



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS

**Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes
del quinto grado de educación secundaria de la
institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA FÍSICA**

AUTOR:

Br. Víctor Raúl Juárez García

ASESORA:

Mgtr. Soledad Vásquez Mañacasa

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA Y
TITULACIÓN**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Atención integral del infante, niño y adolescente

PERÚ, 2017

Páginas preliminares

Página del jurado

Presidente

Mgr.
Secretario

Mgr. Soledad Vásquez Mañacasa

Vocal

Dedicatoria

A mi esposa, por el apoyo incondicional para lograr la meta trazada.

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo, que me brindó la formación profesional en Educación. A mis profesores, quienes me condujeron con gran esfuerzo. A mis compañeros, con quienes llegamos a ser como una familia.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Br. Víctor Raúl Juárez, con DNI n.º 07254136, en cumplimiento con Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Educación, Escuela de Posgrado, declaro bajo compromiso que toda documentación anexada que se ofrece en el presente trabajo de investigación es verídica y legítima.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la obligación ante cualquier inexactitud, encubrimiento o falta de los documentos de información aportada, por lo cual me someto a las disposiciones académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 21 de marzo de 2017

.....

Br. Víctor Raúl Juárez

DNI 07254136

Presentación

Señores miembros del jurado calificador:

En cumplimiento con las normas del Reglamento de Elaboración y Sustentación de Tesis de la Universidad César Vallejo, se pone a vuestra consideración la investigación titulada “Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016”, con el propósito de optar el título profesional de Licenciado en Educación.

En esta investigación, se ha realizado una descripción de los resultados hallados en torno a la resolución de problemas matemáticos. Polya (1980, citado por Saravia, 2013), precisa que: “descifrar el resultado de una acción es alcanzar un trayecto, una ruta, buscar habilidades que nos lleve a perfeccionar una acción alcanzada y enfocada en el educando” (p. 12).

Por otro lado, el desarrollo del efecto de tomar una decisión requiere que el educando utilice los objetivos matemáticos y active su propia intuición, medite y mejore su cambio de pensamiento. Esto condicionará las diferentes destrezas matemáticas que el alumno posee, en diversos contextos.

La información se ha estructurado en seis capítulos, de acuerdo con el esquema de investigación sugerido por la universidad. En el capítulo I, se ha considerado la introducción de la investigación. En el capítulo II, se registra el marco metodológico. En el capítulo III, se considera los resultados a partir del procesamiento de la información recogida. En el capítulo IV, se presenta la discusión de los resultados. En el capítulo V, se brindan las conclusiones. En el capítulo VI, se detallan las recomendaciones y, por último, se consideran las referencias bibliográficas y los anexos de la investigación.

Índice

	pág.
Páginas preliminares	ii
Páginas del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
I. Planteamiento del problema	1
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4 Justificación, relevancia y contribución	5
1.4.1. Justificación teórica	5
1.4.2. Justificación práctica	5
1.4.3. Justificación metodológica	5
II. Marco referencial	6
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes nacionales	7
2.1.2. Antecedentes internacionales	8
2.2. Marco teórico	9
III. Hipótesis y variables	19

3.1. Identificación de variable	20
3.2. Descripción de variable	20
3.2.1. Definición conceptual	20
3.2.2. Definición operacional	20
3.3. Operacionalización de variable	21
IV. Marco metodológico	23
4.1. Tipos y diseño de investigación	24
4.2. Población, muestra y muestreo	25
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
4.4. Validación y confiabilidad del instrumento	26
4.5. Métodos de análisis e interpretación de datos	28
V. Resultados	29
5.1. Descripción de los resultados	30
VI. Discusión	35
Conclusiones	39
Recomendaciones	41
Referencias	42
Anexos	45
Matriz de consistencia	
Instrumento de la variable Prueba piloto	
Base de datos	
Validaciones	

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Operacionalización de la variable Resolución de problemas matemáticos.	21
Tabla 2. Promedio numérico de calificación del instrumento de la validez de contenido a través de juicio de expertos.	27
Tabla 3. Confiabilidad del instrumento Resolución de problemas matemáticos.	27
Tabla 4. Distribución de frecuencias de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.	30
Tabla 5. Distribución de frecuencias de comprensión de problemas de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.	31
Tabla 6. Distribución de frecuencias de concebir un plan de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.	32
Tabla 7. Distribución de frecuencias de ejecución del plan de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.	33
Tabla 8. Distribución de frecuencias al examinar la solución obtenida de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.	334

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Resolución de problemas	30
Figura 2. Nivel porcentual comprensión problemas matemáticos	31
Figura 3. Nivel porcentual de concebir un plan	32
Figura 4. Nivel porcentual de concebir un plan	33
Figura 5. Nivel porcentual de concebir un plan	34

Resumen

La presente investigación titulada *Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016*; tiene como objetivo determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la mencionada institución.

La metodología empleada para la elaboración de esta tesis fue de enfoque cuantitativo. Es una investigación básica sustantiva que se ubica en el nivel descriptivo. El diseño empleado fue el descriptivo simple. La población estuvo conformada por 80 estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, la misma que constituyó la muestra de la investigación. Se empleó la prueba de conocimiento, como instrumento de tipo cuestionario, para obtener información respecto del nivel de la resolución de problema en estudiantes de quinto grado de educación secundaria.

Entre los resultados encontrados, referente a la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 11% se encuentra en un nivel bajo, mientras que el 25% se encuentra en un nivel medio, y el 64% de los alumnos se ubica en nivel alto. De acuerdo con esta perspectiva, se puede deducir que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria se ubica en un nivel alto.

Palabras clave: Resolución de problemas y estudiantes.

Abstract

The research, which is titled *Resolution of mathematical problems in fifth grade students of secondary education from the educational institution parish Jesus Maestro, 2016*; the development of this research was to determine the level of resolution of mathematical problems in fifth grade of secondary education of the parish educational institution Jesus Maestro, 2016.

The methodology used in the preparation of this thesis was related to the quantitative approach. It is a substantive basic research located at the descriptive level. The research design has been the Simple descriptive. The population was 80 students and sample of 80 students from fifth grade of secondary education from the educational institution parish Jesus Maestro, 2016. We used test of knowledge, which made use as a questionnaire type instrument for information regarding the level of resolution of problem in fifth grade of secondary education students...

Among the findings can be seen that the resolution of mathematical problems in the students of fifth grade of secondary education of the parish educational institution Jesus Maestro, 2016, there is evidence that the 11 students is on a level bass, while the 25 is located in the middle level, and the 64 in high level. In this perspective, we can infer that the resolution of mathematical problems of students in fifth grade high school is located at a high level.

Keywords: problem solving and students.

Introducción

La presente investigación titulada “Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016”, es importante porque deja en claro que el estudiante debe aprender habilidades y destrezas relacionadas a las matemáticas para poder solucionar situaciones que debe enfrentar en la vida real.

En el capítulo I, se describe la realidad problemática, seguida de la formulación del problema, declaración de objetivos y justificación. También se detalla la relevancia y contribución de la presente tesis.

En el capítulo II, se registra el marco referencial, los antecedentes del estudio, el marco teórico y la perspectiva teórica.

En el capítulo III, se precisan los aspectos de la hipótesis y la variable estudiada. Del mismo modo, se explica la forma en que se operacionaliza la variable.

En el capítulo IV, se presenta el marco metodológico, la metodología empleada, el tipo de estudio, el diseño de investigación, la población, muestra y muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación, confiabilidad del instrumento, los procedimientos de recolección de datos y los métodos de análisis de interpretación.

En el capítulo V se brindan los resultados, los cuales responden a los objetivos de la investigación. Por último, en el capítulo VI, se presenta la discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, definición de términos básicos, las referencias bibliográficas y los anexos de la investigación.

I. Planteamiento del problema

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, se considera que la parte importante para la educación en el área de Matemática consiste en desarrollar experiencias cotidianas para que puedan ser aplicadas al medio en el que el sujeto se desenvuelve.

Cockroft (2008) señaló que “las escuelas deben enseñar matemática y no sólo basarse en formulas u operaciones; se debe resaltar las resoluciones de problemas que tengan inferencia con su vida” (p. 21).

Por su parte, Hofstadter (2007) afirmó que “el estudiante al resolver un problema matemático tenga la capacidad e inteligencia de no sólo buscar un camino de solución, sino que tenga varias opciones de resolver los problemas matemáticos” (p. 23).

Ambos autores manifestaron que la resolución de problemas debe estar pensada en su aplicación en la vida cotidiana, a través de la cual no solo se busque un camino de solución sino un conjunto de habilidades que conduzcan a varios caminos para resolver los problemas matemáticos, llegando a una solución determinada.

En la actualidad, en el contexto del avance del desarrollo tecnológico y científico en nuestro país, se requiere de un gran desafío que permita resolver las diversas situaciones que se presentan en la vida diaria. El Estado peruano, a través del Ministerio de Educación, garantiza las nuevas prácticas pedagógicas enfocadas en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de nuestras escuelas; para lo cual se busca el desarrollo de estrategias basadas en la resolución de problemas. Los resultados de las recientes evaluaciones nacionales manifiestan un indicador alarmante en el área de Matemática. Frente a esta problemática debemos buscar estrategias en la resolución de problemas matemáticos para el nivel secundario.

Por otro lado, se sabe que los educandos de quinto grado de educación secundaria están llenos de aspiraciones y retos que deben enfrentar en la vida y les atrae, de manera particular, la resolución de problemas matemáticos. Para canalizar esta atención, se necesita contar con materiales que contengan resoluciones de problemas atípicos, a través de los cuales los estudiantes busquen diferentes formas de resolver los problemas.

En la institución educativa parroquial Jesús Maestro del Callao, se observa que los estudiantes de quinto grado de educación secundaria presentan dificultad para resolver los problemas matemáticos. Esta problemática repercute porque desconocen el uso de las estrategias adecuadas para la resolución de problemas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?

¿Cuál es el nivel de concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?

¿Cuál es el nivel de ejecución de los problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?

¿Cuál es el nivel de revisión de la solución obtenida de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar el nivel de comprensión de problema matemático en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

Determinar el nivel de concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016

Establecer el nivel de ejecución de los problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016

Establecer el nivel de revisión de la solución obtenida de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

1.4 Justificación, relevancia y contribución

Según Carrasco (2014, p. 119), el argumento del proceso de aprendizaje de la investigación puede ser de una condición racional, efectiva o metodológica.

1.4.1. Justificación teórica

La presente investigación tiende a brindar elementos teóricos básicos para que la resolución de problemas matemáticos sea eficaz en el fortalecimiento ilustrado del área mencionada, para enriquecer los conocimientos y luego incluirlos como nuevas teorías en el campo científico.

1.4.2. Justificación práctica

El presente estudio tiene justificación práctica, pues busca brindar estrategias para la resolución de problemas prácticos, lo que constituye la materia de estudio de la investigación, ya que sus resultados servirán para tomar las medidas adecuadas en la resolución de un problema matemático o, por lo menos, proponer estrategias que, al aplicarlas, contribuirán a resolverlo.

1.4.3. Justificación metodológica

La metodología que se maneja en este estudio se refleja en la claridad y la simpleza en la que es entendido y captado. Su propósito es dar a conocer detalladamente la resolución de problemas matemáticos como componente circunstancial para accionar el resultado de una ejecución en el área de matemática e implementar estrategias adecuadas para que el maestro logre insertarlo en su trabajo diario.

II. Marco referencial

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

Astuhuaman (2009) en su tesis titulada *Mejorar el rendimiento académico aplicando el método Polya en el área de matemática con los estudiantes de tercer grado de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 30753 Cuzco*, concluyó que el método de Polya elevó el rendimiento en el área Lógico matemático, mostrando una mejora del 50.99% en el aprendizaje logrado por el educando. Por otro lado, se obtuvo un aumento de 82,99% en la resolución de problemas, evidenciando que las actividades lúdicas logran que los estudiantes demuestren habilidades que canalicen su atención, lo cual se debe a una actitud de mejora en la comunicación y el desarrollo el pensamiento a través de la comprensión que es primordial en la resolución de problemas matemáticos y en el producto académico de acuerdo con este proceso.

Gutiérrez (2009) elaboró una tesis titulada *El desarrollo del aprendizaje y el juego en los educandos de la institución educativa Virgen de las Mercedes - Rímac, Lima*. Este estudio es de tipo básico de nivel descriptivo, con una representatividad de 55 educandos. Su objetivo fue demostrar que el manejo del juego independiente influye en el raciocinio matemático de los educandos, ya que el producto demuestra que sobrepasó el 50% el producto característico. Se llegó a la siguiente conclusión: el conjunto de competencias en el área de Matemática es alcanzada por los educandos con mayor simplicidad de la enseñanza aprendizaje en grupos empíricos.

Por otro lado, Bastiand (2012) en su tesis titulada *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los educandos de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina – 2011*, llegó a manifestar que es real la concesión entre los alumnos que interactúa con los textos para alcanzar la comprensión y resolución de los problemas en el área de Matemática. La investigación tuvo una representatividad de 265 educandos de sexto grado de

primaria de ocho instituciones educativas del distrito a cargo del concejo de referencia.

Para evaluar los niveles de comprensión lectora, el lector debe interactuar con el texto de manera espontánea. Se realizó la verificación del nivel de comprensión en el área de Matemática, diseñando autores para conocer el grado de cambio para vincular las anotaciones de la interacción del lector con el texto y, con la anotación de los resultados, ejecutar las estrategias en el área mencionada. Los datos estadísticos indicaron que las dos variables están relacionadas, con un resultado de 99%. De la misma manera, demuestra la correlación estadísticamente significativa de ambos tipos de comprensión de lectura con la resolución de problemas matemáticos, al mismo nivel de seguridad estadística. Por otro lado, tanto la comprensión de lectura, como la resolución de problemas matemáticos, exhiben un nivel regular, con mayor rendimiento en la comprensión de lectura.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Morales (2010) en su tesis titulada *La enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en el contexto*, Universidad Autónoma de Nuevo León, México, manifestó que la falta de destreza y la actitud que presentan los educandos impiden la toma de decisiones adecuadas para llegar a los resultados determinados. En este trabajo se realizó un estudio donde existe la certeza de que la falta de habilidades que presentan gran parte de los estudiantes influye en el resultado que se quiera lograr. Algunos de los puntos manifiestan cierta debilidad de algunos docentes, lo cual es resultado de preparación insuficiente en la formación matemática. Indudablemente, entender las matemáticas no es sólo repetir la información.

Araujo (2011) en su tesis titulada *Influencia del método Pólya para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes cursantes de propedéutica semestre A-2000 del Intet-DRB Valera*, observó que los grupos

estudiados distaban en su rendimiento en la resolución de problemas matemáticos. Para llegar en el proceso de acción de resultado en el área de matemática, se aplicó el procedimiento de Polya.

Por su parte, Méndez (2009) realizó una investigación titulada *El rendimiento de la matemática y la aplicación de estrategias basada en las actividades lúdicas en la unidad escolar nacional Simón Bolívar de Carabobo, Venezuela*. El estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional, y fue aplicado a un grupo de 45 educandos. El objetivo de la investigación fue planificar la habilidad matemática basándose en acciones lúdicas correspondientes al proceso de aprendizaje de las matemáticas, a través del aprendizaje estratégico, básico en la organización de la información y conocimiento. Urge, por lo tanto, que los educandos se vayan instruyendo a través de la observación y brinden parámetros propios en el proceso de aprendizaje.

2.2. Marco teórico

Resolución de problemas matemáticos

Polya (1980, citado por Saravia, 2013) indica que “para solucionar un problema se debe buscar estrategias que lleven directamente a resolver un problema matemático, ubicando al estudiante como parte principal de la ejecución del problema” (p. 12).

Las fases sucesivas de la resolución de problemas implican que el estudiante maneje su capacidad creativa mental para mejorar sus estrategias matemáticas en diversas situaciones problemáticas.

Para Trigo (2007), “la importancia de la resolución de problemas en el educando tiene relación en el progreso de sus habilidades, pues se emplea diferentes metodologías en los conocimientos prácticos de las matemáticas” (p. 45).

En otras palabras, los estudiantes manifiestan preguntas con el fin de poder solucionar los problemas y entender claramente la idea plasmada en su resolución. De esta manera, el término problema se vincula más extensamente en el desarrollo para encontrar una solución clara o precisa.

Barrantes (1990) manifestó que “la resolución de problemas se refiere a experiencias realizadas para así unir el conocimiento, a la vez para conseguir un camino de solución que se desconoce” (p. 15).

Asimismo, se entiende que la resolución de problemas enlaza con otras áreas para así poder ayudar al desarrollo de otras capacidades y el interés que tienen el estudiante en una determinada calidad.

Según De Guzmán (2007), “la resolución de problemas en el proceso de conocimiento tiene que difundir un pensamiento efectivo en desarrollar los problemas matemáticos” (p. 54).

De acuerdo con lo manifestado en la cita anterior, el estudiante debe realizar con mayor rapidez su capacidad mental y creativa para su interés de aprendizaje y brindar confianza en la resolución problemas.

Por su parte, Alsina (2007) enfatizó que “hay direcciones opuestas como idear esquemas, reducir a términos claros y precisos, representar gráficamente los problemas como tal y relacionarlos con problemas que sean similares con otros y hallar las soluciones posibles dadas las propuestas” (p. 91).

Según el autor, los estudiantes desarrollarán su metacognición, practicarán para poder desarrollar otro tipo de problemas y también desarrollarán confianza en sí mismos para perfeccionarse en la resolución de problemas.

Por otro lado, las *Rutas del aprendizaje* del Ministerio de Educación (2012a) precisan lo siguiente:

Resolver problemas matemáticos como parte inicial de la enseñanza marca el desarrollo de conjunto de capacidades, lo cual implica dos puntos importantes: enfocar parte importante de la actividad matemática y la interrelación con el mundo que nos rodea y con la matemática (p. 10).

Es decir, habrá innovaciones pedagógicas y metodológicas muy importantes, sobre todo el cambio de la manera tradicional de cómo aprender la matemática, lo cual nos permitirá realizar procesos mentales para solucionar problemas aplicados en nuestra vida, pues hoy en día la educación busca un camino de cambio que se enlaza con la matemática y busca su aplicación en la vida diaria.

De acuerdo con Goñi (2011), la “resolución de problemas consiste en fomentar la interacción de enseñanza y aprendizaje que responda a acciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana en un contexto de reducir las dificultades en la resolución de problemas matemáticos” (p. 10).

Por lo tanto, está confirmando que el estudiante que está iniciando el proceso de enseñanza responde a ciertas dificultades en la resolución de problemas. En cambio, el estudiante que tiene mayor práctica y experiencia en relación con sus elementos, posee mayor interpretación, comprensión y matematización.

Enfoque centrado en la resolución de problemas

Carrera (2011) enfatizó que se debe lograr “que el estudiante se comprometa en el problema, cómo realizarlo y dar a conocer la resolución de problemas de manera didáctica y eficaz, integrando el conocimiento y procedimientos adecuados para que pueda realizarlo” (p. 12).

Según lo manifestado en el párrafo anterior, se debe tener en cuenta que el estudiante tenga la actitud de responder a los problemas de resolución y sepa reconocer sus debilidades en la construcción de sus conocimientos matemáticos para que logre su meta, como también en su desenvolvimiento dentro de la sociedad.

Por otro lado, Rico (2013) informó que “la importancia de la capacidad mental propicia que crezca el conjunto de ideas en forma creativa y ayude en el desarrollo de las cualidades de los estudiantes” (p. 34). En este sentido, se entiende que la enseñanza en la resolución de problemas promueva el aprendizaje y aporte a la formación integral de la persona.

Enseñar matemática resolviendo situaciones problemáticas

Villavicencio (2007) explicó que “el tema central en la resolución de problemas consiste en poner en actividad varias actitudes en el contexto matemático, que comprendan y realicen tareas que nos permitan buscar una solución al problema planteado” (p. 66).

De acuerdo con el autor, los docentes deben cumplir con el compromiso de dar orientaciones y apoyo sus iniciativas del estudiante en una forma indirecta, lo cual ayuda a la resolución de situaciones problemáticas y enlaza otras actividades como el diseñar ideas y ejecutar los procesos matemáticos aplicados a la realidad.

Fases de la resolución de problemas

Sobre las fases de la resolución de un problema matemático, el Ministerio de Educación (2012) enfatiza lo siguiente:

El estudiante debe familiarizarse y comprender la manera de reconocer la incógnita, antecedentes y condiciones si son básicamente importantes o secundarias. El educando busca un conjunto de enseñanza y práctica para llegar a resolver el problema matemático. Cuando el estudiante busca que la estrategia a utilizar viene de la manera de ejecutar el desarrollo de problema de una forma sistemática, a fin de saber de saber si está aproximado o distanciado de una situación de difícil solución. (p. 12)

La cita anterior resalta la importancia de adquirir el conocimiento para resolver problemas y también busca una práctica constante del docente, quien debe guiar en todas sus actividades al estudiante, para que este último asuma todas sus responsabilidades.

Dimensiones de la variable

Dimensión 1. Comprender el problema

Sobre esta dimensión, Polya (1984) informa lo siguiente:

El estudiante debe interpretar el texto del problema con sus propias palabras y expresarlo para que comprenda la situación planteada. Un buen plan para llevar a cabo lo manifestado, es permitir que otra persona o compañero explique de qué se trata el problema y qué es lo que se debe investigar (p. 25).

En otras palabras, el docente debe cumplir propósitos de ejecutar un problema con nivel intermedio de dificultad, el cual debe ser representado de forma sencilla que impacte al estudiante, pues cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje distinto.

Por otro lado, Gil y De Guzmán (2005) agregan lo siguiente:

Para la comprensión del problema, el estudiante tendrá que leer minuciosamente y encontrar un significado básico que oriente el contexto y pueda, con sus palabras, expresar y comparar el problema con otros problemas similares o entre los conceptos que aparecen en el texto (p. 22).

Se debe tener en cuenta cómo responde el alumno a una pregunta que no se entiende. Por lo tanto, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Por dónde iniciar? ¿Cuáles son las anotaciones de los datos? ¿Qué puedo realizar? ¿Está claramente enunciado el problema? ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es el valor que se debe encontrar? Hay que buscar el anexo entre lo buscado y las anotaciones, considerando hacer un esquema del contexto.

Dimensión 2. Concebir un plan

Acerca de la concepción de un plan, Polya (1984) enfatiza lo siguiente:

El estudiante distingue las diferentes relaciones entre los elementos con el fin de proceder, mediante una operación, para llegar correctamente al resultado y buscar la idea para la respuesta acertada y tener un plan y alcanzar el objetivo (p. 24).

Para que se cumpla esta fase, se desarrollan los siguientes cuestionarios: ¿Se ha investigado anteriormente un problema similar? ¿Se puede realizar de otra forma? ¿Practicar algún teorema, ley o principio que te pueda ser útil? ¿Podrás realizar algunos problemas relacionados a tu tema? ¿Utilizas

procedimientos? ¿Podrías nuevamente de diferente manera? ¿Haz utilizado todas las anotaciones?

Por otro lado, Giménez (2001) indica que el alumno “alcanza una modificación a partir de una coyuntura actual, que consiste en proveer consecuencias y generar alternativas. También recordar un diagrama donde se manifiesten las ideas principales que sirvan para dirigir el objetivo planteado” (p. 45).

Según lo mencionado, la habilidad de la disposición es una facultad que contribuye con el conocimiento de elaborar un planteamiento de dicho trabajo, en tanto debe dar una secuencia ordenada de la información en función a un plan previsto.

Dimensión 3. Ejecución del plan

Sobre la forma de ejecutar un plan, Polya (1984) manifiesta lo siguiente:

Al realizar la elaboración se debe a percatar a cada momento el proceso para verificar nuevamente la dificultad del alumno se debe releer el problema hasta que entienda y luego se pide que aplique estrategia de solución se procede la estrategia determinada es aquí donde el docente realiza el seguimiento y se vuelve importante para guiarlo a salir de las dificultades que se encuentra. (p. 29).

Según el autor, la ejecución de un plan consiste en aplicar medidas necesarias para solucionar en totalidad el problema o hasta donde pueda llegar y tomar otras alternativas, las cuales tendrán un espacio determinado para resolver el problema. De lo contrario, se puede solicitar una guía con el fin de llegar a la solución determinada.

Por su parte, Mayer (1986, citado en Casajús, 2005) precisa lo siguiente:

El pensamiento es característico de cada persona. Al relacionar con el plan y la práctica comprende la idea de la solución y lo procesa; con esto el estudiante este prácticamente seguro de la presión exacta de cada momento en la solución, para ver si el desarrollo es claro, puede demostrarlo. Cuando encuentra algunas dificultades, vuelve a resolver. (p. 21)

En esta etapa se realizan cálculos y procedimientos necesarios para aplicar estrategias en la fase. Es importante considerar los siguientes: ¿puedes justificar que cada paso es correcto?, ¿puedes demostrarlo? Si tienes dificultades no desistas hasta que veas claramente que tu plan no es válido; en este caso debe ser flexible, abandonarlo y volver a la fase anterior de búsqueda.

Dimensión 4. Examinar la solución obtenida

Para examinar la solución obtenida, Polya (1984) añade la siguiente información:

Se trata de confirmar un resultado para asegurarnos que esté bien el desarrollo y revisar que no haya otro camino para llegar a la solución del problema. Se proponen las siguientes preguntas: ¿puede usted constatar la solución?, ¿puede realizar la deducción?, ¿puede obtener la solución en una forma distinta?, ¿puede emplear resultados o método de algún otro problema? (p. 29).

En otras palabras, examinar la solución obtenida consiste en confirmar detalladamente la vía seguida, comprobar la deducción y la lógica, y que el

resultado corresponda al problema propuesto para resolver de una manera práctica y objetiva.

Por su parte, Maza (1991, citado por Casajús, 2005) informa que “al finalizar el desarrollo del problema el estudiante debe comprobar los resultados aplicando diferentes estrategias. De esta manera los estudiantes desarrollan sus habilidades y actitudes hacia la resolución de problemas matemáticos y tener en consideración los siguientes cuestionarios” (p. 23).

En esta etapa se aplica y se pueden dar respuestas, ya sean correctas e incorrectas, con los insumos que se plantean. En la secuencia de la verificación se hace una exploración de la solución obtenida, no solo en cuanto a la revisión de resultado, sino también en el anexo de la posibilidad de utilizar diferentes estrategias para llegar a una respuesta correcta.

Marco conceptual

Aprendizaje

Es el procedimiento de la edificación del entendimiento que son diseñados por los estudiantes con el intercambio de la realidad social y natural (Minedu, 2012a, p. 12).

Problemas matemáticos

Es la trascendencia de resolver problemas con una estrategia educativa para la preparación del aprendizaje de la matemática (Barrantes, 2002).

Resolución de problemas

Para Polya (1984), consiste “en solucionar problemas hallando una vía donde no alcanza primeramente el camino previsto” (p. 23).

Comprensión matemática

Es interpretación del lenguaje matemático, haciendo uso de su entendimiento contemplándolo un guía en el marco de la valoración (Minedu, 2012b).

Planificación y organización de problema matemático

Es el soporte que fija la planificación matemática a través de la enseñanza (Minedu, 2012b).

Plan de los problemas matemáticos

Fomenta propuestas y rutas o guías fundamentales diferentes para resolver problemas y estimar disposición adecuados de la noción (Minedu, 2012b).

Revisión de problemas matemáticos

Se explica a partir de las actividades desarrolladas, sus objetivos o planes y a la vez expresa sus nociones en el procedimiento como en el producto (Minedu, 2012c).

III. Hipótesis y variables

3.1. Identificación de variable

Variable: Resolución de problemas matemáticos

Comprensión del problema

Concebir un plan

Ejecución del plan

Examinar la solución obtenida

3.2. Descripción de variable

3.2.1. Definición conceptual

Polya (1984, p. 23) sostiene que la resolución de problemas es la estrategia o desarrollo del conocimiento que tiene como producto descubrir una salida a un conflicto cognitivo logrando un propósito que no es rápidamente factible.

3.2.2. Definición operacional

Son características de la resolución de problemas

3.3. Operacionalización de variable

Tabla n.º 1

Operacionalización de la variable Resolución de problemas matemáticos

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos para las dimensiones	Niveles y rangos para la variable
Comprensión del problema	¿Entiendes todo lo que dice?				
	¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?	1: a-b-c			
	¿Distingues cuáles son los datos?	2: a-b-c	Si (1)	Bajo	
	¿Sabes a qué quieres llegar?	3: a-b	No (0)	Medio	
	¿Hay suficiente información?	4: a-b		Alto	
Concebir un plan	¿Hay información extraña?				
	Ensayo y error (conjeturar y probar la conjetura).				Bajo
	Usar una variable				Medio
	Buscar un patrón				Alto
	Hacer una lista	1: a-b			
	Resolver un problema similar más simple	2: a-b	Si (1)	Bajo	
	Hacer una figura	3: a-b	No (0)	Medio	
	Hacer un diagrama	4: a-b		Alto	
	Usar razonamiento directo				
	Resolver una ecuación				
Buscar una fórmula					
Usar un modelo					

Ejecución del plan	Implementar la o las estrategias	1: a-b-c		
	Se da un tiempo razonable para resolver el problema	2: a-b-c-d 3: a-b-c 4: a-b-c-d	Si (1) No (0)	Bajo Medio Alto
Examinar la solución obtenida	¿Es tu solución correcta?	1: a		
	¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?	2: a	Si (1)	Bajo
	¿Adviertes una solución más sencilla?	3: a	No (0)	Medio
		4: a		Alto

IV. Marco metodológico

4.1. Tipos y Diseño de Investigación

Metodología

Esta investigación utiliza el método descriptivo simple. Según Hernández, Fernández y Baptista (2007), “la Investigación descriptiva simple tiene como objetivo describir datos que tienen un impacto en las vidas de la gente que le rodea” (p. 170).

Tipo de estudio

El presente estudio presenta un tipo de investigación básica. Al respecto, Sánchez y Reyes (1998) precisaron que esta investigación orienta al conocimiento de la realidad tal y como se presenta en una situación espacio temporal dada, adquiriendo información y teorización de las variables para ampliar el cuerpo de conocimientos existentes hasta el momento sobre dichas variables (p. 43).

Diseño de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), el diseño es no experimental porque en la investigación no se realiza la manipulación deliberada de las variables ni el control de las mismas, más aún se observan los fenómenos de la realidad en su ambiente natural para después analizarlos de manera estadística, tanto descriptivamente como de manera inferencial (p. 173).

La investigación también presenta diseño transversal, en vista que se trata de un estudio que se realiza en un momento y espacio único, recolectando información en solo un momento sin alterar ni direccionar las variables de estudio.

Gráficamente se denota de la siguiente manera:

M.....O

Donde:

M = es la muestra

O = observación de la muestra

4.2. Población, muestra y muestreo

Población

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 235). En la presente investigación, la población está constituida por 100 estudiantes.

Muestra

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. En la presente investigación la muestra está conformada por 80 estudiantes de quinto grado.

Muestreo: no probabilístico

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación, se aplicó examen de conocimiento. El instrumento empleado es un cuestionario que correspondiente a la técnica de encuesta. Según Carrasco (2014), los cuestionarios consisten en presentar a los encuestados unas hojas conteniendo incluye una secuencia estructurada y consecuentes de interrogantes pronunciada con fulgor minucioso e imparcial para que sea igual modo resuelto (p. 318).

Ficha técnica del instrumento: Resolución de problemas matemáticos

Nombre de escala:	Escala de resolución de problemas matemáticos
Autor:	Polya (1984)
Adaptado:	Ing. Víctor Raúl Juárez
Tipo de instrumento:	Cuestionario
Forma de administración:	Es aplicada en forma individual; la aplicación la puede realizar un personal entrenado o una persona con experiencia en aplicación.
Objetivos:	Medir los niveles de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.
Finalidad:	Identificar los niveles de resolución de problemas.
Población a aplicar:	Estudiantes de 5. ° grado del nivel secundario.
Tiempo de aplicación:	Se aplica en un promedio de 40 minutos
Evalúa:	Determina el nivel de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes, tanto de forma general como respecto de las siguientes dimensiones: comprensión del problema, concebir un plan, ejecución del plan y examinar la solución obtenida.

4.4. Validación y confiabilidad del instrumento

De la validez

Para la validez se ha considerado la técnica de opinión de expertos y su instrumento el informe de juicio de expertos, aplicado y desarrollado por dos metodólogos y un temático en educación para validar el instrumento.

Tabla n.º 2

Promedio numérico de calificación del instrumento de la validez de contenido a través de juicio de expertos.

N.º	Experto	Especialidad
Experto 1	Mgr. Darién Rodríguez Galán	Temático
Experto 2	Mgr. Luz Milagros Azñero Távora	Metodóloga
Experto 3	Dra. Francis Díaz Flores	Metodólogo

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento es definida por Hernández *et al.* (2010); ellos sostienen que “un instrumento es confiable en la medida que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados” (p.77).

Para el efecto se ha procedido con la técnica de alfa de KR20 a partir de los datos obtenidos, los que a continuación se detallan.

Tabla n.º 3

Confiabilidad del instrumento Resolución de problemas matemáticos.

Variable: Resolución de problemas matemáticos	
KR20	N.º de elementos
0,921	36

Fuente Elaboracion propia

En la tabla n.º 3, el estadístico de fiabilidad KR20 nos presenta que la confiabilidad para el cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos es de 0,921, ante lo cual se concluye que dicha confiabilidad es de “Alta confiabilidad”.

En cuanto a la fiabilidad, en el análisis KR20 de los ítems de la escala de resolución de problemas matemáticos se ha utilizado el estadístico SPSS N° 21, quedando demostrado que es muy fiable y consistente internamente. El valor KR20 fue alta (0,921) y el análisis individual de los ítems demuestra alta homogeneidad y que todos los ítems contribuyen significativamente con la fiabilidad de la sub-escala. Su fórmula designa la escala de la solidez y la exactitud. El grado de valores que precisa la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Muy baja: 0 – 0,21

Baja: 0,22 – 0,40

Moderada: 0,41 – 0,60

Alta: 0,61 – 0,80

Muy bueno: 0,81 – 1,00

4.5. Métodos de análisis e interpretación de datos

Concluida la etapa de recolección de información, se interpretaron los datos utilizando el paquete estadístico resolución de problemas SPSS, versión 22. Asimismo, se analizó la variable de estudio haciendo uso de la estadística descriptiva. Finalmente, los resultados se presentaron de forma ordenada haciendo uso de tablas y figuras en SPSS 21.

V. Resultados

5.1. Descripción de los resultados

Variable: Resolución de problemas matemáticos

Como se observa en la tabla n.º 4, en cuanto la variable resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 11% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 25% se encuentra en un nivel medio, mientras que el 64% se ubica en nivel alto. En esta perspectiva, se puede afirmar que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Tabla n.º 4

Distribución de frecuencias de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo	9
	Medio	20
	Alto	51
	Total	80
		11%
		25%
		64%
		100%

Nota: Base de datos

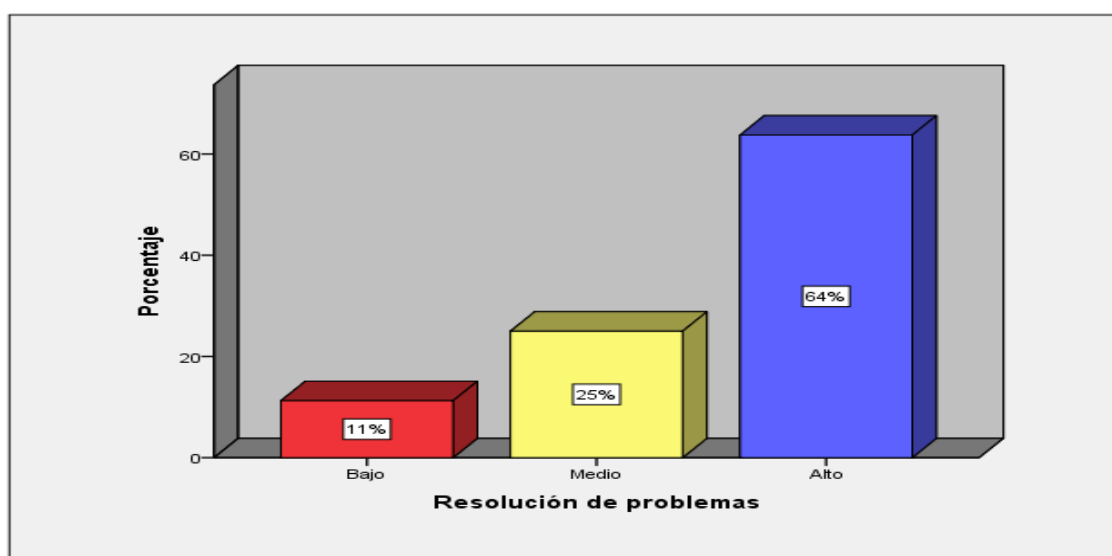


Figura n.º 1. Resolución de problemas

Dimensión 1: Comprensión de problemas

Como se observa en la tabla n.º 5 en cuanto la dimensión comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 13% se en un nivel medio, mientras que el 80% se ubica en un nivel alto. En esta perspectiva se puede decir que la comprensión de problemas de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Tabla n.º 5

Distribución de frecuencias de comprensión de problemas de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo	6
	Medio	10
	Alto	64
Total	80	100%

Nota: Base de datos

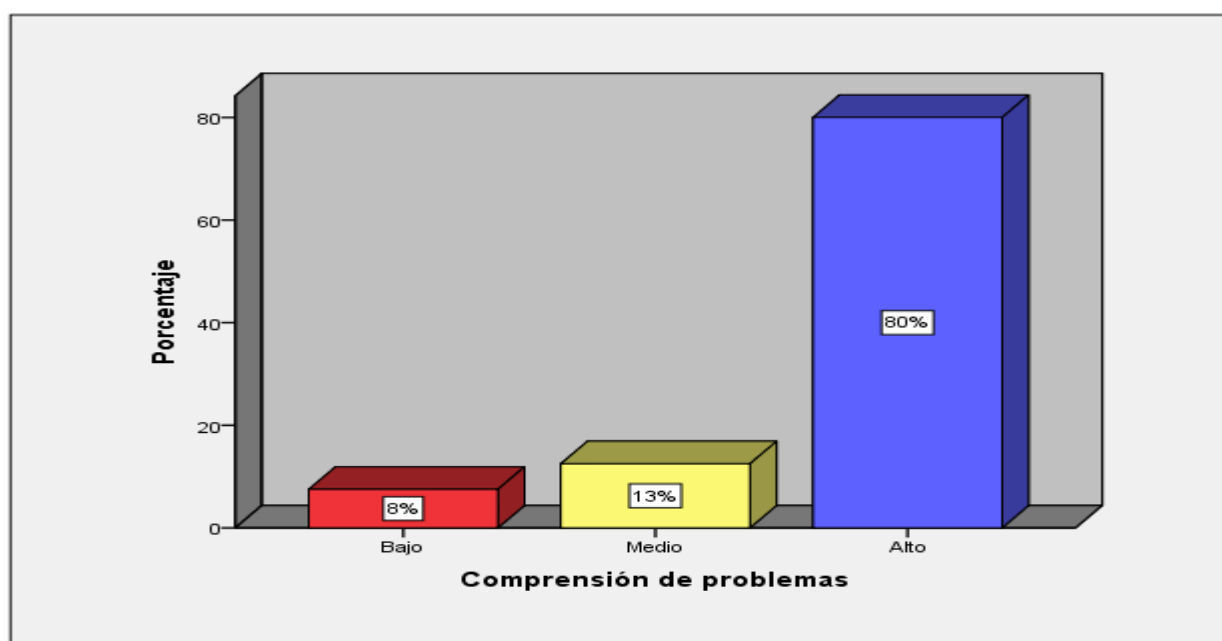


Figura n.º 2. Nivel porcentual comprensión problemas matemáticos

Dimensión 2: Concebir un plan

Como se observa en la tabla n.º 6, en cuanto a la dimensión concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 28% en un nivel medio, mientras que el 65% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva se puede deducir que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Tabla n.º 6

Distribución de frecuencias de concebir un plan de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos		
Bajo	6	8%
Medio	22	28%
Alto	52	65%
Total	80	100%

Nota: Base de datos

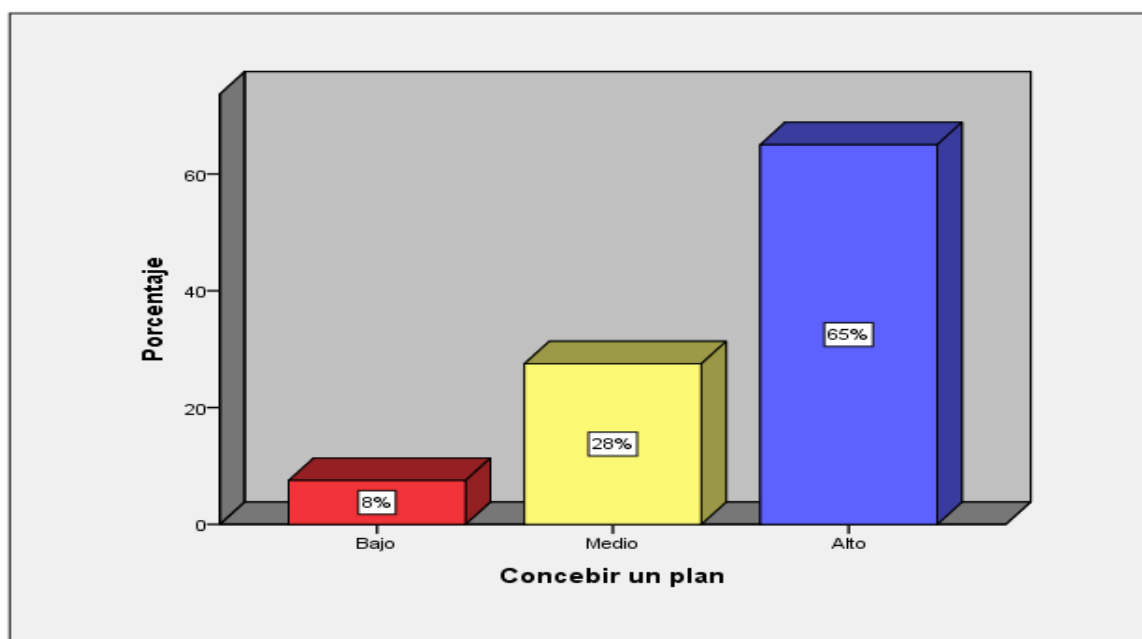


Figura n.º 3. Nivel porcentual de concebir un plan.

Dimensión 3: Ejecución del plan

Como se observa en la tabla 7, en cuanto a la dimensión ejecución del plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 25% de estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 29% en un nivel medio, mientras que el 46% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede afirmar que la ejecución del plan de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Tabla n.º 7

Distribución de frecuencias de ejecución del plan de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Bajo	20
	Medio	23
	Alto	37
	Total	80
		25,%
		29%
		46%
		100%

Nota: Base de datos

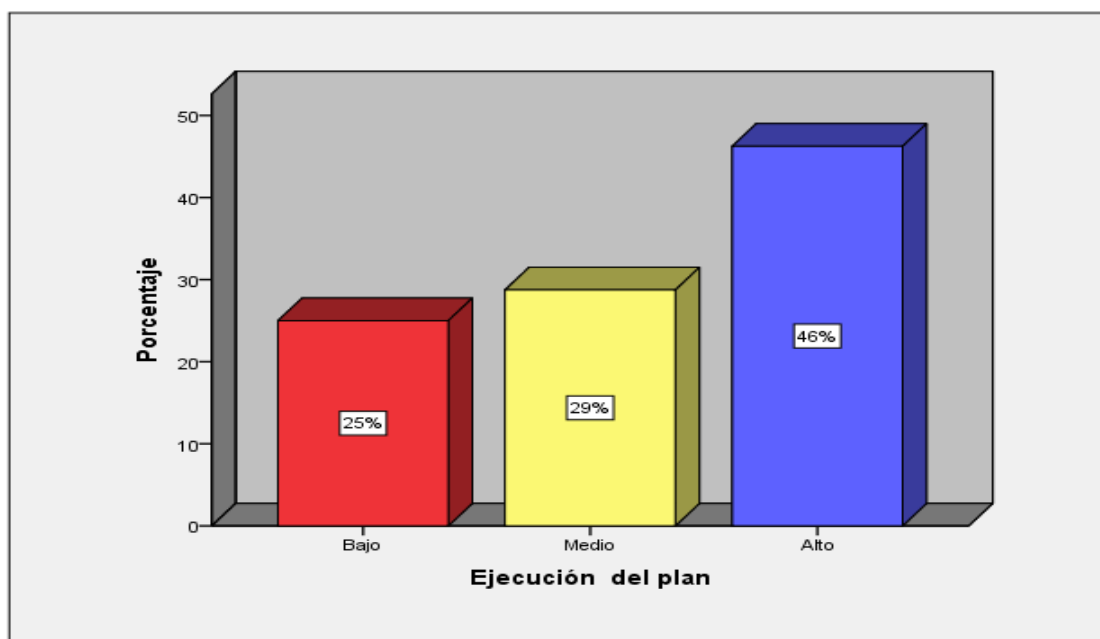


Figura n.º 4. Nivel porcentual de concebir un plan.

Dimensión 4: Examinar la solución obtenida

Como se observa en la tabla 8, en cuanto a la dimensión examinar la solución obtenida en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 36% de estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 63% se encuentra en un nivel medio, mientras que el 1% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede decir que examinar la solución obtenida de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel medio.

Tabla n.º 8

Distribución de frecuencias de examinar la solución obtenida de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Bajo	29	36%
	Medio	50	63%
	Alto	1	1%
	Total	80	100%

Nota: Base de datos

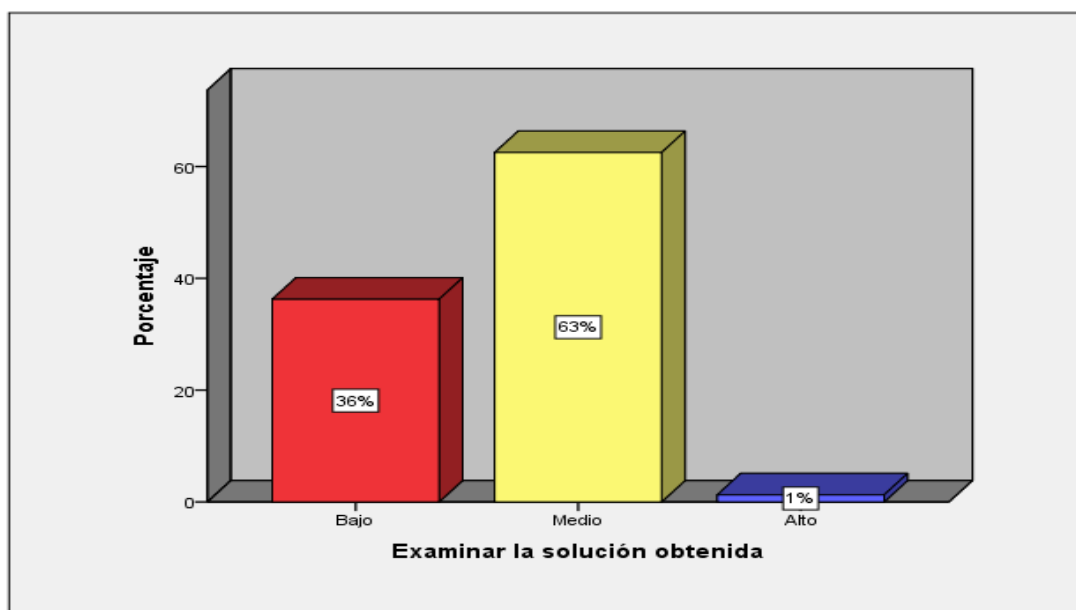


Figura n.º 5. Nivel porcentual de concebir un plan

VI. Discusión

Discusión de resultado

En la presente investigación se planteó como objetivo determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

El hallazgo de la investigación coincide con el encontrado por Astuhuaman (2009) cuyo estudio concluyó que el método Pólya incrementa el aprendizaje en el área lógico matemático, mostrando una mejora del 50.99%. La aplicación del método Polya en el área de Lógico matemático mostró una superación acorde al 82,99% en cuanto al rendimiento académico en la resolución de problemas, evidenciando combinaciones de hechos reales e imaginativos en situaciones mentales que ayudan a los estudiantes a disponer, consolidarse cambios de postura, y a superar su información y comprensión matemática. Es importante que el educando aplique lo aprendido como consecuencia de un proceso de formación en la resolución de problemas; de esta manera aumentará sus diferentes habilidades e irá estableciendo sus deberes previstos. En la presente investigación se concluyó que el 11% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 25% en un nivel medio, mientras que el 64% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede decir que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto. De acuerdo la teoría Polya (1980, citado por Saravia, 2013) la solución de problemas implica encontrar una alternativa como vía o camino de solución, buscando diferentes estrategias que ayuden directamente en resolver un problema matemático, ubicando al estudiante como parte principal de la ejecución del problema matemático aplicado a nuestra vida cotidiana.

Por otro lado, el hallazgo de la presente investigación es equivalente a los resultados del estudio de Gutiérrez (2009), que superó el 50 % y concluyó que las capacidades de los niños en el área de matemática han incrementado su aprendizaje como la enseñanza, mientras que en la inspección no llegaron con efectividad al juego, pues tuvieron cierta dificultad. El juego conlleva a una secuencia que lo hace participativo, motivante y atractivo para el desarrollo de sus

destrezas, razonamiento, habilidad entre otros puntos importantes que son determinantes en la secuencia de aprendizaje enseñanza. En la presente investigación, se concluyó la dimensión comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 13% se en un nivel medio, mientras que el 80% se ubica en un nivel alto. En esta perspectiva se puede decir que la comprensión de problemas de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en el nivel alto.

Bastian (2012) demostró una seguridad estadística de 99%, con conexión entre las dos variables existentes. Su estudio demostró que hay una correlación estadísticamente aceptable entre la comprensión de lectura como la resolución matemática, con una seguridad estadística del mismo nivel. Entonces manifestó que la resolución de problemas matemáticos con la comprensión lectura revela un nivel regular con su superioridad en el conocimiento adquirido en la comprensión de lectura. En la presente investigación, respecto de la dimensión concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 28% en un nivel medio, mientras que el 65% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva se puede deducir que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Asimismo, hay una similitud entre los resultados del presente estudio con los de Morales (2010), para quien la actividad de aprender matemática no consiste solamente en efectuar un algoritmo, preguntar o formular teorías y leyes, lo que busca en realidad es la interrelación entre capacidades y factores de la persona, así como algunos aspectos deficientes de algunos maestros. Esto implica que debemos tener una formación matemática más sólida y retomar el enfoque de la resolución del problema que es de gran ayuda. Lo más importante es tener una actitud de apertura y disposición al cambio constante. Ahora, respecto de la dimensión ejecución del plan en los estudiantes de quinto grado de educación

secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 25% de estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 29% en un nivel medio, mientras que el 46% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede afirmar que la ejecución del plan de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

También existe similitud con la investigación de Araujo (2011), quien llegó a la conclusión que el método Polya aporta grandes beneficios a los educandos en el desarrollo de aprendizaje de la matemática y que cuenta con cierta diferencia relevante en el conocimiento adquirido al desarrollar los problemas matemáticos en los dos grupos. En nuestro estudio se concluyó, en cuanto a la dimensión examinar la solución obtenida en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, que el 36% de estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 63% se encuentra en un nivel medio, mientras que el 1% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede decir que examinar la solución obtenida de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel medio.

Conclusiones

- Primera:** En cuanto a la variable variable resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 11% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 25% se encuentra en el nivel medio, mientras que el 64% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede afirmar que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.
- Segunda:** En cuanto a la dimensión comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 13% se en un nivel medio, mientras que el 80% se ubica en un nivel alto. En esta perspectiva se puede decir que la comprensión de problemas de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en el nivel alto.
- Tercera:** En cuanto a la dimensión a la dimensión concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 8% de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 28% en un nivel medio, mientras que el 65% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva se puede deducir que la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.
- Cuarta:** En cuanto a la dimensión ejecución del plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, se evidencia que el 25% de

estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 29% en un nivel medio, mientras que el 46% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede afirmar que la ejecución del plan de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel alto.

Quinta: En cuanto a la dimensión examinar la solución obtenida en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016, que el 36% de estudiantes se encuentra en un nivel bajo, el 63% se encuentra en un nivel medio, mientras que el 1% se ubica en el nivel alto. En esta perspectiva, se puede decir que examinar la solución obtenida de los estudiantes del quinto grado de secundaria se ubica en un nivel medio.

Recomendaciones

Primera: Se recomienda a los directivos y docentes del nivel secundario de la institución educativa Jesús Maestro, partir de la circunstancia que se da y la atención de los estudiantes en indagar y concretar las interpretaciones que favorezca la edificación de la cognición matemática, generando espacio de debate y demostrando el proceso de resolución de problemas.

Segunda: Se recomienda utilizar materiales concretos para agilizar la edificación de las ideas matemáticas, así también como indagar y desarrollar las diversas competencias y capacidades del área de matemática.

Tercera: Se sugiere brindar las acciones recreativas aplicando los juegos de aprendizaje y enseñanza de manera programada adecuada y oportuna, por lo que el juego constituye en la didáctica una pieza importante que estimula el aprendizaje con agrado.

Cuarta: Se recomienda que los docentes del área de matemática efectúen el alcance más extensivo para explicar los problemas matemáticos adaptando las cuatro fases de Polya.

Referencias

- Alsina, C. (2007). *Aspectos didácticos de matemáticas*. Universidad de Zaragoza: ICE.
- Antushuaman (2009). *Mejorar el rendimiento académico aplicando el método Polya en el área de matemática con los estudiantes tercer grado de primaria en la I. E. 30753, Cuzco* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de San Antonio Abad, Cuzco.
- Araujo (2011). *Influencia del método Polya para la resolución de problema matemático en los estudiantes cursantes propedéuticos del semestre A-2000 del Intet. DRB Valera* (Tesis de maestría). Universidad del Valle del Mondoy. Venezuela.
- Barrantes (2002). *Investigación: Un camino al conocimiento enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José de Costa Rica.
- Bastian (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de primaria de la institución educativa pública del Consejo Educativo Municipal La Molina* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la Investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Casajus (2005). *La resolución de problemas aritmético-verbales para los alumnos con TDAH* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.
- Crockroft (2008). *Las matemáticas si cuenta: informe Cockroft*. Madrid. Ministerio de Educación y Ciencias.

Dante, L. (1991). *Didáctica de resolución de problemas de Matemática*. Sao Paulo: Ática.

De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43: 19-58. Recuperado de rieoei.org/rie43a02.pdf

Giménez (2001). *Evaluación de la matemática. Una integración de perspectiva*. Madrid: Síntesis.

Goñi (2011). Las finalidades del currículo de matemática en secundaria y bachillerato. En J. M Goñi (Ed.). *Didáctica de las matemáticas*. Barcelona: Graó.

Gutiérrez (2009). Dinámica del grupo de discusión. Centro de Investigación Sociológica. *Cuadernos metodológicos*, 41 Madrid, España.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. México D. F.: Mc Graw Hill Editores.

Hofstadter (2007). *Godel, Escher y Bach: Un eterno y grácil bucle*. Barcelona: Tusquets.

Méndez (2009). *El rendimiento matemático y la aplicación de estrategia basadas en las actividades lúdicas en la unidad escolar nacional Simón Bolívar de Carabobo* (Tesis de maestría). Universidad de Zulia, Venezuela.

Ministerio de Educación. (2012a). Rutas de aprendizaje. *Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2*. Lima: Navarrete.

_____ (2012b). Rutas de aprendizaje. *¿Qué y cómo aprenden nuestros adolescentes? Fascículo 1*. Lima: Navarrete.

- _____ (2012c). *Módulos de resolución de problemas: Resolvamos 1 y 2*. Lima. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/modulos-de-resolucion-de-problemas-para-mejorar-las-capacidades-matematicas-de-los-docentes/>
- Morales (2010). *La enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en el contexto en la Universidad Autónoma de Nuevo León* (Tesis de maestría). México.
- Parra, B. (diciembre, 1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. *Revista Educación Matemática*, 2 (3).
- Polya, G. (1980). *Matemáticas y razonamiento plausible*. Madrid: Tecnos.
- _____ (1984). *Cómo plantear y resolver problemas* (3.^a ed.). México D F: Trillas.
- Rico (2013). *Didáctica activa para la resolución de problemas*. Sociedad Andaluz Educación Matemática. Grupo EGB de Granada, España.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (1998). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima: Mantaro.
- Saravia (2013). *Resolviendo problemas de estructuras multiplicativa mediante modelos organizadores* (Tesis de maestría). Universidad de la Sabana, Colombia
- Trigo (2013). *La resolución de problemas matemáticos y el uso coordinado de tecnologías digitales*. Departamento de matemática educativa. México: IPN.
- Villavicencio, M. (2007). *Guía Didáctica: Resolución de problemas matemáticos*. La Paz: Ministerio de Desarrollo Humano.

Anexos

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.

Tabla 9. *Matriz de consistencia de resolución de problemas matemáticos*

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el nivel de comprensión de problema matemático en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de ejecución de los problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar el nivel de comprensión de problema matemático en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.</p> <p>Determina el nivel de concebir un plan en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.</p> <p>Establecer el nivel de ejecución de los problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro,</p>	<p>No corresponde por ser descriptivo simple.</p>	<p>Tipo Básico</p> <p>Diseño No experimental</p> <p>Método Descriptivo</p> <p>Enfoque Cuantitativo</p>	<p>Población</p> <p>Para nuestro estudio la población está constituida por 170 estudiantes</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra está conformada por 63 estudiantes</p> <p>Tipo de muestreo: Probabilística</p>	<p>Técnicas:</p> <p>Prueba de conocimiento</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Cuestionario</p>

<p>educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de revisión de la solución obtenida de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016?</p>	<p>2016.</p> <p>Establecer el nivel de revisión de la solución obtenida de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro, 2016.</p>				
---	---	--	--	--	--

ANEXO 2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA(S) VARIABLE(S) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Tabla n. ° 10. Operacionalización de la variable resolución de problemas matemáticos

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala y valores	Niveles y rangos para las dimensiones	Niveles y rangos para la variable
Comprensión del problema	¿Entiendes todo lo que dice? ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? ¿Distingues cuáles son los datos? ¿Sabes a qué quieres llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay información extraña?	1: a-b-c 2: a-b-c 3: a-b 4: a-b	Sí (1) No (0)	Bajo Medio Alto	Bajo Medio Alto
Concebir un plan	Ensayo y error (Conjeturar y probar la conjetura). Usar una variable. Buscar un patrón. Hacer una lista. Resolver un problema similar más simple. Hacer una figura. Hacer un diagrama. Usar razonamiento directo. Resolver una ecuación. Buscar una fórmula. Usar un modelo.	1: a-b 2: a-b 3: a-b 4: a-b	Sí (1) No (0)	Bajo Medio Alto	

Ejecución del plan.	Implementar la o las estrategias Se da un tiempo razonable para resolver el problema.	1: a-b-c 2: a-b-c-d 3: a-b-c 4: a-b-c-d	Sí (1) No (0)	Bajo Medio Alto	
Examinar la solución obtenida.	¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Adviertes una solución más sencilla?	1: a 2: a 3: a 4: a	Sí (1) No (0)	Bajo Medio Alto	

ANEXO 3

INSTRUMENTO DE LA VARIABLE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Indicaciones: Lee atentamente cada una de las preguntas y selecciona la alternativa que sea más apropiada a tu opinión y/o actitud. Marca con un aspa (X), no existen respuestas buenas o malas, asegúrate de responder a todas las oraciones. Para ello debe utilizar la siguiente escala.

Sí (1)
NO (0)

	DIMENSIONES / ítems	Escala de valoración	
		SÍ	NO
	Comprensión del problema		
1	¿Qué información te da el texto?		
2	¿Qué forma tiene el terreno?		
3	¿Qué te pide el problema?		
4	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Santiago?		
5	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Rolando?		
6	¿Qué significa X en el diagrama?		
7	¿Cuál es el alcance máximo de la cadena a la que está atado Fido?		
8	¿Qué te piden averiguar?		
9	¿Qué te solicita el problema?		
10	¿Un estudiante señala que, en cada bote, la bola sube las 2/5 partes de 5,8m. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? ¿Por qué?		
	Concebir un plan		
11	A partir de los datos identificados en el problema, ¿Qué estrategia es la más adecuada? Justifica tu respuesta. i) Elaborar un esquema ii) hacer un gráfico iii) trabajar con los datos en una tabla		
12	¿Qué dimensiones del terreno tienes que operar ¿Que fórmula corresponde?		
13	¿Por cuál de los terrenos empezarás el cálculo? Explica		
14	Utiliza una figura para representar la situación y coloca los datos que vas encontrando		
15	Si Fido estuviera atado a una estaca, ¿Qué forma tendría la región en la que podría desplazarse?		
16	¿Cómo podrías representar mejor tal situación?		
17	¿Cómo se relaciona la altura inicial con la altura en el segundo bote?		
18	¿Cuál de los siguientes diagramas utilizarías para ver la relación entre los datos y la incógnita? i) Un diagrama de flujo ii) Un diagrama de árbol iii) Un diagrama análogo a la situación.		
	Ejecución del plan		
19	Calcule el área del terreno en metros cuadrados.		
20	¿Cuál es el precio por m ² conociendo su área total?		
21	¿Es cierta la propuesta del comprador? ¿por qué?		
22	¿Cuáles son las dimensiones del terreno de Rolando?		

23	¿Cuál es el valor de X?		
24	¿Cuál es el área de la herencia?		
25	¿Cuál es el perímetro de la herencia?		
26	En este espacio, dibuja a escala los desplazamientos máximos que puede hacer Fido.		
27	En la gráfica, descompón la figura elaborada en otras que sean conocidas y calcula sus áreas. Ubica los valores hallados en la siguiente tabla.		
28	¿Cuál es la superficie máxima en la que se desplaza Fido?		
29	Elabora el diagrama para resolver la situación.		
30	Calcula la altura en el primer rebote y colócala en el diagrama.		
31	Realiza este cálculo y el registro para el segundo y tercer rebote		
32	¿Cuál es el recorrido de la bola según el problema? (Suma las longitudes recorridas por la bola, tanto en su ascenso como en su descenso).		
	Examina la solución obtenida		
33	Si el Sr. Paredes quisiera vender su terreno por un precio de S/. 100 más por m ² que la propuesta de la constructora. ¿Cuál será el precio real de venta?		
34	¿Cuál es el área de los otros terrenos?		
35	¿Qué estrategia te ayudó más a resolver este problema?		
36	¿Cuál es el recorrido de la bola según el problema? (Suma las longitudes recorridas por la bola, tanto en su ascenso como en su descenso)		

ANEXO 5

Base de dato de la variable resolución de problemas matemáticos

	Comprensión del problema										Concebir un plan										Ejecución del plan										Ex. S. o.										
	1	2	3	10	11	12	20	21	28	29	4	5	13	14	22	23	30	31	6	7	8	15	16	17	18	24	25	26	32	33	34	35	9	19			27	36			
1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	12		
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	0	1	1	0	2	26	
3	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	2	19	
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	0	1	6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	8	1	1	0	0	2	25	
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	2	20		
6	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24		
8	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	1	1	1	0	3	22			
9	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	1	1	1	1	4	23			
10	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6	1	1	1	0	3	22				
11	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	1	0	1	0	0	4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	1	16				
12	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	1	1	0	2	17				
13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	0	1	16				
14	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	8	1	1	0	0	2	22			
18	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	0	1	1	1	0	6	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	10	1	1	0	0	2	25	
19	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	1	0	0	0	1	26
20	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	14	
21	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8	1	1	0	0	2	23			
22	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24			
23	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	9	1	1	1	0	3	23	
24	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	1	0	0	0	1	15	
25	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	12		

26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	0	1	1	0	2	26		
27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	2	19
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	0	1	6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	1	1	0	0	2	25
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	2	20
30	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24
32	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9	1	1	1	0	3	22	
33	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1	0	3	22	
34	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	1	0	3	22		
35	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	1	0	0	0	0	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	1	15		
36	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	2	17		
37	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	1	16		
38	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
41	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	2	22		
42	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	0	1	1	1	0	6	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	10	1	1	0	0	2	25			
43	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	1	0	0	0	1	26		
44	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	14			
45	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	2	23			
46	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24			
47	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9	1	1	1	0	3	23		
48	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	1	0	0	0	1	15			
49	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	12			
50	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	0	1	1	0	2	26			
51	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	2	19		
52	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	0	1	6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	1	1	0	0	2	25		
53	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	2	20			
54	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	1	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
55	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24			
56	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	9	1	1	1	0	3	22			
57	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1	0	3	22			

58	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	0	0	0	5	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	1	0	3	22					
59	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	1	0	0	0	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	1	15				
60	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	7	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	2	17				
61	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	1	16				
62	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0				
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
65	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	8	1	1	0	0	2	22				
66	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	0	1	1	1	6	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	10	1	1	0	0	2	25				
67	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	1	0	0	0	1	26
68	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	14			
69	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	1	1	1	0	0	0	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	2	23				
70	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24				
71	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	9	1	1	1	0	3	23				
72	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	1	0	0	0	1	15				
73	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	12	0			
74	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	0	0	0	5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	10	0	1	1	0	2	26			
75	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	1	1	1	1	0	0	0	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	0	2	19				
76	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	0	1	1	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	8	1	1	0	0	2	25			
77	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	1	1	1	1	0	0	0	4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	0	0	2	20				
78	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0			
79	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	1	1	1	1	0	1	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	1	1	1	0	3	24				
80	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	5	1	1	1	1	1	0	0	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	9	1	1	1	0	3	22				



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

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinenci ^{a2}		Relevanci ^{a3}		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión del problema							
1	¿Qué información te da el texto?	✓		✓		✓		
2	¿Qué forma tiene el terreno?	✓		✓		✓		
3	¿Qué te pide el problema?	✓		✓		✓		
10	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Santiago?	✓		✓		✓		
11	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Rolando?	✓		✓		✓		
12	¿Qué significa X en el diagrama?	✓		✓		✓		
20	¿Cuál es el alcance máximo de la cadena a la que está atado Fido?	✓		✓		✓		
21	¿Qué te piden averiguar?	✓		✓		✓		
28	¿Qué te solicita el problema?	✓		✓		✓		
29	¿Un estudiante señala que, en cada bote, la bola sube las 2/5 partes de 5,8m. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? ¿Por qué?	✓		✓		✓		
	Concebir un plan							
4	A partir de los datos identificados en el problema, ¿Qué estrategia es la más adecuada? Justifica tu respuesta. i) Elaborar un esquema ii) hacer un gráfico iii) trabajar con los datos en una tabla	✓		✓		✓		
5	¿Qué dimensiones del terreno tienes que operar ¿Qué fórmula corresponde?	✓		✓		✓		
13	¿Por cuál de los terrenos empezará el cálculo? Explica	✓		✓		✓		
14	Utiliza una figura para representar la situación y coloca los datos que vas encontrando	✓		✓		✓		
22	Si Fido estuviera atado a una estaca, ¿Qué forma tendría la región en la que podría desplazarse?	✓		✓		✓		
23	¿Cómo podrías representar mejor tal situación?	✓		✓		✓		
30	¿Cómo se relaciona la altura inicial con la altura en el segundo bote?	✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

36	¿Cuál es el recorrido de la bola según el problema? (Suma las longitudes recorridas por la bola, tanto en su ascenso como en su descenso)	✓		✓		✓	
----	--	---	--	---	--	---	--

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): Suficiencia
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Luz Milagros Azañero Távara DNI 06806869
ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: Metodólogo

27 de enero del 2016



Mgtr. LUZ MILAGROS AZAÑERO TÁVARA
DOCENTE DE POSGRADO

Mgtr. Luz Milagros Azañero Távara



INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Mgtr. Luz Milagros Azañero Távara
 INSTITUCIÓN DONDE LABORA : Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Resolución de problemas matemáticos
 AUTOR : Víctor Raúl Juárez García

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA					
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				/		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																					/	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																					/	
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																					/	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																					/	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																					/	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																					/	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																					/	
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																					/	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																					/	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

950%

FECHA: 29 de enero del 2016

FIRMA DEL EXPERTO:.....

Luz Azañero Távara
 Mgtr. LUZ MILAGROS AZAÑERO TÁVARA
 DOCENTE DE POSTGRADO

DNI: 06806869



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

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ₁		Pertinenci _{a²}		Relevanci _{a³}		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión del problema							
1	¿Qué información te da el texto?	/		/		/		
2	¿Qué forma tiene el terreno?	/		/		/		
3	¿Qué te pide el problema?	/		/		/		
10	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Santiago?	/		/		/		
11	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Rolando?	/		/		/		
12	¿Qué significa X en el diagrama?	/		/		/		
20	¿Cuál es el alcance máximo de la cadena a la que está atado Fido?	/		/		/		
21	¿Qué te piden averiguar?	/		/		/		
28	¿Qué te solicita el problema?	/		/		/		
29	¿Un estudiante señala que, en cada bote, la bola sube las 2/5 partes de 5,8m. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? ¿Por qué?	/		/		/		
	Concebir un plan							
4	A partir de los datos identificados en el problema, ¿Qué estrategia es la más adecuada? Justifica tu respuesta. i) Elaborar un esquema ii) hacer un gráfico iii) trabajar con los datos en una tabla	/		/		/		
5	¿Qué dimensiones del terreno tienes que operar ¿Qué fórmula corresponde?	/		/		/		
13	¿Por cuál de los terrenos empezarás el cálculo? Explica	/		/		/		
14	Utiliza una figura para representar la situación y coloca los datos que vas encontrando	/		/		/		
22	Si Fido estuviera atado a una estaca, ¿Qué forma tendría la región en la que podría desplazarse?	/		/		/		
23	¿Cómo podrías representar mejor tal situación?	/		/		/		
30	¿Cómo se relaciona la altura inicial con la altura en el segundo bote?	/		/		/		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

36	¿Cuál es el recorrido de la bola según el problema? (Suma las longitudes recorridas por la bola, tanto en su ascenso como en su descenso)	✓		✓		✓	
----	--	---	--	---	--	---	--


OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): Suficiencia

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Francis Díaz Flores
ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: Metodólogo

DNI 40675304

29 de enero del 2016


FRANCIS DÍAZ FLORES
DOCTORA EN EDUCACIÓN
DNI 40675304

Dra. Francis Díaz Flores



INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I.DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : Dra. Francis Díaz Flores
 INSTITUCIÓN DONDE LABORA : Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : Resolución de problemas matemáticos
 AUTOR : Víctor Raúl Juárez García

II.ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																				✓	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																				✓	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																				✓	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																				✓	
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				✓	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																				✓	

III.OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Aplicable

IV.PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

FECHA: 29 de enero del 2016

FIRMA DEL EXPERTO:.....
DNI 40675304

Francis Díaz Flores
FRANCIS DÍAZ FLORES
DOCTORA EN EDUCACIÓN
DNI 40675304

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

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ₁		Pertinenci ₂		Relevanci ₃		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Comprensión del problema							
1	¿Qué información te da el texto?	✓		✓		✓		
2	¿Qué forma tiene el terreno?	✓		✓		✓		
3	¿Qué te pide el problema?	✓		✓		✓		
10	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Santiago?	✓		✓		✓		
11	¿Qué forma tiene el terreno que siembra Rolando?	✓		✓		✓		
12	¿Qué significa X en el diagrama?	✓		✓		✓		
20	¿Cuál es el alcance máximo de la cadena a la que está atado Fido?	✓		✓		✓		
21	¿Qué te piden averiguar?	✓		✓		✓		
28	¿Qué te solicita el problema?	✓		✓		✓		
29	¿Un estudiante señala que, en cada bote, la bola sube las 2/5 partes de 5,8m. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación? ¿Por qué?	✓		✓		✓		
	Concebir un plan	Si	No	Si	No	Si	No	
4	A partir de los datos identificados en el problema, ¿Qué estrategia es la más adecuada? Justifica tu respuesta. i) Elaborar un esquema ii) hacer un gráfico iii) trabajar con los datos en una tabla	✓		✓		✓		
5	¿Qué dimensiones del terreno tienes que operar ¿Qué fórmula corresponde?	✓		✓		✓		
13	¿Por cuál de los terrenos empezarás el cálculo? Explica	✓		✓		✓		
14	Utiliza una figura para representar la situación y coloca los datos que vas encontrando	✓		✓		✓		
22	Si Fido estuviera atado a una estaca, ¿Qué forma tendría la región en la que podría desplazarse?	✓		✓		✓		
23	¿Cómo podrías representar mejor tal situación?	✓		✓		✓		
30	¿Cómo se relaciona la altura inicial con la altura en el segundo bote?	✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

(Suma las longitudes recorridas por la bola, tanto en su ascenso como en su descenso)	✓	✓	✓	✓	✓
---	---	---	---	---	---

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y Nombres del juez evaluador: Rodríguez Galán Darién Barramedo

DNI: 20044257 Especialidad del Evaluador: Especialista temático

Los Olivos, 23 de enero del 2016

.....


 FIRMA DEL EVALUADOR.....
 Mgtr. Darién B. Rodríguez Galán
 CPPe: 0120044257

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO :
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL :
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN :
 Autor:

: Mgtr. Darién B. Rodríguez Galán
 Universidad César Vallejo
 Resolución de problemas matemáticos
 (Víctor Raúl Juárez García)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																X				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																		X		
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																X				
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																	X			
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																		X		
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																	X			
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																		X		
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																	X			
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																		X		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																		X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

ES APLICABLE EL INSTRUMENTO

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

.....
 Mgtr. Darién B. Rodríguez Galán
 CPPe: 0120044257

FECHA: 23 de enero del 2016
FIRMA DEL EXPERTO:
DNI: 20044257