los alumnos, a cada uno le han correspondido 8 caramelos. ¿Cuántos caramelos tenía la bolsa?

3.2.6.PRIMERA ACTIVIDAD.

Las tareas que vienen a continuación tratan de ir conduciendo a los alumnos poco a poco hasta la interiorización de la estrategia general que se va a proponer para abordar la resolución de cualquier problema con las operaciones básicas. La primera actividad pretende desarrollar la capacidad lógica, la expresión oral a través de giros lingüísticos de formas alternativas a una relación numérica, situacional o cualitativa dada... Cuando los estudiantes hayan conseguido cierta agilidad y comprensión lectora se desarrollará la siguiente. Algunos ejemplos de este tipo de tareas se presentan a continuación.

TAREA: Decir lo mismo pero de otra forma

Observa el dibujo y después vuelve a decir lo mismo pero de otra manera:



LA NIÑA SE LLAMA BEGOÑA Y EL NIÑO SE LLAMA JAVIER

- Begoña es más alta que Javier.

Javier es.....

- Javier tiene menos años que Begoña.

Begoña tiene.....

- Javier está delante de Begoña.

Begoña está.....

La siguiente tarea pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de recordar en orden dos o tres acciones encadenadas, contadas siguiendo una secuencia, así como que sean capaces de contarlas al revés, deshaciendo lo hecho. En principio se pueden contar colocando a los alumnos en corro y representando o vivenciando las secuencias.

TAREA: Contar la historia dando marcha atrás.

Josu se levantó de la cama. Se puso las zapatillas y entró en la cocina.

Josu.....

.....

La niña entró en clase.

Se sentó en la silla y sacó el libro.

La niña.....

Mi papá entró en el coche.

Lo arrancó y lo sacó del garaje.

Mi papá.....

Joseba cogió un CD.

Entró en su habitación y encendió el ordenador.

.....

.....

María se juntó con su amiga.

Se puso los patines y salió a la calle.

.....

En el siguiente bloque de tareas, los estudiantes deben analizar qué es lo que se puede calcular a partir de los datos que se presentan en el enunciado. Se proponen dos tipos de problemas:

- Aquellos en los que los estudiantes deben formular preguntas, en principio oralmente y después también por escrito, que se respondan a partir de los datos recogidos en el enunciado.
- Problemas en los que, dados unos datos y varias preguntas, los alumnos deben determinar cuáles de ellas pueden contestarse a partir de la información proporcionada.

TAREA: ¿Qué puede calcularse con los datos conocidos?

Datos

- En el parque había 5 niños y 7 niñas.
- Tres niñas se fueron a casa.

PREGUNTAS

¿.....?

¿.....?

DATOS

Jone tiene 5 hermanos. Asier tiene 2 hermanos.

PREGUNTAS

¿.....?

¿.....?

DATOS

- Ayer tenía nueve canicas en el bolsillo.
- Hoy en el recreo he ganado algunas canicas y después de camino a casa se me han perdido 3.

PREGUNTAS

¿Me quedan más de cuatro canicas en el bolsillo?

¿Puedo calcular las canicas que he ganado en el recreo?

¿Si cuento las canicas que tengo en el bolsillo, puedo saber las canicas que he ganado?

Avanzando algo más en esta línea, otras actividades con las que trabajar son aquellos problemas en los que se dan algunos datos y una pregunta formulada de tal manera que los alumnos deben pensar qué datos, además de los dados, son necesarios para poder contestar a dicha pregunta. Después tendrán que expresar esta información por escrito.

TAREA: ¿QUÉ DATOS SON NECESARIOS PARA PODER CONTESTAR A LA PREGUNTA?

DATOS

Pedro tiene un estuche con pinturas. Pedro se ha encontrado 3 pinturas.

PREGUNTA

¿Cuántas pinturas tenía Pedro antes en su estuche?

DATOS

Estoy viendo por televisión una carrera de coches.

Cada coche debe dar 18 vueltas al circuito.

PREGUNTA

¿Cuántas vueltas faltan para terminar la carrera?

En un frutero había 5 naranjas, 4 manzanas y 3 plátanos.

Entre Maite y su hermano han comido de postre 2 plátanos y una manzana.

Para merendar, cada uno ha comido una naranja y una manzana.

¿Cuántas piezas de fruta han comido en total entre los dos hermanos?

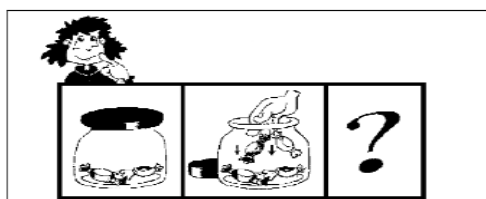
En el bolsillo tengo 95 céntimos.

He comprado un caramelo de 15 céntimos y una piruleta que vale 50 céntimos.

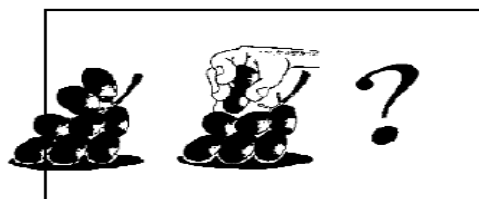
¿Cuánto dinero he gastado?

TAREA: INVENTAR PROBLEMAS. RELACIONAR DATOS Y PREGUNTAS.

INVENTO UN PROBLEMA



INVENTO UN PROBLEMA



CONTARSE UN PROBLEMA ¿QUÉ SÉ? ¿QUÉ ME PREGUNTAN?

Dentro de esta tarea se contempla también la posibilidad de darles problemas para que, en primer lugar, los lean despacio, después se lo cuenten unos a otros con sus propias palabras, los reformulen y finalmente separen lo que saben, es decir, los datos de lo que tienen que calcular.

TAREA: En clase somos 19 alumnos, 6 de ellos están enfermos y se han quedado en casa.

¿Cuántos alumnos han ido hoy a clase?

Resumo el problema:

SÉ QUE.....

TENGO QUE CALCULAR.....

Para mi disfraz de carnaval he utilizado 8 globos azules y 6 globos amarillos.

¿Cuántos globos he utilizado en total?

Resumo el problema:

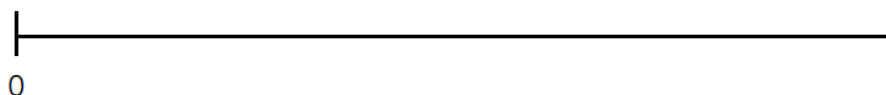
SÉ QUE.....

TENGO QUE CALCULAR.....

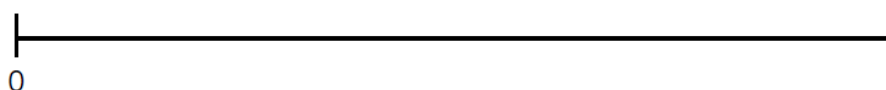
Las actividades que se han propuesto hasta ahora hacen referencia fundamentalmente a la comprensión de la situación planteada tanto verbalmente como por escrito o gráficamente, en cuyo caso se está trabajando la comprensión lectora.

TAREA: PRESENTAR EN LA RECTA LAS SIGUIENTES OPERACIONES

"Tenía 8 y me dan 7"

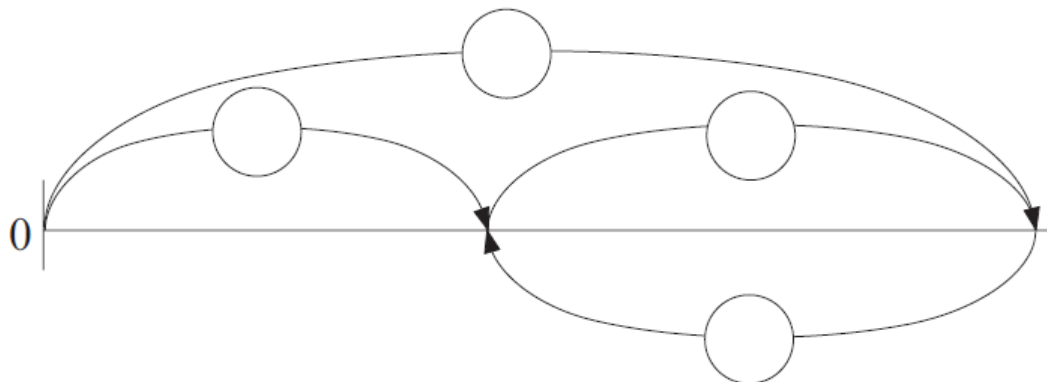


"Había 75 y se fueron 30"



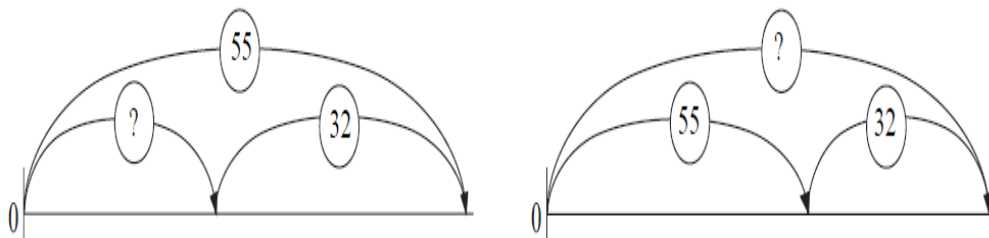
TAREA: COMPLETAR EL ESQUEMA PARA VISUALIZAR GLOBALMENTE LOS DATOS Y LA PREGUNTA DEL PROBLEMA

Al salir del cine Andoni tenía 7 caramelos. Durante la película se comió 5.
 ¿Cuántos caramelos tenía Andoni al entrar al cine?
 ¿Cuántas páginas tiene el libro que me regalaron, si he leído ya 35 y todavía me faltan 24 páginas para terminar el libro?

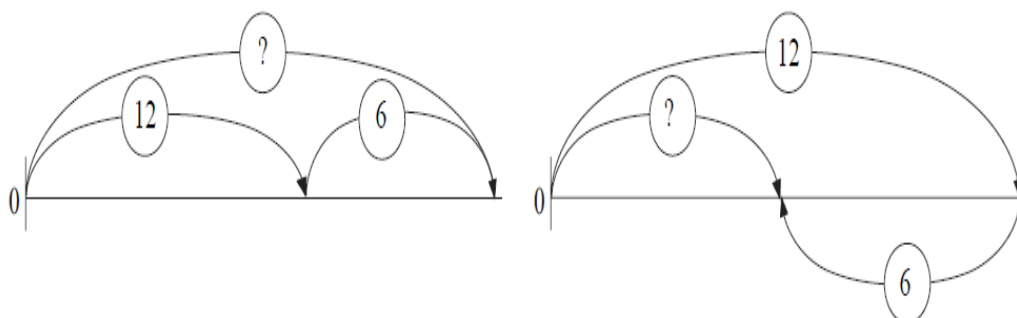


**TAREA: ¿CUÁL DE LOS DOS ESQUEMAS ESTÁ MAL EN CADA CASO?
 ¿POR QUÉ?**

En un autobús que tiene 55 asientos viajan 32 personas. ¿Cuántos asientos deben quedar libres?



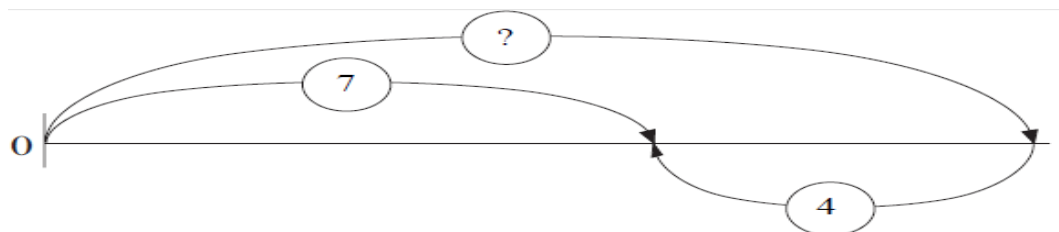
En una obra de teatro participan 12 niños y 6 niñas. ¿Cuántos alumnos actúan en esa obra?



TAREA: FIJARSE EN EL ESQUEMA Y COMPLETAR LOS DATOS QUE FALTAN EN EL ENUNCIADO DEL PROBLEMA

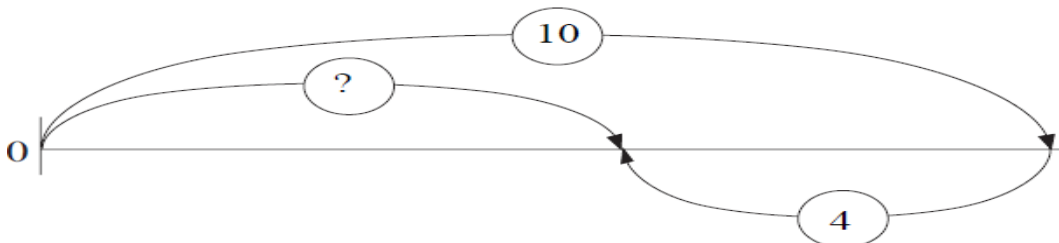
A Elena le faltan por hacer 4 sumas de la tarea.

.....
 ¿Cuántas operaciones tenía que hacer hoy Elena de tarea?



La tarta de mi cumpleaños estaba dividida en 10 trozos iguales.

.....
 ¿Cuántos trozos de tarta hemos comido para merendar?



3.2.6.1. EVALUACION

NOMBRE:.....

- Di lo mismo, pero de otra forma:
 - ✓ En verano los días son más largos que en invierno. (1,5 puntos)
 - ✓ En invierno los días son.....que en verano.
 - ✓ Begoña tiene más cromos que Javier. (1,5 puntos)
 - ✓ Javier tieneque Begoña.
- Lee despacio, piensa y contesta
 - ✓ ¿Cuántas patas tienen en total dos perros y dos gallinas?..... (1 punto)
 - ✓ Poner 8 y después quitar 5, es lo mismo que poner (1 punto)

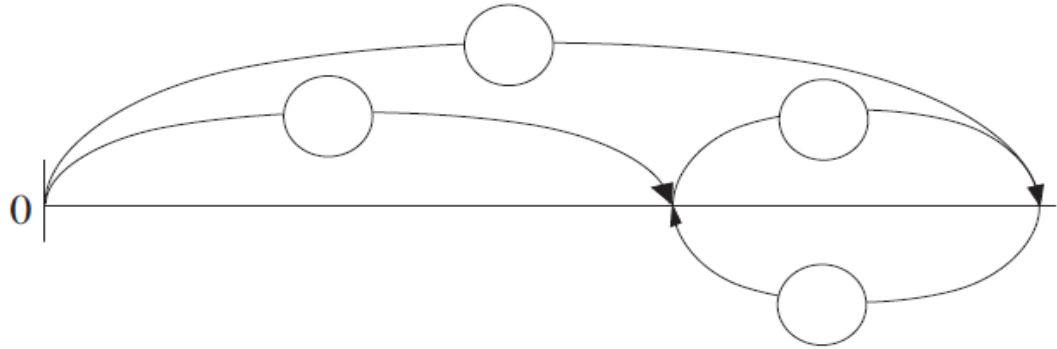
Problema

En clase de Laura son en total 27 niñas. Hoy no han venido a clase 5 niñas.

¿Cuántas niñas han estado hoy en la clase de Laura?

- Subraya en rojo lo que sabes y en azul lo que quieres calcular. (1 punto)

- Relaciona en el esquema los datos y la pregunta. (2 puntos)



- Escribe la operación y la solución del problema

OPERACIÓN:.....(1 punto)

Solución:.....(1 punto)

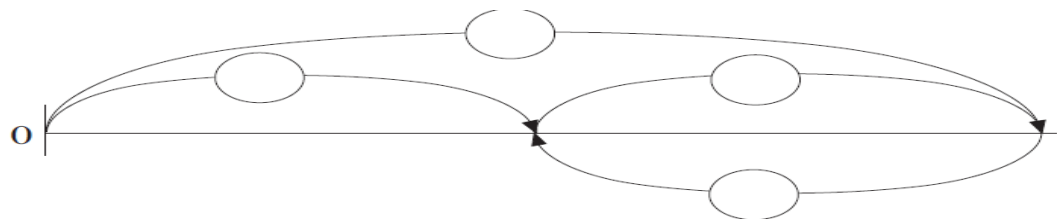
3.2.7.SEGUNDA ACTIVIDAD.

En esta actividad, uno de los objetivos importantes de la guía es la resolución de problemas para conseguir en los estudiantes un dominio que les capacite para abordar los problemas con las operaciones básicas con garantías de éxito. Además se pretenderá que aprendan a trabajar en parejas, desarrollen su capacidad lógica y profundicen en comprensión lectora.

TAREA:

En un partido de fútbol escolar, el equipo que viste con camiseta verde ha metido 14 goles. Ha metido 7 goles más que el equipo de camiseta azul. ¿Cuántos goles ha metido el equipo que viste de azul?

- Leo el texto del problema dos o tres veces. Cierro los ojos. Me lo cuento.
¿Qué sé? ¿Qué me preguntan?
Relaciono los datos y la pregunta en el esquema.



- Planteo la operación y escribo la solución.

? ==..... Solución:.....

- Compruebo. Llevo la solución al texto del problema. Leo la historia que resulta.
¿Todo encaja?

TAREA:

1. Calcula mentalmente.

Los 25 alumnos de clase nos hemos puesto en fila por orden alfabético. Yo soy la número 18.

Eso significa que hay personas detrás de mí.

2. Calcula mentalmente.

Mi madre ha comprado 4 camisetas que le han costado s/. 18 cada una

¿Crees que le llegará para pagar con un billete de s/. 50 ? SÍ NO

TAREA:

Javier tiene en la alcancía 18 soles. Aimar tiene en la suya dos veces el dinero que tiene Javier. ¿Cuánto dinero tiene Aimar?

- Leo el texto del problema dos o tres veces. ¿Qué sé? ¿Qué me preguntan?
- Relaciono los datos y la pregunta. Hago un esquema.

0

- Planteo la operación y escribo la solución.

? == Solución:.....

- Compruebo. Llevo la solución al texto del problema. ¿Todo encaja?

TAREA:

1. Averigua, en cada caso, en qué número estoy pensando.

- Después de sumarle 8, obtengo 19. Solución:

- Le he restado 15 y me quedan 13. Solución:

2. Maite ha hecho la operación? = 12 + 9 para resolver un problema que habla de una bolsa de caramelos.

Escribe el problema que puede estar resolviendo Maite.

.....
.....
¿.....?

TAREA:

He entrado a una panadería con 95 céntimos. He comprado algunos dulces y al salir tenía 34 céntimos. ¿Cuánto dinero he gastado?

- Leo el texto del problema dos o tres veces. Cierro los ojos. Me lo cuento. ¿Qué sé? ¿Qué me preguntan?
- Relaciono los datos y la pregunta. Hago un esquema.

|

0

- Planteo la operación y escribo la solución.
? = = Solución:.....
- Compruebo. Llevo la solución al texto del problema. Leo la historia que resulta.
¿Todo encaja?

TAREA:

1. Escribo dos preguntas que puedan contestarse con los datos conocidos.
En la estantería de mi habitación hay 37 libros de cuentos. En la de mi hermano hay 23 libros de cuentos.

¿.....?
¿.....?

2. Tacho el dato que no es necesario para poder contestar a la pregunta.
Yo tengo 8 DVD de una colección sobre la naturaleza. La colección completa son 25 DVD. Mi amigo Julen tiene 3 más que yo. ¿Cuántos DVD tenemos entre los dos?

TAREA:

Esta mañana en el recreo he ganado 6 canicas. Cuando he salido de clase al mediodía, tenía 19. ¿Cuántas canicas he llevado al colegio esta mañana?

- Leo el texto del problema dos o tres veces. Cierro los ojos. Me lo cuento. ¿Qué sé? ¿Qué me preguntan?
- Relaciono los datos y la pregunta. Hago un esquema.

0

- Planteo la operación y escribo la solución.
? = = Solución:.....
- Compruebo. Llevo la solución al texto del problema. Leo la historia que resulta.
¿Todo encaja?

TAREA:

En cada caso, haz una pregunta que pueda responderse con los datos conocidos. Para la merienda de mi cumpleaños, mi mamá compró 15 pastelitos. Han quedado en la bandeja 3 pastelitos.

¿.....?

Quiero comprar un juego para mi "game boy". Tengo ahorrados s/. 24.

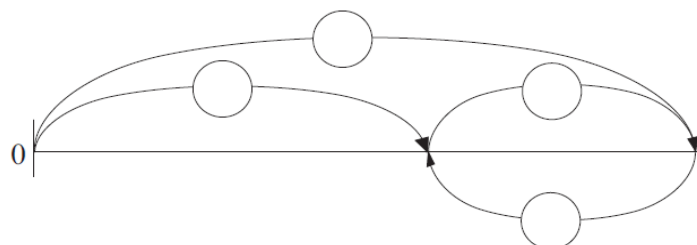
Todavía me faltan por ahorrar s/. 12.

¿.....?

Esta mañana hemos cogido un tren en la estación para ir a Madrid. Desde la estación hasta Madrid, hay 378 kilómetros. Hemos recorrido ya 215 kilómetros.

¿Cuántos kilómetros debemos recorrer todavía hasta llegar?

No te olvides de comprobar tu solución.

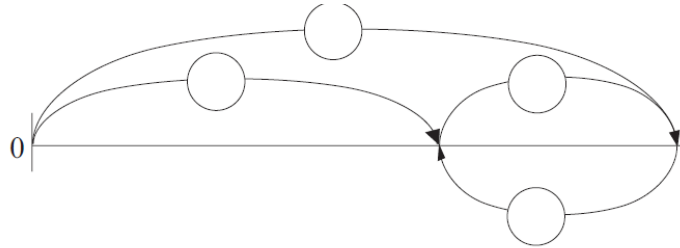


Operación: ? = =

Solución:kilómetros

He leído ya 57 páginas de un libro. Todavía me faltan 36 ¿Cuántas páginas tiene el libro?

No te olvides de comprobar tu solución.

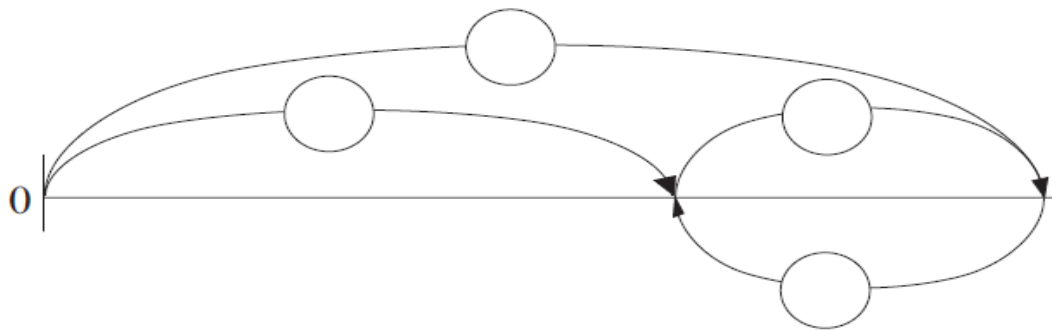


Operación: $?$ = =

Solución:páginas

Unos esquiladores deben esquilar a 250 ovejas blancas y 137 negras. Han esquilado ya a todas las blancas y a 86 negras. ¿Cuántas ovejas han esquilado?

No te olvides de comprobar tu solución.



Operación

Solución.....

3.2.7.1. EVALUACION

NOMBRE.....

✓ Escribe una pregunta que pueda contestarse.

Sabemos que:

- Alex tiene 16 cromos de una colección de animales.
- La colección completa son 45 cromos.

¿.....? (1 punto)

✓ Escribe el dato que falta para poder contestar a la pregunta.

- Mikel ha comprado un libro en la librería.

-

✓ Lee despacio, piensa y contesta: (1 punto cada apartado)

- Problema.** Una frutera tenía 58 kilos de manzanas y 42 kilos de peras. Ha vendido todas las peras y 36 kilos de manzanas. ¿Cuántos kilos de fruta ha vendido la frutera?

-

- **Operación**

- **Solución**.....

CONCLUSIONES

La propuesta de diseñar una guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, para los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, basándose en los fundamentos teóricos de Polya, tiende posiblemente a mejorar la escasa resolución de problemas con las operaciones básicas.

Aplicado el instrumento para conocer el diagnostico en los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de la I.E N° 16113 “Señor de los Milagros” Hualatan – Chontali, se comprueba que la resolución de problemas matemáticos con las operaciones básicos es escaso y deficiente.

Los fundamentos teóricos de Polya me permitieron fundamentar el trabajo de investigación.

RECOMENDACIONES

Al término de la investigación se plantean las siguientes sugerencias:

Se recomienda aplicar la guía de resolución de problemas con las operaciones básicas, a estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de otras Instituciones Educativas que tengan problemas parecidos.

Se recomienda aplicar los fundamentos teóricos de Polya, a estudiantes del 2° grado de Educación Primaria de otras Instituciones Educativas que tengan problemas parecidos.

Se recomienda capacitar a los docentes del nivel y grado en mención sobre los fundamentos teóricos de Polya..

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Equipo pedagógico (2009) *¿Qué es una guía de aprendizaje?* Recuperado
www.editorialcrayola.com/.../QU+Î%20ES%20UNA%20GU+ÏA%20DE%20
APREND
- MINEDU (2016) Evaluación censal de estudiantes “cuanto aprenden nuestros
estudiantes” Recuperado [http://umc.minedu.gob.pe/wp-
content/uploads/2017/04/DRE-Cajamarca-2016-1.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DRE-Cajamarca-2016-1.pdf)
- MINEDU (2016) Cuanto aprenden nuestros estudiantes. Resultados de la ECE
2016 2.º grado de primaria 4.º grado de primaria 2.º grado de secundaria
- La republica (2016) *Se avanza en matemática pero se retrocede en comprensión
lectora.*
Recuperado [https://www.thinglink.com/scene/906330525134749697?button
Source=viewLimits](https://www.thinglink.com/scene/906330525134749697?buttonSource=viewLimits)
- Pérez, M. (1999). *Estrategias de educación constructivista*. Lima: San Marcos.
- Polya, G. (1981): *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.
- Polya. (1979). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

ANEXO N° 01

ENTREVISTA

Estimado estudiante:

A continuación se te presenta algunas preguntas donde debes marcar con una (x) en el recuadro que creas conveniente. La información que se proporcione es para fines de investigación educativa, la misma que se orienta a mejorar la identidad de los estudiantes de la institución.

1. ¿Puedes resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca

2. ¿Consideras que tienes limitaciones para resolver problemas matemáticos con las cuatro operaciones básicas?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca

3. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras la comprensión del mismo como primer paso?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca

4. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras planificar un plan como segundo paso?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca

5. ¿Para resolver problemas matemáticos consideras examinar la solución obtenida (respuesta) como cuarto y último paso?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca

6. ¿Cuándo no entiendes, preguntas a tu profesor para que te oriente?

Siempre	Casi siempre	Escasamente	Nunca