

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA**

(Creada por Ley N° 25265)

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA  
CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



**TESIS:**

**"EL MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN Y LA RESOLUCION  
DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA I.E. "CESAR  
VALLEJO MENDOZA" PUMARANRA, ACOBAMBA"**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
DIDÁCTICAS DE LAS MATEMÁTICAS**

**PRESENTADO POR:**

Bach. GASPAR RAMOS, Jaime Pepe

Bach. PAITAN MARTINEZ, Bider

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:  
MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**HUANCVELICA, PERÚ**

**2021**



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Huancavelica, a doce días del mes de octubre del año 2021, a horas dieciséis, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados con la Resolución N° 1134-2021-D-FCED-UNH de fecha (06.10.21) conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE : Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE  
 SECRETARIO : Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA  
 VOCAL : Dr. CERAPIO NICEFORO QUINTANILLA CONDOR

Con la finalidad de llevar a cabo la sustentación de tesis de forma virtual síncrona\*, a través del Aplicativo MEET. La tesis titulada: "EL MODELO DE MIGUEL DE GUZMÁN Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA I.E. "CESAR VALLEJO MENDOZA" PUMARANRA, ACOBAMBA".

Pertenece a los:

BACHILLERES : GASPAS RAMOS, Jaime Pepe  
 : PAITAN MARTINEZ, Bider

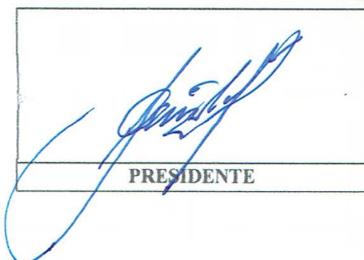
Terminada la sustentación y defensa de la tesis de forma virtual síncrona, el presidente de jurado evaluador comunica a los bachilleres y asistentes de forma virtual, que los jurados evaluadores abandonarán la sustentación virtual síncrona por un momento, con el propósito de deliberar el proceso de la sustentación de tesis. Después de 15 minutos, los jurados evaluadores se reincorporan a la sala de sustentación virtual, donde el secretario del jurado evaluador da lectura del acta de sustentación virtual síncrona, llegando a la siguiente deliberación:

BACHILLER : GASPAS RAMOS, Jaime Pepe  
 APROBADO POR : UNANIMIDAD  
 DESAPROBADO POR :  
 BACHILLER : PAITAN MARTINEZ, Bider  
 APROBADO POR : UNANIMIDAD  
 DESAPROBADO POR :

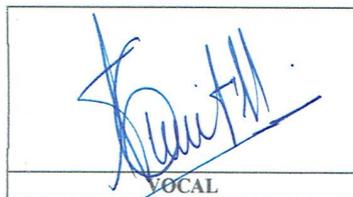
OBSERVACIONES:

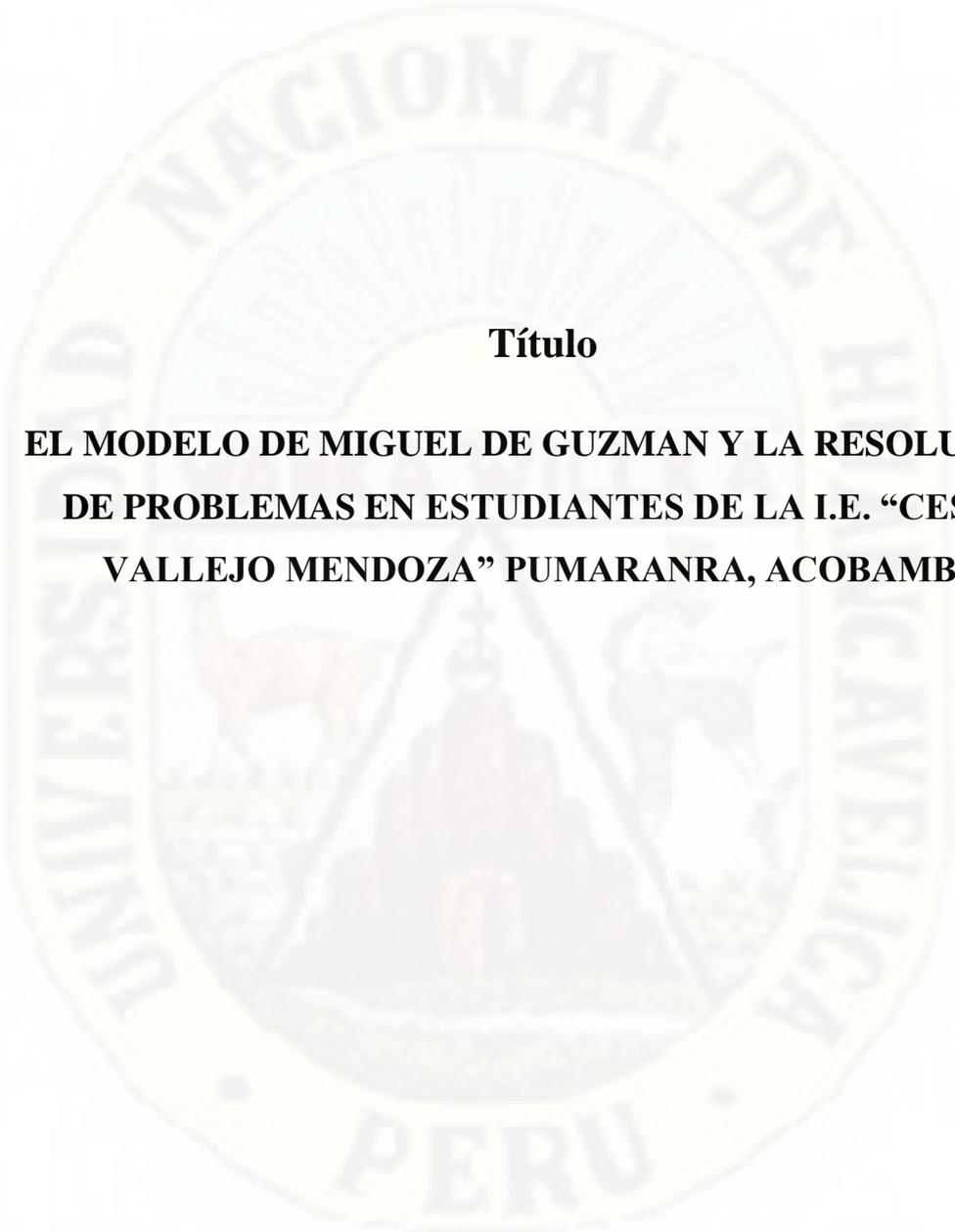
.....  
 .....

Siendo las horas diecisiete del mismo día, se da por concluida la sustentación virtual síncrona. En conformidad a lo actuado firmamos al pie del acta.

  
 PRESIDENTE

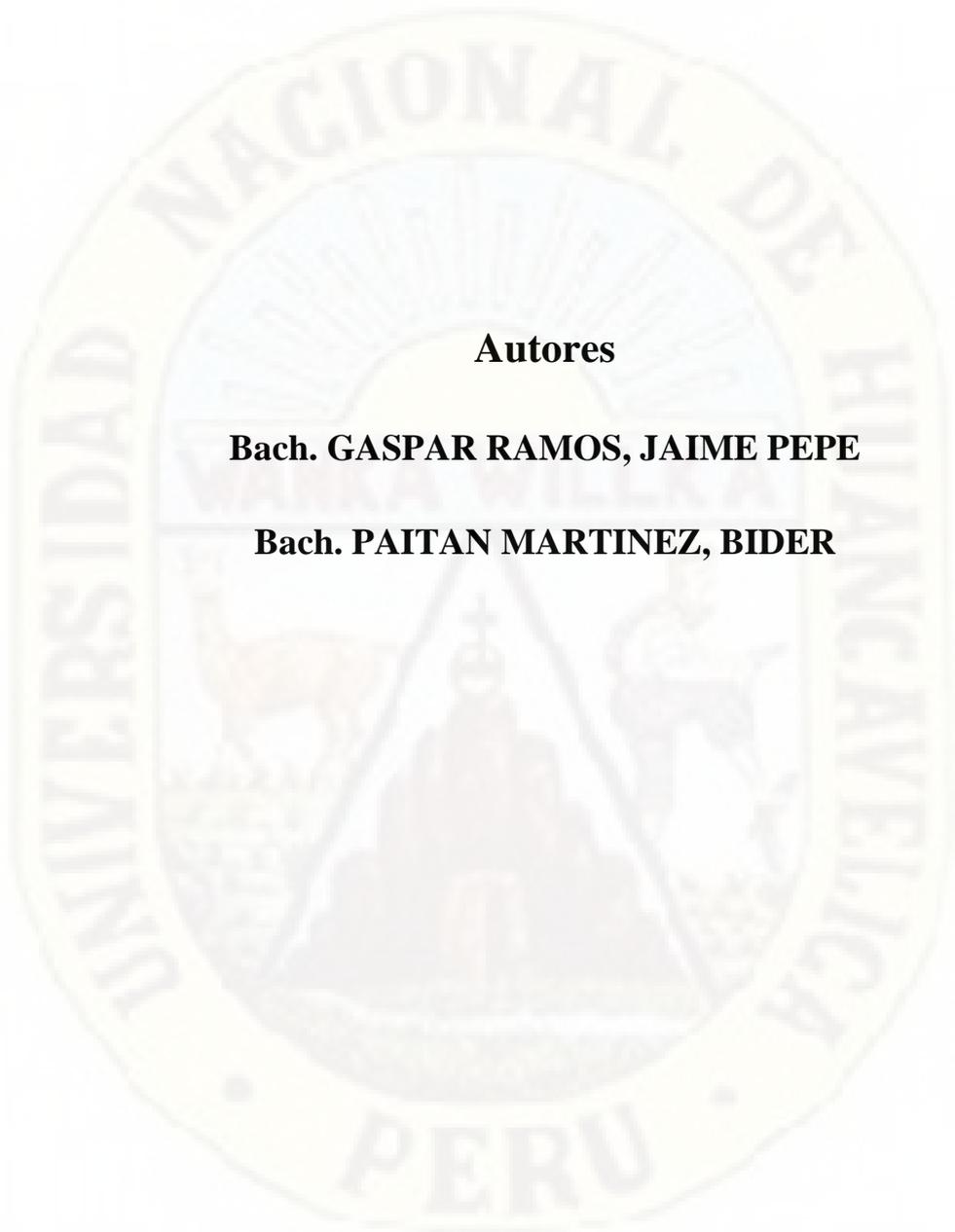
  
 SECRETARIO

  
 VOCAL



**Título**

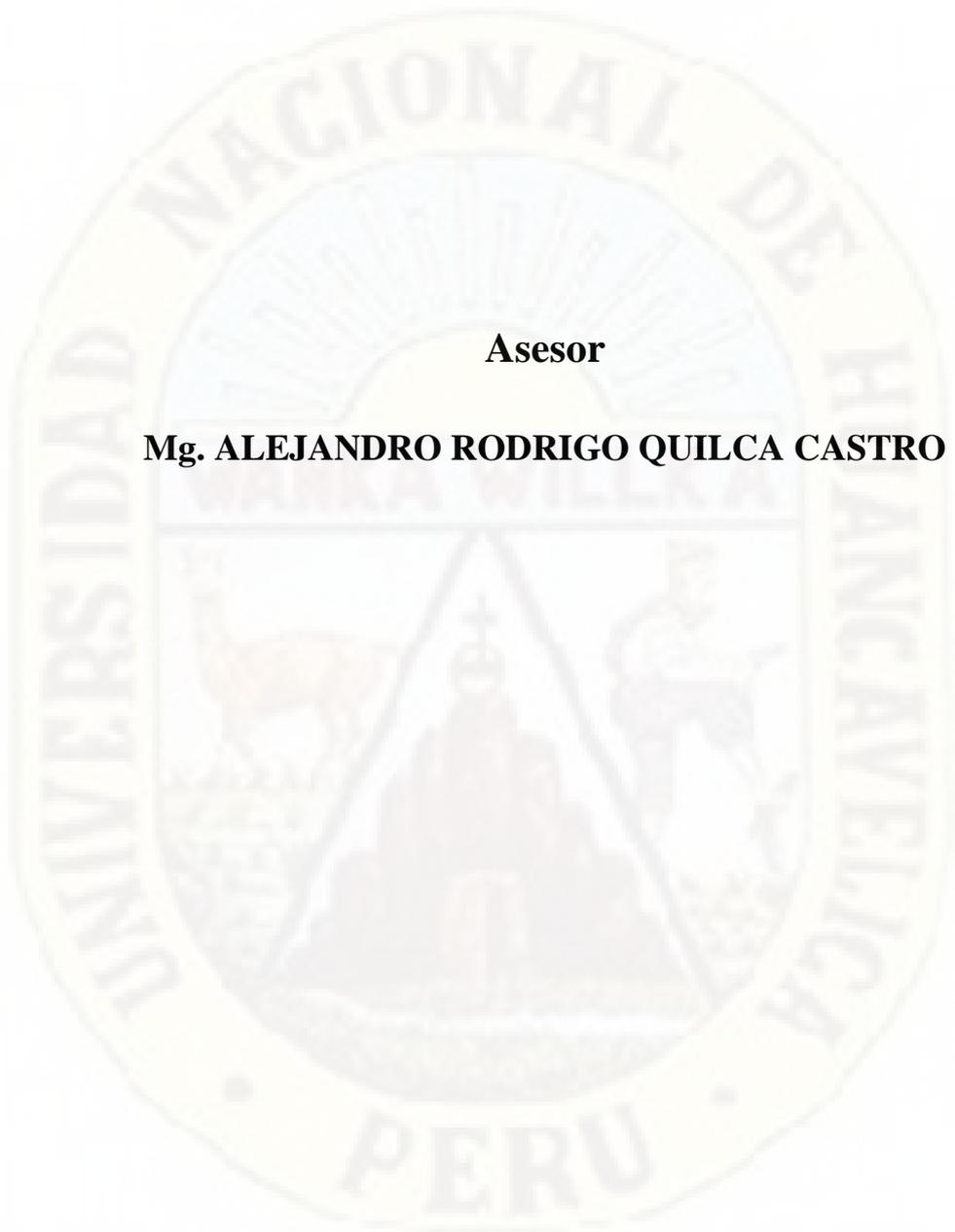
**EL MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN Y LA RESOLUCION  
DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA I.E. “CESAR  
VALLEJO MENDOZA” PUMARANRA, ACOBAMBA**



**Autores**

**Bach. GASPAR RAMOS, JAIME PEPE**

**Bach. PAITAN MARTINEZ, BIDER**



**Asesor**

**Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO**

## **Dedicatoria**

A mis padres, hermanos y a mi docente quienes me apoyaron para hacer realidad la tesina.

***Bider***

A mi madre con todo mi corazón por su apoyo incondicional, a mis amigos, a mis profesores y a todas las personas que me apoyaron. Tu bendición a diario a lo largo de mi vida me resguarda y me lleva por el camino bueno. Por eso te doy mi trabajo en dedicatoria por tu paciencia y amor madre, te amo.

***Jaime Pepe***

## **Agradecimiento**

A nuestro padres y familiares por todo el apoyo desinteresado durante nuestra formación profesional de pre grado.

Al personal directivo, docentes y estudiantes de Educación Secundaria de Acobamba, y en especial a los integrantes del 2do grado por su tiempo y colaboración durante la ejecución del trabajo de investigación.

A nuestro asesor Mg. Alejandro Rodrigo Quilca Castro, por las orientaciones y sugerencias durante el desarrollo del presente estudio; asimismo a todas las personas que nos apoyaron para mejorar el contenido y enriquecer el trabajo de investigación en sus diferentes etapas.

Finalmente, a todos los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, en especial a los docentes que conformaron la plana docente de la carrera profesional de Matemática, Computación e Informática durante nuestra permanencia en las aulas universitarias, por haber compartido sus experiencias.

## Tabla de contenido

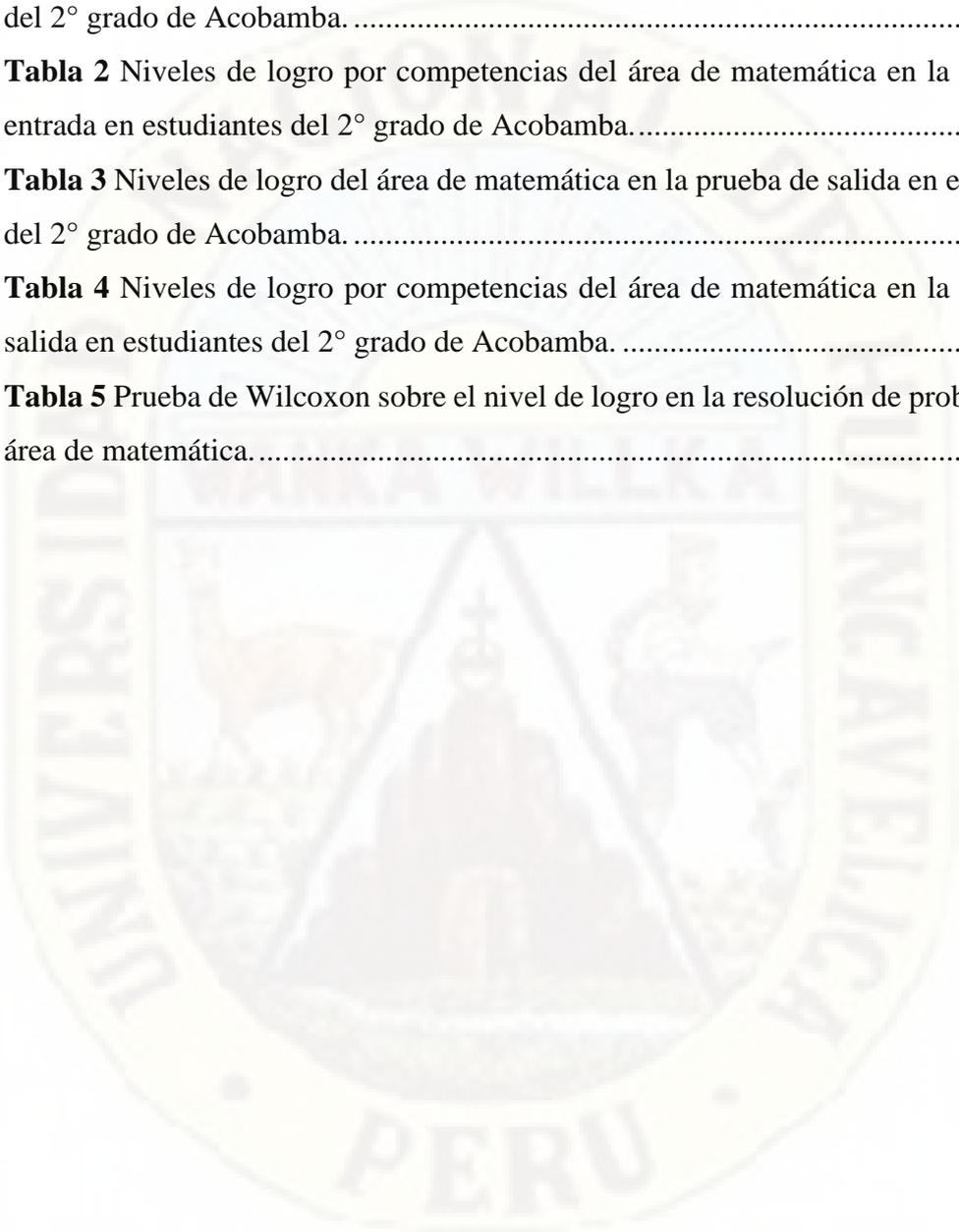
Acta de sustentación.....	ii
Título.....	iii
Autores.....	iv
Asesor.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Resumen.....	xiii
Abstrac.....	xiv
Introducción.....	xv
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>17</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
1.1 Planteamiento del Problema.....	17
1.2 Formulación del Problema.....	18
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 Justificación.....	18
1.5 Alcance o Delimitaciones.....	19
1.6 Limitaciones o Restricciones del Estudio.....	19
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>21</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1. Antecedentes.....	21
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	21
2.1.2. A nivel nacional.....	24

2.1.3.	A nivel regional .....	25
2.2.	Bases teóricas sobre el tema de investigación .....	26
2.2.1.	Biografía de Miguel de Guzmán Ozámiz. ....	26
2.2.2.	Teoría de Miguel de Guzmán Ozámiz. ....	27
2.2.3.	Método de Miguel de Guzmán Ozámiz. ....	28
2.2.4.	Resolución de problemas .....	31
2.2.5.	Problema .....	32
2.2.6.	Elementos de un problema.....	33
2.3.	Bases conceptuales .....	33
2.3.1.	Enfoque del Programa Curricular de Educación Secundaria en el área de matemática. ....	33
2.3.2.	Organización de las situaciones de aprendizaje del área de matemática. ....	34
2.4.	Definición de términos.....	36
2.5.	Hipótesis .....	37
2.6.	Variables .....	38
2.7.	Operacionalización de variables .....	38
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>39</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>39</b>
3.1.	Ámbito temporal y espacial .....	39
3.2.	Tipo de Investigación.....	39
3.3.	Nivel de Investigación .....	39
3.4.	Diseño de investigación .....	40
3.5.	Método de investigación .....	40
3.5.1.	Método Científico .....	40
3.5.2.	Método Experimental .....	40
3.6.	Población, Muestra y Muestreo .....	41

3.6.1.	Población .....	41
3.6.2.	Muestra .....	41
3.6.3.	Muestreo .....	41
3.7.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	41
3.7.1.	Técnicas .....	41
3.7.2.	Instrumentos.....	42
3.8.	Técnicas de procesamiento de análisis de datos .....	42
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>44</b>
<b>RESULTADOS.....</b>		<b>44</b>
4.1.	Presentación de resultados .....	44
4.1.1.	Resultados del nivel de logro en la prueba de entrada.....	44
4.1.2.	Descripciones del desarrollo del modelo de Miguel de Guzmán .....	47
4.1.3.	Resultados del nivel de logro en la prueba de salida .....	53
4.1.4.	Comparación entre la prueba de entrada y salida .....	56
4.2.	Prueba de Hipótesis .....	57
4.3.	Discusión .....	59
Conclusiones .....		61
Sugerencias .....		62
Referencias bibliográficas.....		63
Apéndice .....		66

## Tabla de contenidos de Cuadros

<b>Tabla 1</b> Niveles de logro del área de matemática en la prueba de entrada en estudiantes del 2° grado de Acobamba. ....	44
<b>Tabla 2</b> Niveles de logro por competencias del área de matemática en la prueba de entrada en estudiantes del 2° grado de Acobamba. ....	45
<b>Tabla 3</b> Niveles de logro del área de matemática en la prueba de salida en estudiantes del 2° grado de Acobamba. ....	53
<b>Tabla 4</b> Niveles de logro por competencias del área de matemática en la prueba de salida en estudiantes del 2° grado de Acobamba. ....	54
<b>Tabla 5</b> Prueba de Wilcoxon sobre el nivel de logro en la resolución de problemas del área de matemática. ....	58



## Tabla de contenidos de Figuras

<b>Figura 1</b> Niveles de aprendizaje del área de matemática en la prueba de entrada....	45
<b>Figura 2</b> Niveles de aprendizaje de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada. ....	46
<b>Figura 3</b> Niveles de aprendizaje del área de matemática en la prueba de salida .....	54
<b>Figura 4</b> Niveles de aprendizaje de las competencias del área de matemática en la prueba de salida.....	55
<b>Figura 5</b> Diagrama de cajas entre las pruebas de entrada y salida.....	56
<b>Figura 6</b> Diagrama de cajas entre las pruebas de entrada y salida por cada una de las competencias del área matemática.....	57



## Resumen

El objetivo del trabajo fue determinar la influencia del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de secundaria en Acobamba. El tipo de investigación fue aplicada, cuyo nivel es explicativo, se utilizó como método general el experimental y como métodos específicos el modelo de Miguel de Guzman; la población estuvo conformada por 30 estudiantes del 2° grado de educación secundaria, la muestra es no probabilística, conformado por 17 estudiantes, la técnica utilizada fue el análisis documental y la prueba pedagógica. Los niveles de logro, luego de la aplicación del modelo Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en el área de matemática son: 5,9% con nivel de proceso lo que indica estar muy próximo a lograr el nivel esperado, mientras el 58,8% con nivel de logro esperado y el 35,3% con nivel destacado superando el nivel esperado. Luego de haber desarrollado la investigación se concluye la aplicación del modelo Miguel de Guzmán en la resolución de problemas matemáticos, mejoró los niveles de logro en el aprendizaje de los estudiantes del 2do. grado de educación secundaria en la resolución de problemas en el área de matemáticas, resultado que fue evaluado a través de la estadística de prueba no paramétrica de Wilcoxon.

**Palabras claves:** Modelo Miguel de Guzmán, resolución de problemas, niveles de aprendizaje, logro de aprendizaje.

## Abstrac

The objective of the work was to determine the influence of Miguel de Guzmán's model on problem solving in 2nd grade high school students in Acobamba. The type of research was applied, whose level is explanatory, the experimental method was used as a general method and the Miguel de Guzman model as specific methods; The population was made up of 30 students from the 2nd grade of secondary education, the sample is non-probabilistic, made up of 17 students, the technique used was the documentary analysis and the pedagogical test. The levels of achievement, after the application of the Miguel de Guzmán model in solving problems in the area of mathematics are: 5.9% with a process level, which indicates being very close to achieving the expected level, while 58, 8% with an expected level of achievement and 35.3% with an outstanding level exceeding the expected level. After having developed the research, the application of the Miguel de Guzmán model in solving mathematical problems is concluded, it improved the levels of achievement in the learning of the students of the 2nd. degree of secondary education in problem solving in the area of mathematics, a result that was evaluated through the Wilcoxon non-parametric test statistic.

**Keywords:** Miguel de Guzmán model, problem solving, learning levels, learning achievement.

## Introducción

La investigación titulada: *El modelo de Miguel de Guzman y la Resolución de Problemas en estudiantes de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba*, tiene como finalidad determinar la influencia del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba.

El trabajo de investigación aborda la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de educación básica regular, quienes han tenido y tienen dificultades para encontrar una solución pertinente, como se observa en los resultados de las evaluaciones internacional, nacional y regional denominados PISA, ECE y EREHUA respectivamente.

En este contexto la resolución de problemas matemáticos representa una situación en proceso de desarrollo en los estudiantes como se establece en enfoque del área curricular de matemática del MINEDU (2016), conectando la matemática con la vida mediante situaciones contextualizadas de su entorno personal y otros contextos.

En tal sentido, abordar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes genera tensión y desánimo debido a que no son de su interés. Por ello, existe la necesidad de despertar el interés en los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, movilizándolo sus capacidades y actitudes empleando estrategias adecuadas para afrontar de manera pertinente.

Ante los planteamientos que se dieron a conocer se surge la siguiente interrogación: ¿Cómo influye el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba?

La investigación que presentamos a continuación está estructurada en cuatro capítulos:

En el primer capítulo, se presentan el planteamiento del problema; la descripción y formulación del problema, se establecen los objetivos (general y específicos) de la

investigación, así como las consideraciones que justifican el estudio de la presente investigación.

En el segundo capítulo, se describe el marco teórico; los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que sustentan el estudio, se definen los términos básicos, se formulan las hipótesis (general y específicas), se identifican las variables y se detalla la operacionalización de variables e indicadores.

En el tercer capítulo, se presentan la metodología de la investigación; se señala el tipo y nivel según la naturaleza de la investigación; se describe el método, diseño de investigación; se identifica a la población y se extrae la muestra de estudio, se señalan las técnicas e instrumentos de recolección de datos, como la técnica del procesamiento y análisis de datos y se establece la descripción de la prueba de hipótesis.

En el cuarto capítulo, presentación de resultados; se describen la presentación e interpretación de datos, así como la discusión de resultados y el proceso de prueba de hipótesis. Asimismo, en los contenidos complementarios: se encuentra las conclusiones, recomendaciones, la referencia bibliográfica y anexos.

Los autores.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del Problema

La matemática es una asignatura básica que para todo estudiante de la educación básica regular debe ser sencillo, siempre y cuando que el estudiante conozca o tenga dominio del tema en lo específico. Los estudiantes no conocen mucho acerca de los modelos que existen para desarrollar un determinado ejercicio, lo cual implica el desarrollo adecuado del estudiante.

“El proceso de resolución de problemas es una de las actividades básicas del pensamiento, por lo que permite al estudiante activar su propia capacidad mental, ejercitar su creatividad, reflexionar y mejorar sus procesos de pensamiento para afrontar situaciones problemáticas con una actitud crítica” (Ferrer, 2000). Por otro se nota que, dentro de los procesos matemáticos, la mayoría de los estudiantes tienen dificultades, esto se debe a múltiples factores y lo que se ve con mayor frecuencia en los estudiantes es que no conocen modelos para una mejor resolución de problemas.

En Huancavelica- Acobamba, según los resultados del examen ECE en los últimos años, los estudiantes no superan el nivel adecuado para el grado en que están. Pues no conocen los modelos que existen para una resolución adecuado de ejercicios los cuales implica el rendimiento de cada estudiante.

El modelo de Miguel de Guzmán es muy importante para aquellos estudiantes que deseen resolver un problema de manera satisfactorio. Este modelo ayudara un mejor rendimiento en los resultados de los exámenes ECE y asimismo ayudara un logro a nivel internacional en las pruebas PISA.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cómo influye el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la influencia del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado.
- Desarrollar la metodología propuesta por Miguel de Guzmán en la resolución de problemas para favorecer el aprendizaje en el área de matemáticas en los estudiantes del 2° grado.
- Determinar el nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado.

## **1.4 Justificación**

Para analizar los problemas de aprendizaje que tiene los estudiantes en el área de matemática se revisó algunos de los exámenes del Programa para la Evaluación Internacional (PISA) de la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y según el reporte de Evaluación Censal de Estudiantes (2019), los estudiantes del 2.º grado de secundaria en la región de

Huancavelica tienen los siguientes niveles de logro dados por el 49,1% en previo al inicio, el 31,1% en inicio, el 11,7% en proceso y el 8,1% en satisfactorio, resultados que muestra el nivel de logro académico en el área curricular de matemática tienen mucha dificultad al resolver problemas de matemática, es decir, los estudiantes no lograron los aprendizajes necesarios para estar en el nivel en inicio. Para hacer frente a este grave obstáculo, considero que es necesario un cambio en la forma de resolver los problemas. Esta modificación ha de conseguir que el estudiante se sienta cómodo realizando este tipo de actividades e incluso alcance a estimar las matemáticas y a considerarlas como una materia esencial para el desarrollo de la vida cotidiana.

Hay que decir, que, desde nuestra experiencia como estudiante a lo largo de todos estos años, durante mucho tiempo, las situaciones problemáticas que se les ha planteado a los estudiantes, han estado descontextualizadas y alejadas del procedimiento que utilizamos en la vida diaria para resolver los problemas, lo cual esto hace que aumente la dificultad y no estimule sus capacidades para la resolución, además de aparecer la fatiga y frustración a la hora de enfrentarse dichas situaciones, por el cual optamos a utilizar el método de Miguel de Guzmán para poder mejorar la capacidad de los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos y que sea dinámico para que así el estudiante tenga la facilidad de desarrollar los problemas en cualquier situación matemática que se encuentre y aplicar el método mencionado.

## **1.5 Alcance o Delimitaciones**

El presente estudio estuvo centrado específicamente en el uso del modelo de Miguel de Guzmán durante el desarrollo de las actividades formativas, durante el desarrollo de las sesiones, centradas en la resolución de problemas en las cuatro competencias establecidas en el área curricular de Matemática con estudiantes del nivel secundario de la Educación Básica Regular.

## **1.6 Limitaciones o Restricciones del Estudio**

Durante la ejecución del presente estudio tuvimos la dificultad de acceder de manera presencial a fuentes bibliográficas de la biblioteca central de la UNH, así como para realizar los diversos trámites de gestión que demandaron su desarrollo estuvieron cerrados las diversas instancias de la Facultad de Ciencias de la Educación como consecuencia de la declaración de la emergencia sanitaria a nivel nacional y mundial por la pandemia del COVID 19.

En referencia a estudios sobre el modelo de Miguel de Guzmán para la resolución de problemas en el área curricular de Matemática no se encontraron estudios en nuestra región, solo estudios enfatizados en la aplicación del método de Polya promovido por el MINEDU.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

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

Calvo-Ortega (2014), en el estudio titulado *Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO. Universidad Internacional de la Rioja, España*; cuyo objetivo fue adaptar el modelo de Miguel de Guzmán para enseñar a resolver problemas de matemáticas. La metodología empleada fue la aplicación del modelo de Miguel de Guzmán para el trabajo grupal en las sesiones de aprendizaje empleando las tres fases diferenciales: a) introducción a la sesión; b) aplicación de las etapas del modelo (familiarizase con la situación - búsqueda de estrategias - llevar adelante una estrategia - revisar el proceso y sacar conclusiones); y c) puesta en común. Llegando a concluir la importancia que tiene el método de enseñanza en la resolución de problemas matemáticos y se sugiere como línea futura de análisis y estudio la frecuencia con la que se practican los diferentes tipos de problemas.

Allauca et al. (2017), en el trabajo de investigación titulada *EL MÉTODO DE MIGUEL DE GUZMÁN APLICADO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO*

*NUMÉRICO Y ABSTRACTO PARA EL EXAMEN NACIONAL (ENES). Cuadernos de Educación y Desarrollo, (85)* tuvieron como finalidad demostrar que el método Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto, permite alcanzar el descubrimiento, creatividad y perfeccionamiento para la resolución de problemas tanto numéricos como abstractos. La metodología corresponde a una investigación cualitativa donde emplearon cuatro pasos: Familiarización con el problema, Búsqueda de estrategias, Llevar a delante la estrategia, Revisar el proceso y sacar consecuencias de él. Los resultados obtenidos demuestran que la aplicación del Método de Miguel de Guzmán incide positivamente en el razonamiento de los estudiantes, pues se evidencia una mejora considerable del 28,96% al 49,38% respectivamente, desarrollando habilidades de razonamiento a través de la aplicación del método con el apoyo de la identificación de patrones. Llegando a la siguiente conclusión el método de Miguel de Guzmán a través de sus cuatro fases, permitió el desarrollo de las habilidades del razonamiento a través de la aplicación de la heurística, por lo que el nivel de desarrollo de las habilidades en los razonamientos, tuvo un progreso considerable, en el razonamiento numérico con un aumento del 15,4% y en el razonamiento abstracto con un 25,4%.

Sierra (2004), en su estudio sobre el *Pensamientos de Miguel de Guzmán acerca de la Educación Matemática*. Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 59, 89-93 considera que las concepciones que tenemos acerca de la enseñanza de las matemáticas están determinadas de modo más o menos explícito por nuestras concepciones sobre las matemáticas como disciplina científica. Además considera que Miguel de Guzmán señalaba que la filosofía prevalente sobre lo que la actividad matemática representa tiene un fuerte influjo, más efectivo de lo que aparenta, sobre las actitudes profundas respecto de la enseñanza matemática, asimismo refiere que

la actividad matemática se enfrenta con un cierto tipo de estructuras que se prestan a unos modos peculiares de tratamiento, que incluyen: a) una simbolización adecuada, que permite presentar eficazmente, desde el punto de vista operativo, las entidades que maneja; b) una manipulación racional rigurosa; c) un dominio efectivo de la realidad a la que se dirige, primero racional, del modelo mental que se construye, y luego, si se pretende, de la realidad exterior modelada. Así mismo hace referencia que para Miguel de Guzmán la educación matemática es un proceso de inculturación; es decir, se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el aprendiz de artista va siendo imbuido, como por ósmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca. Ello supone a) Continuo apoyo en a la intuición directa de lo concreto. Apoyo permanente en lo real. b) Los procesos del pensamiento matemático, el centro de la educación matemática. c) Conciencia de la importancia de la motivación; y d) Los impactos de la nueva tecnología.

Según Vega (2016), los inicios en educación comienzan “En 1983 Miguel publicó por primera vez sus reflexiones sobre la educación matemática en un artículo aparecido en la Revista de Occidente (vol. 26). En 1984 profundizó en este análisis en Enseñanza de las Ciencias, en un artículo titulado “El papel de la Matemática en el proceso educativo inicial”. En él Miguel exponía su visión plural de la Matemática como una ciencia con sus fines propios, un arte que consigue, al menos como premio añadido en su esfuerzo por alcanzar sus objetivos específicos, la creación de estructuras mentales profundamente bellas, y un instrumento poderoso de exploración y transformación del universo. La Matemática como arte, su profundidad, su poder y su belleza: así vivía y transmitía Miguel la Matemática. La extraordinaria calidad humana de Miguel unida a su gran prestigio profesional en el campo de la Matemática, han hecho

posible tender puentes entre distintas comunidades que se dedican a la Matemática, ha contribuido a cambiar la visión formalista de la Matemática y su enseñanza que predominaba en los años ochenta, ha hecho más presente y visible los esfuerzos realizados en el campo de la educación matemática en España en el panorama internacional y ha impulsado proyectos en línea de solidaridad”.

### **2.1.2. A nivel nacional**

Arteaga Martínez (2015), en su estudio *Aplicación del “modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3°“A” de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen del Carmen” del Distrito de San Jerónimo, Provincia de Andahuaylas, Departamento de Apurímac 2013-2015*, tuvo como objetivo mejorar la práctica pedagógica en la resolución de situaciones problemáticas mediante la aplicación del “Modelo Miguel de Guzmán”; para favorecer el logro de aprendizajes significativos en estudiantes de 3er grado “A” de secundaria de la I.E “Virgen del Carmen” del distrito de San Jerónimo, 2014. En relación a la metodología corresponde a una investigación cualitativa a fin de mejorar la práctica pedagógica en la que utilizo como estrategia el diseño de la investigación acción que comprende tres etapas: primero reflexión sobre el objeto escogido y recolección de información, incluyendo registros o diario de campo; y la segunda etapa de diseño y montaje de una acción transformadora y mejoradora de las debilidades de la práctica; y, la tercera etapa, el análisis de la efectividad de la práctica transformada. Llegando a la siguiente conclusión La aplicación de una secuencialidad metodológica para resolver situaciones problemáticas utilizando fases como lo propuesto por Miguel de Guzmán, ha permitido fortalecer el desarrollo de habilidades resolutorias; así mismo la significatividad de los aprendizajes de los estudiantes se da con la movilización activa de los

recursos y materiales educativos, interactuando en equipos de trabajo realizados en los procesos pedagógicos de inicio desarrollo y cierre de las sesiones de aprendizaje.

Apaza (2018), en su estudio *La aplicación de la Estrategia de Miguel de Guzmán en el desarrollo de Capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas en el Cuarto Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores*, en la escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de Educación, que tuvo como propósito determinar si la aplicación de la estrategia de Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas. Llegando a la siguiente conclusión: La aplicación de la estrategia de Miguel de Guzmán influye significativamente en el desarrollo de capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas en el Cuarto Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflores.

### **2.1.3. A nivel regional**

Campos y Gómez (2018), en su estudio realizado *Método de Pólya y Resolución de Problemas de Matemática en una Institución Educativa de Paucará, 2017* tuvieron como objetivo determinar la influencia del método de Pólya en la resolución de problemas. La metodología corresponde a una investigación aplicada de nivel explicativo, cuyos resultados señalan que los niveles de logro en la prueba de salida del grupo control fueron 5,9% en inicio, el 5,9% en proceso, el 64,7% en logro previsto y el 23,5% en logro destacado, mientras en el grupo experimental los resultados de la prueba de salida fueron 11,1% en logro previsto y el 23,5% en logro destacado. Llegando a la siguiente conclusión la aplicación del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos, mejoro los niveles de logro

en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la I.E Javier Heraud Pérez de Paucará, Acobamba.

Ticllacuri y Torres (2018), en su estudio titulado *MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA " MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA-HUANCAVELICA*. Tuvo como objetivo determinar la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas, el método fue experimental, utilizado el diseño de investigación pre – experimental, con la técnica de observación e instrumentos (examen de entrada y examen de salida). Los resultados luego de aplicar el metodo de Polya fueron en “inicio” el 10% , en “proceso “con el 30%, en “logro” con el 45% y “satisfactorio” con el 15%. La conclusion a la que arribaron es los estudiantes lograron alcanzar nivel de calificación de logro esperado y logro destacado en un gran porcentaje en la resolución de problemas de funciones algebraicas como consecuencia de la aplicación del método de George Polya.

## **2.2. Bases teóricas sobre el tema de investigación**

### **2.2.1. Biografía de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Miguel de Guzmán Ozámiz nació en Murcia 1936 y falleció en Madrid 2004, sus raíces provienen de una familia con interés en la ciencia, demostró curiosidad por las matemáticas, fue licenciado en Matemática y Filosofía, ha sido profesor en universidades de Chicago, St. Louis, Princeton (EE.UU.), Suecia y Brasil. Catedrático Análisis Matemático de la Complutense de Madrid y Académico de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, presidente de la Comisión Internacional de Educación Matemática. Autor de libros, articulista y conferenciante. (Facultad CC. Matemáticas - UCM, 2007)

### **2.2.2. Teoría de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

La matemática está presente desde los inicios de la humanidad hasta los tiempos actuales, contribuyendo en el avance de las diversas actividades de la humanidad como trabajos, procesos, responsabilidades en todas las etapas de la vida y tiempos.

La matemática es primordial en el desarrollo científico, siendo los principales instrumentos para diseñar leyes, teorías y modelos. Permitiendo así la elaboración y desarrollo del pensamiento a través de exageración en las directrices de los años 80 hacia la matemática moderna en lo que respecta al énfasis en la estructura abstracta de la matemática, lo cual es indispensable cuidar y cultivar la intuición, la manipulación operativa del espacio y de los símbolos.

En relación a la educación matemática Guzman considera como proceso de inculturación, es decir, integrar una cultura en otra como un proceso de inmersión dentro del ambiente matemático, donde los estudiantes al interactuar tienen influencia recíproca considerado como una característica propia de las escuelas.

El proceso de aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes debe iniciarse al ponerse en contacto con la realidad matematizable dando lugar a la exploración de conceptos matemáticos, el cual requiere del conocimiento profundo del contexto histórico que enmarque estos conceptos. La teoría así concebida tiene un sentido motivante y mucho más asimilable cuya aplicación a la resolución de problemas llegaría a una verdadera fuente de satisfacción y placer intelectual generando una fuerte atracción hacia la matemática. Al respecto Silva y otros (2017) afirman que:

Los estudiantes se incorporara en temas matemáticos que permita su formación en un ambiente propio de la matemática en las cuales los procesos del pensamiento en la enseñanza de la matemática,

es saber hacer, es una ciencia en la que el método prima sobre el contenido, siendo necesario la resolución de problemas como eje de enseñanza para las matemáticas, las que permite establecer un gran valor al estudio cercano con la psicología cognitiva, referidos a los procesos mentales de la resolución de problemas.

Asimismo, De Guzman hace referencia el aprendizaje de los estudiantes debe partir de un problema interesante que le permita elevar su conocimiento y comprensión en el ambiente matemático, el cual le permita descubrir sentimientos estéticos, así como el placer lúdico. Considerando las ideas de Polya y Schoenfeld, De Guzman con el fin de promover el pensamiento productivo formulo un modelo donde aplico la heurística, tal que los estudiantes exploren, remodelen sus reflexiones organizadamente para seleccionar sus obstáculos, así conseguir hábitos con eficacia mental.

### **2.2.3. Método de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Miguel de Guzman presenta el modelo para la resolución de situaciones problemáticas, basado en las ideas de Polya, Mason y Schoenfeld establece cuatro fases como son: Familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, llevar adelante la estrategia y revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Por otra parte, el método de Miguel de Guzman, como método de enseñanza en la Educación Básica Regular armoniza la componente heurística centrado en los procesos de pensamiento y contenidos específicos.

#### ***a) Familiarización con el problema***

Esta fase consiste en leer, observar y entender el enunciado del problema, con lo cual se determinará los datos y la relación entre ellos, y a su vez la incógnita a encontrarse (Hernández et al., 2017).

### ***b) Búsqueda de estrategias***

Es la fase más importante en el proceso de solución de situaciones problemáticas ya que depende de la base del conocimiento y de la calidad del conocimiento del estudiante. Para ello debe empezar a explorar, experimentar y particularizar la situación problemática mediante un plan de estrategias heurísticas iniciando de lo fácil a lo difícil.

Según De Guzman (1995) citado en Apaza (2018) “Procura acumular unas cuantas formas de abordar el problema incluso aunque desde el principio te parezca estar seguro de que hay una que supera a todas. El ejercicio aquí es encontrar diversas estrategias” (p. 47).

Lo que implica realizar estrategias para atacar la situación cuyas podrían ser:

- Ensayo error, buscar un patrón
- La búsqueda y la obtención de la estrategia adecuada para la resolución del problema a resolverlo, puede ser:
  - Hacer una representación, esquema, diagrama
  - Empezar por lo más fácil
  - Hacer un esquema, figura o diagrama
  - Escoger un lenguaje adecuado y una anotación propia.
  - Buscar un problema análogo
  - Particularizar, generalizar
  - Suponer el problema resuelto o lo contrario.
  - Considerar un caso particular
- Estrategias para el desarrollo de habilidades en el razonamiento numérico.

### ***c) Llevar adelante la estrategia***

Luego de haber seleccionado las estrategias que se empleara para la resolución de la situación-problema, se procede a poner en práctica alguna de las estrategias de forma controlada evaluando cada paso si nos está acercando a la solución, en caso de no lograr la solución actuar con flexibilidad retornando a la fase anterior y buscar nueva estrategia.

De acuerdo a De Guzman (1995) citado en Apaza “Cuando tenemos delante de nosotros un problema relativamente sencillo, muy ordinariamente, tras estas dos fases de trabajo nos resultará bastante claro que alguna o algunas de las estrategias nos conducen con seguridad hacia la solución del problema. Y así será probablemente” (p. 47).

En el proceso de usar las estrategias la actitud del estudiante es muy importante para lograr la solución a la situación-problema.

La actitud juega aquí un rol protagónico, conviene no desanimarse y seguir para adelante con la estrategia elegida. En esta fase entran a tallar los mecanismos de regulación y la habilidad para salir de los bloqueos; si las cosas se complican demasiado, sugerir al estudiante que elija otro camino manteniendo los principios de perseverancia y el de variedad. Cuando el problema haya sido resuelto, preguntar al estudiante ¿Estás seguro? ¿Cómo lo compruebas? (Arteaga, 2015, p. 19).

***d) Revisar el proceso y sacar consecuencias de él***

Es la última fase donde se realiza una reflexión con una visión retrospectiva y prospectiva sobre todo el proceso realizado en la solución de la situación-problema.

De acuerdo De Guzman citado en Apaza “La reflexión sobre tu proceso debe realizarse desde dos perspectivas distintas, una

local, referida al problema concreto que has estado manejando ahora, y otra más general, global y profunda, que trate de ir más al fondo, examinado los posibles bloqueos, que aquí se han manifestado las aptitudes y tendencias que se hacen patentes a través de este ejercicio, tus posibles progresos hacia la meta que consiste en mejorar tu propia forma de proceder” (p. 48).

En esta fase lo importante es el proceso de la metacognición y la metareflexión mediante las siguientes interrogantes: ¿Nos hemos acercado a las respuestas correctas?, ¿En qué hemos fallado?, ¿En algún momento hemos variado el rumbo de la solución del problema?, ¿por qué? ¿Qué pasaría si variamos los datos del problema? ¿Se puede generalizar el problema?

#### **2.2.4. Resolución de problemas**

Iniciaremos mencionando que la matemática se estudia en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Peruano, considerado como un lenguaje universal empleado en todas las áreas del saber humano. Por ello, la matemática ha servido para resolver problemas desde la antigüedad contribuyendo con el bienestar humano.

De acuerdo a De Guzman (1995) citado en Arteaga “lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que quepan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado si luego van a dejarlos allí herméticamente emparedados? A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón, el corazón de las matemáticas, pues ahí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha traído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es de

donde pueden resultar motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia de las matemáticas” (p. 15).

El enfoque en la resolución problemas del área de matemática, se inicia con la presentación de problemas matemáticos que sea novedoso para el estudiante, recojo diferentes ideas de estrategias y soluciones, para luego encontrar sentido y significado al objeto matemático. El Ministerio de Educación (MINEDU) en el Programa curricular de Educación Secundaria establece “el marco teórico metodológico que orienta la enseñanza y el aprendizaje corresponde al enfoque centrado en la Resolución de Problemas” (2016, p. 148).

#### **2.2.5. Problema**

En nuestro que hacer educativo problema se refiere a diversas situaciones de dificultad, lo que implica buscar de manera consciente una acción para lograr un objetivo concebido, pero no de manera inmediata.

Un “problema” es una situación a la que no es posible contestar por aplicación directa de ningún resultado conocido con anterioridad para resolverla es preciso poner en juego conocimientos matemáticos y buscar relaciones nuevas entre ellos. Lo que implica que un problema es una situación nueva para el estudiante que nunca lo haya visto, pero que tenga las herramientas suficientes para resolverlos.

Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas formulados a partir de situaciones y acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Según el MINEDU las situaciones se agrupan en:

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

### 2.2.6. Elementos de un problema

Según Malaspina (2017) un problema posee cuatro elementos fundamentales como son:

- La información:** Se encuentra conformada por los datos cuantitativos o relacionales dadas en el problema.
- El requerimiento:** lo que se pide que se encuentre, examine o concluya en el problema, que puede ser cuantitativo o cualitativo, incluyendo gráficos y demostraciones.
- El contexto:** puede ser intramatemático o extramatemático.
- El entorno matemático:** se encuentra conformado por los conocimientos matemáticos que intervienen para resolver el problema.

## 2.3. Bases conceptuales

### 2.3.1. Enfoque del Programa Curricular de Educación Secundaria en el área de matemática.

Considerando que las actividades propuestas dentro de aula deben estar centrados en la resolución de problemas según el Programa Curricular de Educación Secundaria, el enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias del área de matemática corresponde al enfoque centrado en la resolución de problemas, siendo este enfoque el que se empleó en el trabajo de investigación. Además, el enfoque se nutre de tres fuentes como son: la matemática realista, el enfoque de resolución de problemas y la teoría de situaciones didácticas.

El enfoque centrado en la resolución de problemas posee las siguientes características:

- La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.
- Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- Al plantear y resolver problemas, las y los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución. Esta situación les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En este proceso, la o el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al relacionar y organizar ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas, que irán aumentando en grado de complejidad.
- Los problemas que resuelven las y los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el o la docente para promover, así, la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.
- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.
- Las y los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular sus procesos de aprendizaje y de reflexionar sobre los aciertos, errores, avances y dificultades que surgieron durante los procesos de resolución de problemas.

### **2.3.2. Organización de las situaciones de aprendizaje del área de matemática.**

Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre. Cabe señalar que en el trabajo con los y las estudiantes lo primero es comprender cada uno de las competencias del área de matemática.

***a) Competencia resuelve problemas de cantidad***

Consiste en que la o el estudiante solucione problemas o plantee otros que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos o condiciones. Implica, también, discernir si la solución buscada requiere un cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. En esta competencia el razonamiento lógico es usado cuando, en el proceso de resolución del problema, la o el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos.

***b) Competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización***

Consiste en que el o la estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa

trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

***c) Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio***

Consiste en que la o el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también, razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

***d) Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre***

Consiste en que el o la estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida para ello, el o la estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas.

## **2.4. Definición de términos**

### **Habilidades**

Están referidas al talento, la pericia o aptitud de un estudiante para desarrollar una tarea con éxito. Además, las habilidades pueden ser cognitivas, sociales y motoras.

### **Problema matemático**

Son situaciones nuevas para el estudiante que nunca lo hayan visto, pero que tenga las herramientas suficientes para resolverlos, es decir, es un desafío o reto a resolver cuya solución no se conoce de antemano.

### **Resolución de problemas**

Se refiere al procedimiento que se emplea para la solución de una situación problema, lo que implica a seguir pasos o a respetar modelos.

### **Método de Miguel de Guzmán Ozámiz.**

Es un método de enseñanza mediante la resolución de problemas de forma heurística, cuya práctica enfatiza el descubrimiento y la creatividad basadas en la experiencia de los estudiantes. El método consta de cuatro fases las cuales son:

- ✓ Familiarización con el problema
- ✓ Búsqueda de estrategias
- ✓ Llevar a delante la estrategia
- ✓ Revisar el proceso y sacar consecuencias de él

## **2.5. Hipótesis**

### **Hipótesis Nula:**

El uso del modelo de Miguel de Guzmán no influye positivamente en el logro de resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado.

### **Hipótesis Alterna:**

El uso del modelo de Miguel de Guzmán influye positivamente en el logro de resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado.

## 2.6. Variables

- **Variable independiente:** Modelo de Miguel de Guzmán
- **Variable dependiente:** Resolución de problemas

## 2.7. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Escala	Instrumento
<b>Modelo de Miguel de Guzmán</b>	Es un procedimiento práctico siendo el descubrimiento, la creatividad para la resolución de problemas basadas en las experiencias.	✓ Familiarización con el problema	0 - 20	Prueba pedagógica
		✓ Búsqueda de estrategias.		
		✓ Llevar a delante la estrategia		
		✓ Revisar el proceso y sacar consecuencias de él.		
<b>Resolución de problemas</b>	La resolución de problemas de matemática, es una actividad primordial para el aprendizaje de las matemáticas, porque permite la capacidad de análisis, comprensión, razonamiento y aplicación	✓ Resuelve situaciones de cantidad	0 - 20	Prueba de entrada prueba de salida
		✓ Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio		
		✓ Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización		
		✓ Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre		

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Ámbito temporal y espacial**

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa de Educación Secundaria de Pumaranra, con los estudiantes de segundo grado, ubicada en el distrito de Paucara, provincia de Acobamba y departamento de Huancavelica.

#### **3.2. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación corresponde a la aplicada, donde se ejecutó un experimento manipulando la variable independiente como es el modelo de Miguel de Guzmán aplicando cada una de sus fases al interactuar en situaciones problemáticas, a fin de conocer los niveles de logro alcanzado en los estudiantes en la resolución de problemas de cada una de las competencias del área curricular de Matemática. Al respecto nos sustentamos en lo planteado por Morillo (2008) la investigación aplicada se caracteriza por el interés en aplicar los conocimientos teóricos a una situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se desprende.

#### **3.3. Nivel de Investigación**

De acuerdo al tipo de investigación, el estudio se ubica en el nivel explicativo, porque el estudio apunta a identificar el fenómeno de estudio luego realizar acciones para modificarlos mediante la manipulación de la variable

independiente modelo de Miguel de Guzmán y registrar sus variantes en la variable dependiente como es el logro de nivel en la resolución de problemas. Como señala Hernández, Fernandez y Baptista (2006) "... su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o por qué se relacionan dos o más variables " (p. 66).

### **3.4. Diseño de investigación**

El Diseño de investigación empleado fue pre experimental de un grupo con pre y post prueba, cuyo esquema es:

G.E.      O1 ----- x ----- O2

Dónde:

G.E. = Grupo experimental

O1 = Observación 1

O2 = Observación 2

x = variable manipulable.

### **3.5. Método de investigación**

#### **3.5.1. Método Científico**

Se empleó como método general para aplicar conocimientos sistematizados a fin de alcanzar el objetivo, teniendo en consideración la base de una investigación está conformado por reglas y principios coherentemente concatenados.

#### **3.5.2. Método Experimental**

Se empleó como método específico para orientar, controlar y manipular intencionalmente la variable independiente aplicación del modelo de Miguel de Guzman, mediante metodologías activas con un proceso lógico, sistemático que responde a la incógnita: ¿Si esto es dado bajo condiciones cuidadosamente controladas; qué sucederá?.

Los procedimientos empleados fueron: determinación del objeto de investigación, formulación de hipótesis, experimentación, comprobación de hipótesis, conclusión o sistematización.

### **3.6. Población, Muestra y Muestreo**

#### **3.6.1. Población**

Según Tamayo (2003), la población “la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p. 114).

La población estuvo constituida por 30 estudiantes del 2.º grado de Educación Secundaria ubicada en el centro poblado de Pumararra del distrito de Paucara, provincia de Acobamba y región de Huancavelica.

#### **3.6.2. Muestra**

Tamayo (2003) “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p. 38).

La muestra se tomó de la población y estuvo conformado por 17 estudiantes del 2º grado de la Institución Educativa Pumararra – Paucara – Acobamba – Huancavelica.

#### **3.6.3. Muestreo**

El muestreo es el no probabilístico intencional. Se empleó esta técnica por razones administrativas de la institución educativa para reducir costos y realizar el estudio en el menor tiempo.

### **3.7. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnicas**

Las técnicas que se usaron son las siguientes:

- a) El análisis bibliográfico
- b) La prueba pedagógica.

### **3.7.2. Instrumentos**

Según las técnicas propuestas los instrumentos utilizados fueron:

#### ***a) El análisis documental***

El instrumento empleado para el análisis bibliográfico es el análisis documental para la obtención de datos e información relacionada a la variable modelo de Miguel de Guzmán, que nos permitió elaborar los reactivos o ítems de la prueba escrita.

#### ***b) La prueba escrita***

Este instrumento estuvo constituido por 20 ítems de desarrollo el cual se elaboró de acuerdo a la operacionalización de la variable sobre la solución de problemas referidos a las cuatro competencias del área curricular de matemática como son: Resuelve situaciones de cantidad (5 ítems); Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio (5 ítems); Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización (5 ítems); y Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre (5 ítems).

## **3.8. Técnicas de procesamiento de análisis de datos**

Una vez obtenido los datos mediante la aplicación de la prueba escrita se almaceno en una matriz de datos tanto los resultados de la prueba de entrada y prueba de salida, para luego realizar el análisis estadístico mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS v. 26. Dicho análisis se realizó inicialmente haciendo uso de la estadística descriptiva mediante tablas de frecuencia y diagramas de barra sobre la variable de estudio en forma general y por sus dimensiones. Luego se empleó la estadística inferencial para

realizar la contrastación de hipótesis mediante el estadístico de la prueba de Wilcoxon para una muestra con datos relacionados.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de resultados

A continuación, se presenta los resultados la prueba de entrada en forma general y por sus dimensiones teniendo en cuenta la escala establecida para los niveles de logro de aprendizaje sobre la resolución de problemas matemáticos. Luego de manera análoga se presentan los resultados de la prueba de salida como consecuencia de la aplicación del modelo de Miguel de Guzmán, para luego realizar una comparación entre los resultados de ambas pruebas; seguido de la contrastación de la prueba de hipótesis, para ello se tuvo en cuenta los objetivos, nivel y diseño de investigación. Los cuales se organizaron en tablas de frecuencia y gráficos considerando la escala de evaluación establecido en el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB), cuyas categorías son En inicio, En proceso, Logro esperado y Logro destacado.

##### 4.1.1. Resultados del nivel de logro en la prueba de entrada

Para la calificación de los aprendizajes en cada competencia del área de matemática se realizó en base a **descripciones descriptivas** del nivel de aprendizaje alcanzando por los estudiantes cuya escala de calificación establecida por el MINEDU (2017) son AD, A, B y C que representan a logro destacado, logro esperado, en proceso y en inicio respectivamente.

#### **Tabla 1**

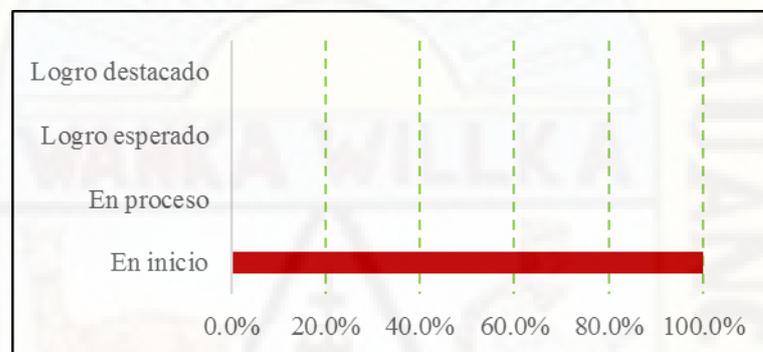
*Niveles de logro del área de matemática en la prueba de entrada en estudiantes del 2° grado de Acobamba.*

		frecuencia	Porcentaje
Escala de calificación	En inicio	17	100,0%
	En proceso	0	0,0%
	Logro esperado	0	0,0%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	17	100,0%

*Nota:* Esta tabla muestra la distribución de frecuencia por niveles de logro.

**Figura 1**

*Niveles de aprendizaje del área de matemática en la prueba de entrada*



De la tabla 1 y figura 1, se observa que el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Pumaranra, en la prueba de entrada del área de matemática es de inicio al 100% (17), es decir los estudiantes presentaron un progreso mínimo de acuerdo al nivel esperado, además necesitan mayor tiempo de acompañamiento por los docentes.

A continuación, se da a conocer los resultados de la prueba de entrada por cada una de las competencias del área de matemática como son Situaciones de cantidad; Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; Situaciones de forma, movimiento y localización; y Situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

**Tabla 2**

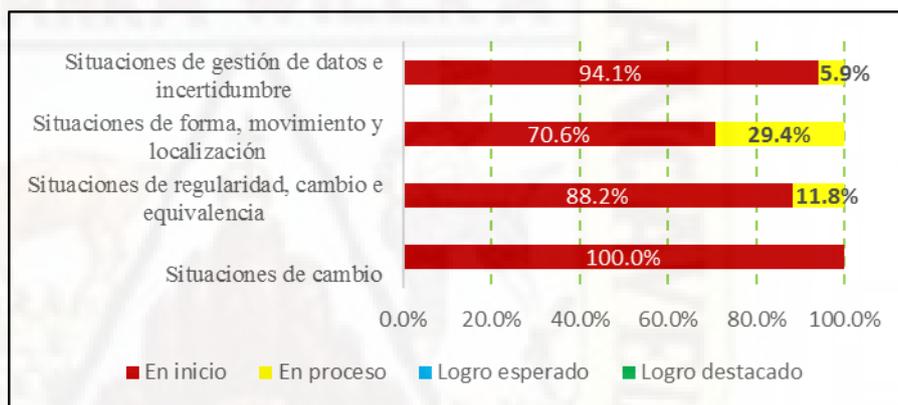
*Niveles de logro por competencias del área de matemática en la prueba de entrada en estudiantes del 2° grado de Acobamba.*

	Situaciones de cantidad		Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio		Situaciones de forma, movimiento y localización		Situaciones de gestión de datos e incertidumbre	
	F	%	F	%	F	%	f	%
En inicio	17	100,0%	15	88,2%	12	70,6%	16	94,1%
En proceso	0	0,0%	2	11,8%	5	29,4%	1	5,9%
Logro esperado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Logro destacado	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	17	100,0%	17	100,0%	17	100,0%	17	100,0%

*Nota:* Esta tabla muestra la distribución de frecuencia por niveles de logro en cada competencia.

**Figura 2**

*Niveles de aprendizaje de las competencias del área de matemática en la prueba de entrada.*



De la tabla 2 y figura 2, se tiene los resultados de los niveles alcanzados en la resolución de problemas del área de matemática por cada una de sus competencias en la prueba de diagnóstico al iniciar la investigación. En Situaciones de cantidad el 100% (17) alcanzaron el nivel de inicio con lo que se evidenció los estudiantes con un progreso mínimo. En relación a la competencia Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio el 88,2% (15) alcanzaron el nivel de inicio y el 11,8% (2) alcanzaron el nivel de proceso; es decir, estos estudiantes están cerca de lograr el nivel esperado por lo que requieren un tiempo razonable de acompañamiento por parte del docente. Respecto a la tercera competencia del área Situaciones de forma, movimiento y localización los resultados indican un 70,6% (12) alcanzaron el nivel de

inicio y el 29,4% (5) de proceso. Finalmente, en la competencia Situaciones de gestión de datos e incertidumbre el 94,1% (16) alcanzaron el nivel de inicio y el 5,9% (1) nivel de proceso.

#### 4.1.2. Descripciones del desarrollo del modelo de Miguel de Guzmán

Durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se ha evidenciado el uso de las fases del modelo por los estudiantes, lo cual podemos observar en cada una de las competencias del área de matemática:

##### a) *Resuelve situaciones de cantidad*

Al partido entre Ecuador y Perú, asistieron aproximadamente 40 000 personas. Si el estadio tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?

- a. 50%.                      ~~b. 80%~~.                      c. 90%.                      d. 45%.

*Familiarización con el problema:*

- Personas asistentes: 40 000.
- Capacidad del estadio: 50 000.
- La capacidad máxima del estadio representa el 100%.

El estudiante evidencia que comprende la situación, en la que se determinarán los datos y luego se determinará lo desconocido. Sabemos que el estadio tiene una capacidad máxima de 50000 personas que representa el 100% y las personas asistentes son 40000 aproximadamente. Debemos calcular el porcentaje de asistencia de dicho partido.

*Búsqueda de estrategia:*

- Regla de tres simple

Exploración y soluciones a través de estructuras matemáticas simples. Consiste en una relación de cantidades con proporcionalidad directa.

Llevar adelante la estrategia:

$$\begin{aligned} 50000 &\rightarrow 100\% \\ 40000 &\rightarrow x \\ x &= \frac{100\% \cdot 40000}{50000} \\ x &= 80\% \end{aligned}$$

Debe actuar de manera flexible, no adherirse a una sola estrategia, y debe volver al paso anterior varias veces para determinar el método apropiado para resolver el problema. Se debe calcular la cantidad de una de estas magnitudes correspondientes, donde  $x$  representa el porcentaje de asistencia de dicho partido.

Revisar el proceso y sacar consecuencias de él:

— El porcentaje de asistencia que hubo en el partido es 80%.

Después de encontrar una solución adecuada al problema, es necesario explorar a fondo el proceso de resolución del problema. Se calcula el porcentaje de personas asistentes que es 80%.

**b) Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio**

El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 10 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 5?

- a. 20                      b. 10                      ~~c. 30~~                      d. 40

Familiarización con el problema:

- El precio varía inversamente al número de pasajeros.
- Para 10 pasajeros el pasaje es S/. 15.
- ¿Cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/. 5?

El estudiante comprende la situación, es decir, determinará los datos y la relación entre ellos, y luego determinará lo desconocido. Sabemos que el precio varía inversamente al número de pasajeros y para 10 pasajeros el pasaje es S/. 15. Debemos calcular la cantidad de pasajeros cuando el pasaje es S/. 5.

*Búsqueda de estrategia:*

- Elaboración de una tabla.

Estimularán gradualmente su exploración y soluciones a través de estructuras matemáticas simples. Estas columnas sirven para describir y relacionar la información recopilada para ilustrar en la tabla.

*Llevar adelante la estrategia:*

Nº Pasajeros	10	x
Precio	15	5

$$(10)(15) = (5)(x)$$

$$\frac{150}{5} = x$$

$$\boxed{30 = x}$$

Debe actuar con flexibilidad en lugar de seguir una sola estrategia, y debe volver al paso anterior varias veces para determinar la forma adecuada de resolver el problema. Se debe calcular el número de pasajeros que representa x, teniendo en cuenta que el precio varía inversamente al número de pasajeros.

*Revisar el proceso y sacar consecuencias de el:*

- Cuando el pasaje cuesta S/. 5 habrá 30 pasajeros.

Posteriormente de encontrar una solución adecuada al problema, es necesario explorar a fondo el proceso de resolución del problema para determinar la situación que ayudará a resolver el problema en el futuro. Se calcula que habrá 30 pasajeros, cuando el pasaje es de S/. 5.

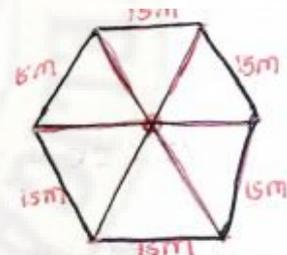
**c) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

Una plaza tiene forma de un hexágono regular. Por el aniversario van a colocar cadenas de una esquina a otra, de tal manera que las cadenas se crucen en el punto central de la plaza. Si la plaza mide 15m en cada lado, **¿Cuánta será la longitud mínima de la cadena que unirá dos esquinas de la plaza?**

- a. 90m.                      b. 60m.                      ~~c. 30m.~~                      d. 15m.

*Familiarización con el problema:*

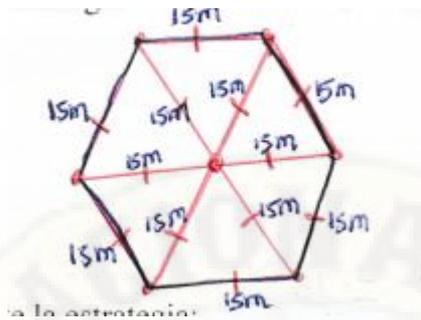
forma plaza: hexágono regular  
medida de la plaza lado: 15m



*Búsqueda de estrategia:*

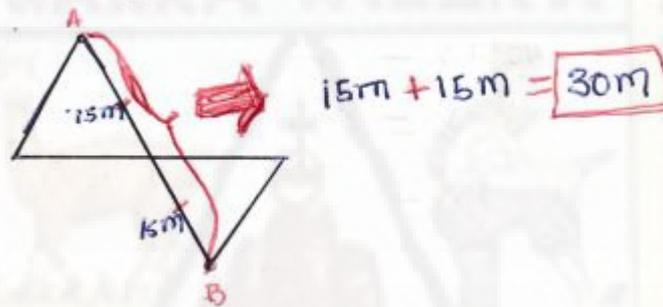
Se observa que el estudiante se familiariza con el problema e identifica el propósito del problema y luego busca datos. Como se puede observar en la imagen el estudiante comprende que forma tiene un hexágono regular y que consiste colocar cadenas de una esquina a otra esquina, de tal manera que las cadenas se crucen en el punto central e identifica hallar la longitud de una de las diagonales del hexágono regular.

*Búsqueda de estrategia:*



Se observa que el estudiante toma una estrategia para así llevar adelante la estrategia, la cual consiste que el estudiante comprende que forma tiene un hexágono regular y que tipo de triangulo lo conforman.

*Llevar adelante la estrategia:*



Se observa que el estudiante lleva adelante la estrategia seleccionada y por lo cual suma una de las diagonales del hexágono regular, así obteniendo la longitud mínima de la cadeneta que une dos esquinas de la plaza.

*Revisar el proceso y sacar consecuencias de el:*

la longitud mínima de la cadeneta que unira dos esquinas de la plaza es de 30m.

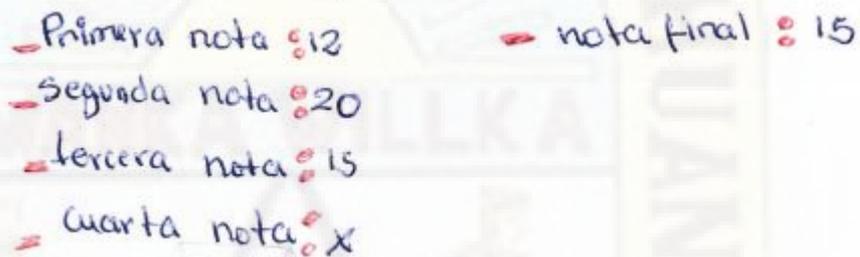
Se observa que el estudiante expresa sus conclusiones.

**d) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

Karen estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 15 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?

- a. ~~13~~                      b. 14                      c. 15                      d. 16

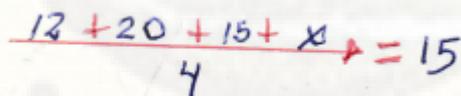
*Familiarización con el problema:*



Primera nota : 12                      nota final : 15  
Segunda nota : 20  
Tercera nota : 15  
Cuarta nota : x

Se observa que el estudiante se familiariza con el problema e identifica el propósito del problema y luego busca datos. Como en este caso comprende que la primera nota es 12, segunda nota 20, tercera nota 15, cuarta nota “x” y como nota final obtener una nota mínima de 15.

*Búsqueda de estrategia:*


$$\frac{12 + 20 + 15 + x}{4} = 15$$

Se puede observar que el estudiante toma una estrategia para así llevar adelante y utiliza una de las medidas de tendencia central que es la media aritmética.

*Llevar adelante la estrategia:*

$$\frac{12 + 20 + 15 + X}{4} = 15$$

$$47 + X = 60$$

$$X = 60 - 47$$

$$X = 13$$

Se observa que el estudiante lleva adelante la estrategia seleccionada y para lo cual utiliza una ecuación y así obteniendo la nota mínima que debe obtener en el cuarto examen.

Revisar el proceso y sacar consecuencias de el:

la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen de 13.

Se observa que el estudiante expresa sus conclusiones.

#### 4.1.3. Resultados del nivel de logro en la prueba de salida

Luego de haber empleado la metodología propuesta por Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en el área de matemáticas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Pumaránra, Acobamba se evaluó los niveles de aprendizaje alcanzado por los estudiantes teniendo en cuenta las escalas de calificación de las competencias establecidas en el área de matemática, tal como detallamos a continuación:

**Tabla 3**

*Niveles de logro del área de matemática en la prueba de salida en estudiantes del 2° grado de Acobamba.*

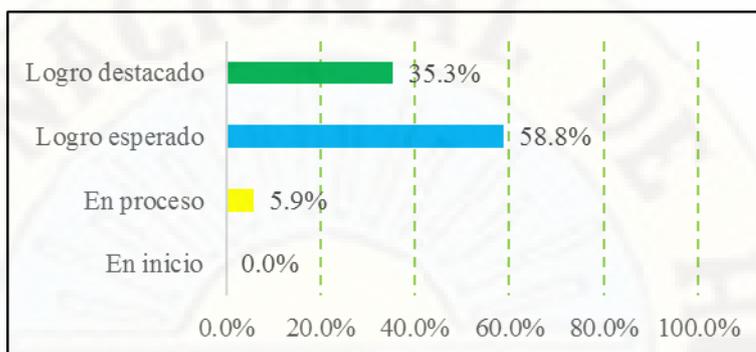
	Frecuencia	Porcentaje
Escala de calificación En inicio	0	0,0%
En proceso	1	5,9%
Logro esperado	10	58,8%
Logro destacado	6	35,3%

Total	17	100,0%
-------	----	--------

Nota: Esta tabla muestra la distribución de frecuencia por niveles de logro.

**Figura 3**

*Niveles de aprendizaje del área de matemática en la prueba de salida*



De la tabla 3 y figura 3, se observa los niveles de aprendizaje alcanzado por los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Pumarana, en la prueba de salida del área de matemática, el 5,9% (1) alcanzaron el nivel de proceso lo que indica estar muy próximo a lograr el nivel esperado, mientras el 58,8% (10) alcanzaron el nivel de logro esperado y el 35,3% (6) lograron alcanzar el nivel destacado; es decir, superaron el nivel esperado como consecuencia del uso de la estrategia Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en el área de matemática.

A continuación, se presenta los resultados de la prueba de salida por cada una de las competencias establecidas en el área de matemática.

**Tabla 4**

*Niveles de logro por competencias del área de matemática en la prueba de salida en estudiantes del 2° grado de Acobamba.*

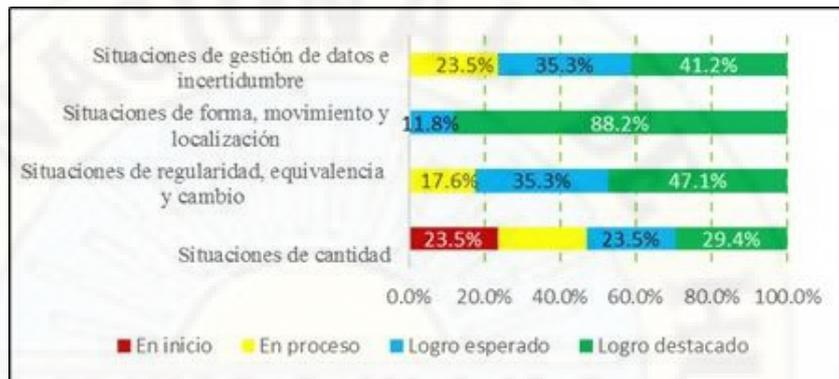
	Situaciones de cantidad		Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio		Situaciones de forma, movimiento y localización		Situaciones de gestión de datos e incertidumbre	
	f	%	F	%	f	%	F	%
En inicio	4	23,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
En proceso	4	23,5%	3	17,6%	0	0,0%	4	23,5%
Logro esperado	4	23,5%	6	35,3%	2	11,8%	6	35,3%
Logro destacado	5	29,4%	8	47,1%	15	88,2%	7	41,2%

Total	17	100,0%	17	100,0%	17	100,0%	17	100,0%
-------	----	--------	----	--------	----	--------	----	--------

Nota: Aplicación de la prueba de salida

**Figura 4**

*Niveles de aprendizaje de las competencias del área de matemática en la prueba de salida.*



De la tabla 4 y figura 4, se tiene los resultados alcanzados en el área de matemática por cada una de sus competencias en la prueba de salida al culminar la investigación, es así que en la competencia Situaciones de cantidad el 23,5% (4) permanecen en el nivel de inicio, el 23,5% (4) alcanzo el nivel de proceso, el 23,5% (4) logro alcanzar el nivel de logro esperado y el 29,4% (5) nivel de logro destacado.

En relación a la segunda competencia Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio el 17,6% (3) alcanzaron el nivel de proceso, el 35,3% (6) alcanzaron el nivel esperando y el 47,1% (8) alcanzaron el nivel destacado.

Respecto a la tercera competencia del área Situaciones de forma, movimiento y localización los resultados indican un 11,8% (2) alcanzaron el nivel de proceso y el 98,2% (15) alcanzaron el nivel destacado.

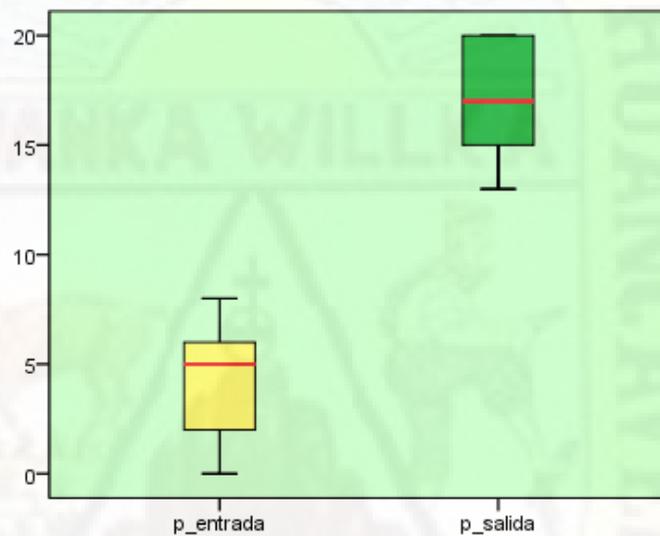
Finalmente, en la competencia Situaciones de gestión de datos e incertidumbre el 23,5% (4) alcanzaron el nivel de proceso, el 35,3% (6) logro alcanzar nivel de logro esperado y el 41,2% (7) alcanzaron el nivel destacado.

#### 4.1.4. Comparación entre la prueba de entrada y salida

Para realizar una comparación gráfica mediante el diagrama de cajas, se observa la proyección de la línea media de los resultados de la prueba de entrada sobre la prueba de salida está fuera de la caja, lo cual implica que los resultados entre la prueba de entrada y salida son diferentes.

**Figura 5**

*Diagrama de cajas entre las pruebas de entrada y salida.*

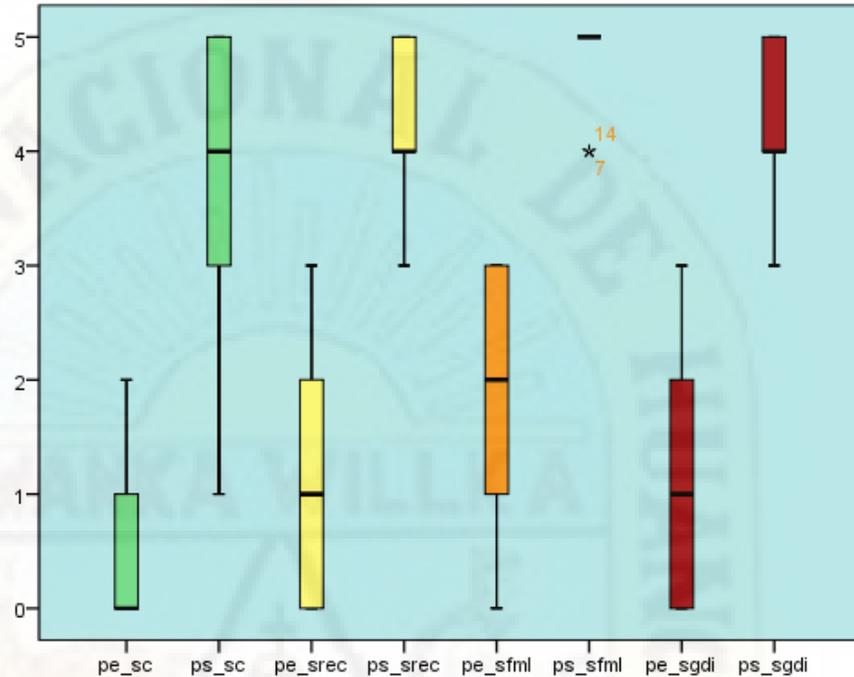


De la figura 5, se observa la distribución de datos de las puntuaciones obtenidas en la prueba de entrada y salida resumidas en 5 valores como son dato mínimo, cuartil 1, cuartil 2 o mediana, cuartil 3 y dato máximo, dividido en 4 grupos iguales. Asimismo, nos indica la dispersión de las puntuaciones de las pruebas de entrada y salida.

Por otra parte, se observa la diferencia muy significativa a favor de la prueba de salida, debido a que las cajas no se interceptan completamente, que es uno de los criterios para poder aseverar gráficamente de que existe diferencias significativas entre los promedios de la prueba de salida y entrada.

**Figura 6**

*Diagrama de cajas entre las pruebas de entrada y salida por cada una de las competencias del área matemática.*



En la figura 6, observamos las diferencias significativas de las competencias del área de matemática entre la prueba de entrada y salida. Donde las cajas no logran interceptarse completamente, en el caso de la competencia situaciones de forma, movimiento y localización de la prueba de salida el asterisco representa valores atípicos extremos que corresponden a los datos 7 y 14 que tienen una puntuación de 4 y los demás tienen un valor de 5.

## 4.2. Prueba de Hipótesis

A continuación, se realizó la prueba de hipótesis para evaluar la diferencia de medias sobre las puntuaciones del nivel logro en la resolución de problemas, mediante la estadística no paramétrica de la prueba de diferencia de rangos de Wilcoxon, debido a que las puntuaciones de las pruebas no cumplen con el supuesto de la normalidad y no tener varianzas homogéneas, además la muestra no ha sido seleccionada aleatoriamente de una población cuya distribución es normal.

La contrastación de la prueba de diferencia de medias independientes se realiza en la forma siguiente:

- **Formulación de Hipótesis:**

**H<sub>0</sub>:** No existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la prueba de entrada y salida del nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba.

(Esto es:  $\mu_{P\_entrada} = \mu_{P\_salida}$ )

**H<sub>1</sub>:** El promedio del nivel de logro en la resolución de problemas del área de matemática en la prueba de salida es mejor que el promedio de la prueba de entrada en los estudiantes del 2° grado de Educación Secundaria de Acobamba.

(Esto es:  $\mu_{P\_salida} > \mu_{P\_entrada}$ )

- **Nivel de significancia:**

Se empleo 5%

- **Estadístico de prueba:**

Se empleo el estadístico de prueba de la diferencia de rangos de Wilcoxon, cuyo resultado se muestra en la siguiente tabla

**Tabla 5**

*Prueba de Wilcoxon sobre el nivel de logro en la resolución de problemas del área de matemática.*

		N	Rango promedio	Suma de rangos	z	Sig.
Prueba salida	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00	-3,630 <sup>b</sup>	0,000
	Rangos positivos	17 <sup>b</sup>	9,00	153,00		
-	Empates	0 <sup>c</sup>				
Prueba entrada	Total	17				

- **Toma de decisión:**

De la tabla 5, se tiene el valor de la estadística de prueba Z basada en rangos positivos cuyo valor es de 17, el cual está asociado a un valor de significancia de cero (sig= 0,000). Al comparar dicho valor con el nivel de

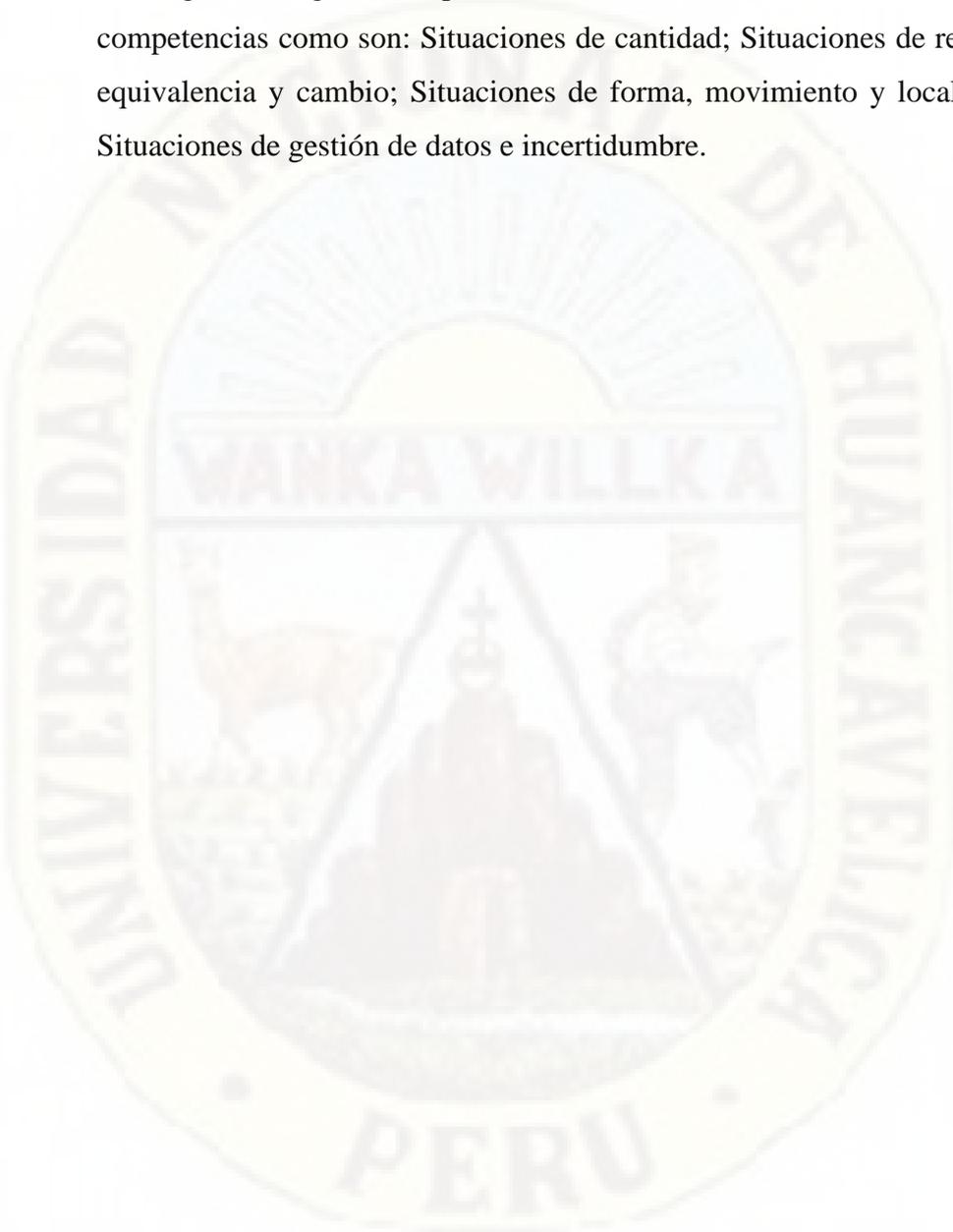
significancia asumida se determina que es inferior, es decir ( $0,000 < 0,05$ ). En tal sentido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, afirmando el promedio del nivel de logro en la resolución de problemas del área de matemática en la prueba de salida es mejor que el promedio de la prueba de entrada en los estudiantes del 2° grado; es decir, el uso del modelo de Miguel de Guzmán influye positivamente en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado.

### **4.3. Discusión**

A partir de los resultados encontrados, aceptamos la hipótesis de investigación que el uso del modelo de Miguel de Guzmán influye positivamente en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado, estadísticamente muy significativo ( $\text{Sig.} < 0.05$ ). Ello significa que el promedio de la prueba de salida es superior al promedio de la prueba de entrada en 14.88 puntos; vale decir, que el grupo de estudiantes han transitado del nivel de inicio al nivel de logro esperado como consecuencia del uso del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas matemáticos. Arteaga (2015), en su estudio Aplicación del “modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3° “A” de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen del Carmen”, sostiene que los estudiantes han logrado desarrollar sus habilidades resolutorias, asimismo, lograron desarrollar problemas matemáticos de manera significativa.

El uso del modelo de Miguel de Guzmán en la solución de problemas matemáticos permitió mejores resultados en cada una de las competencias del área de matemáticas en los estudiantes. Calvo (2014) en su trabajo adaptación pedagógica del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas de la prueba CDI de la ESO, afirma que el uso del modelo de Miguel de Guzmán ha superado con creces las buenas expectativas que tenían los estudiantes al inicio del trabajo.

Respecto al nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado, se ha evidenciado al finalizar el trabajo de investigación lograron superar en nivel de inicio en cada una de las competencias como son: Situaciones de cantidad; Situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; Situaciones de forma, movimiento y localización; y Situaciones de gestión de datos e incertidumbre.



## Conclusiones

- ✓ En esta tesis se determinó la influencia del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado, los estudiantes mejoraron sus niveles de logro con respecto a la prueba de entrada, ubicándose un 5,9% en nivel de proceso, seguido del 35,3% nivel destacado y el 58,8% con nivel de logro esperado, generó buenas expectativas en la que emplearon secuencialmente cada uno de las fases permitiendo el desarrollo de las habilidades resolutivas de problemas matemáticos.
- ✓ La aplicación de la prueba de entrada se identificó los niveles de logro en la resolución de problemas del área de matemática, donde los estudiantes presentaron un progreso mínimo de acuerdo al nivel esperado y que requerían mayor tiempo de acompañamiento.
- ✓ La aplicación de la prueba de salida favoreció los niveles de logro alcanzado en la resolución de problemas propuesta por Miguel de Guzmán. Por lo que, en su mayoría los estudiantes alcanzaron el nivel esperado con tendencia a superar resolviendo problemas de cada una de las competencias del área de matemática.
- ✓ El uso de la metodología propuesta por Miguel de Guzmán logró mejorar los niveles de logro en la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del 2° grado, resultado que fue corroborado mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

## Sugerencias

- ✓ La unidad de investigación de la EPES de la Facultad de Ciencias de la Educación debe difundir los resultados de las investigaciones realizadas por los estudiantes de pre grado, puedan aplicar en sus prácticas preprofesionales.
- ✓ En las sesiones de aprendizaje de las prácticas preprofesionales usar la estrategia metodológica como lo propuesto por Miguel de Guzmán en la resolución de problemas del área de matemática, movilizandoo las habilidades cognitivas y actitudinales para desarrollar las competencias del área.
- ✓ Fortalecer nuestra practicas pedagógicas con las teorías y enfoques vigentes de la educación matemática, para mejorar los aprendizajes en el área de matemática.

## Referencias bibliográficas

- Andrea Damaris, H., Silva, L. F., Juan Federico, V., & Villacis, J. M. (2017). El método de Miguel de Guzman aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numerico y abstracto para el examen nacional (ENES). *Atlante*.
- Apaza, J. M. (2018). *La aplicación de la Estrategia de Miguel de Guzmán en el desarrollo de Capacidades Matemáticas bajo el enfoque de Resolución de Problemas en el Cuarto Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 7207 Mariscal Ramón Castilla de San Juan de Miraflore*. Lima.
- Arteaga, M. (2015). *Aplicación del “modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3° “A” de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen del Carmen”*. Arequipa: UNSA.
- Calvo, C. (2014). *Adaptación pedagógica del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas de la prueba CDI de la ESO*. Madrid: Re-UNIR.
- Campos Landeo, L., Vilcas, G., & Karina, Y. (2017). *Método de Pólya y Resolución de Problemas de Matemática en una Institución Educativa de Paucará, 2017*. Huancavelica: UNH.
- Facultad CC. Matemáticas - UCM. (2007). *Cátedra Miguel de Guzmán*. Obtenido de [Entrada de blog]: <http://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/biografia/>
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: PRENTICE HALL.
- Hernández Allauca, A. D., Silva Godoy, L. F., Villacis Uvidia, J. F., & Villacis Vallejo, J. M. (2017). EL MÉTODO DE MIGUEL DE GUZMÁN APLICADO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE

RAZONAMIENTO NUMÉRICO Y ABSTRACTO PARA EL EXAMEN NACIONAL (ENES). *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*(85).

Hernandez, A., Silva, L., & Villacis, J. (2017). *El método de Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto para el examen nacional (ENES)*. Ecuador: Atlante.

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Hernández, R., Frenandez, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (3ra. ed.). México: McGraw-Hill.

Malaspina, U. (2017). La creación de problemas como medio para potenciar la articulación de competencias y conocimientos del profesor de matemáticas. *Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*, (pág. 4).

Malhotra, M. (2008). *Investigacion de mercados* (5ta. ed.). México: Pearson.

MINEDU. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. Lima.

Minedu. (2017). *Curriculo Nacional de Educación Básica*. Lima.

Morillo Torrecilla, J. (2008). Hacer de la educación un ámbito basado en evidencia científica. *Revista iberoamericana sobre calidad, Eficiencia y cambio en educación*.

Parella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa* (3ra. ed.). Caracas: Fedupel.

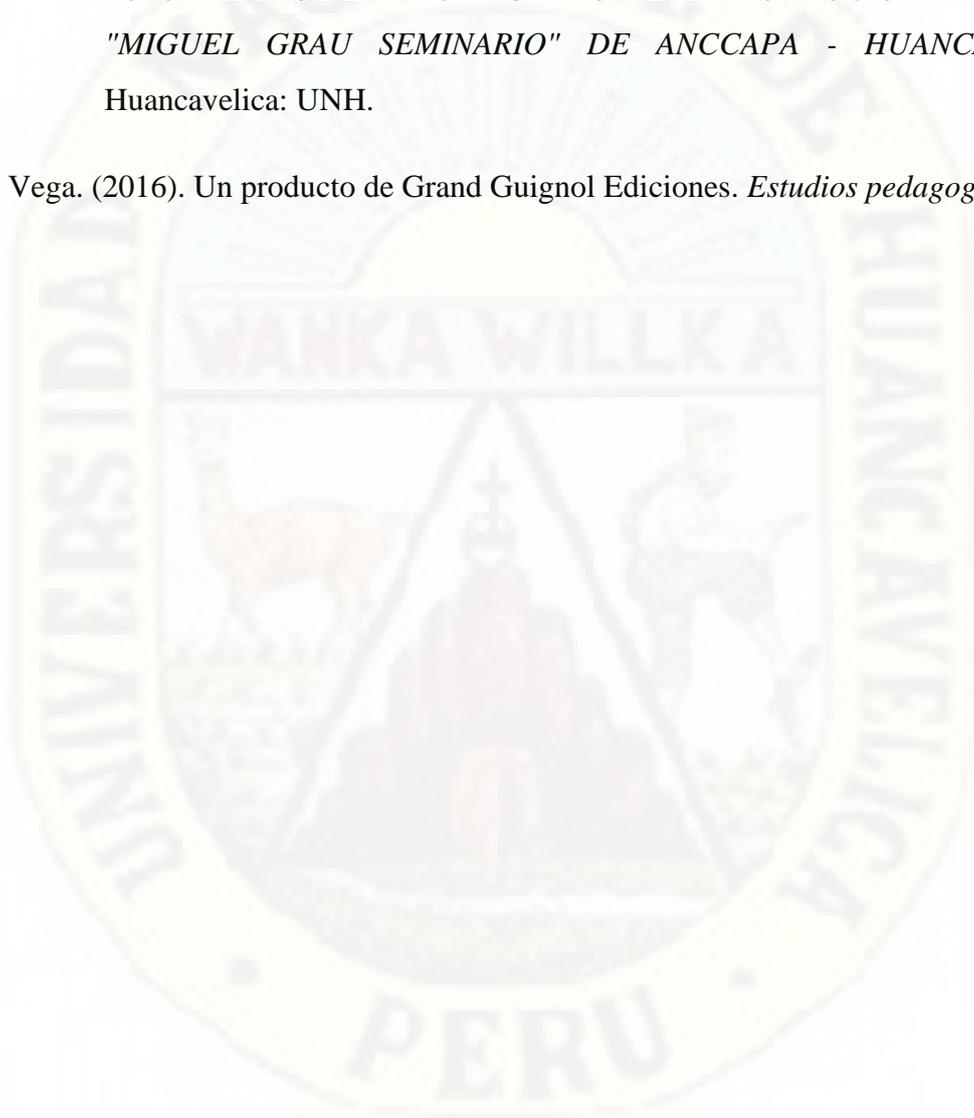
Ramírez, A. (2002). *Metodologia de la Investigación Científica*.

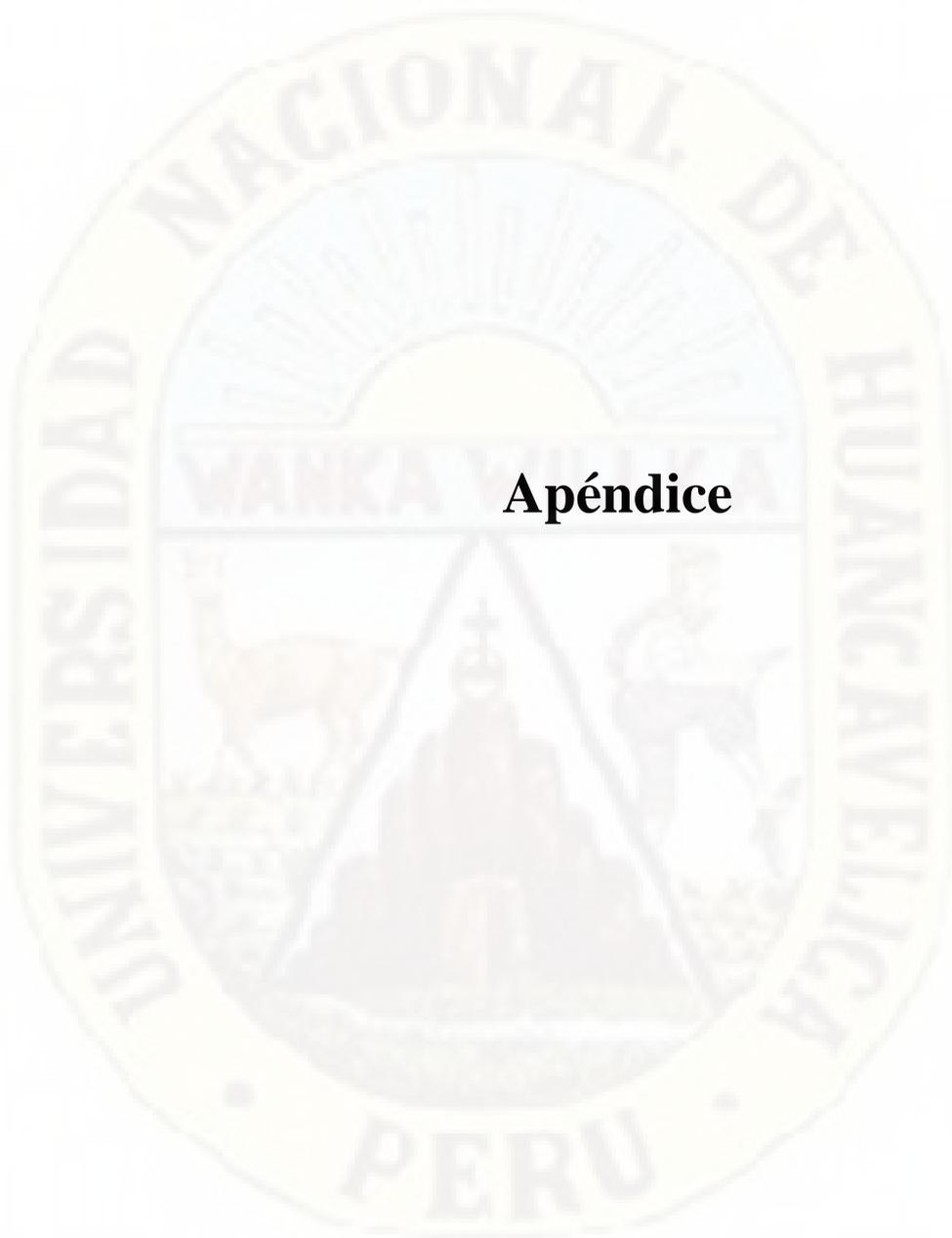
Sierra, M. (Octubre de 2004). Pensamiento de Miguel de Guzman acerca de la educación matemática. *Números*, 89-93.

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (4ta. ed.). México: Limusa.

Ticllacuri Quispe, P., & Torres Ccora, A. (2017). *MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCVELICA*. Huancavelica: UNH.

Vega. (2016). Un producto de Grand Guignol Ediciones. *Estudios pedagogicos*.





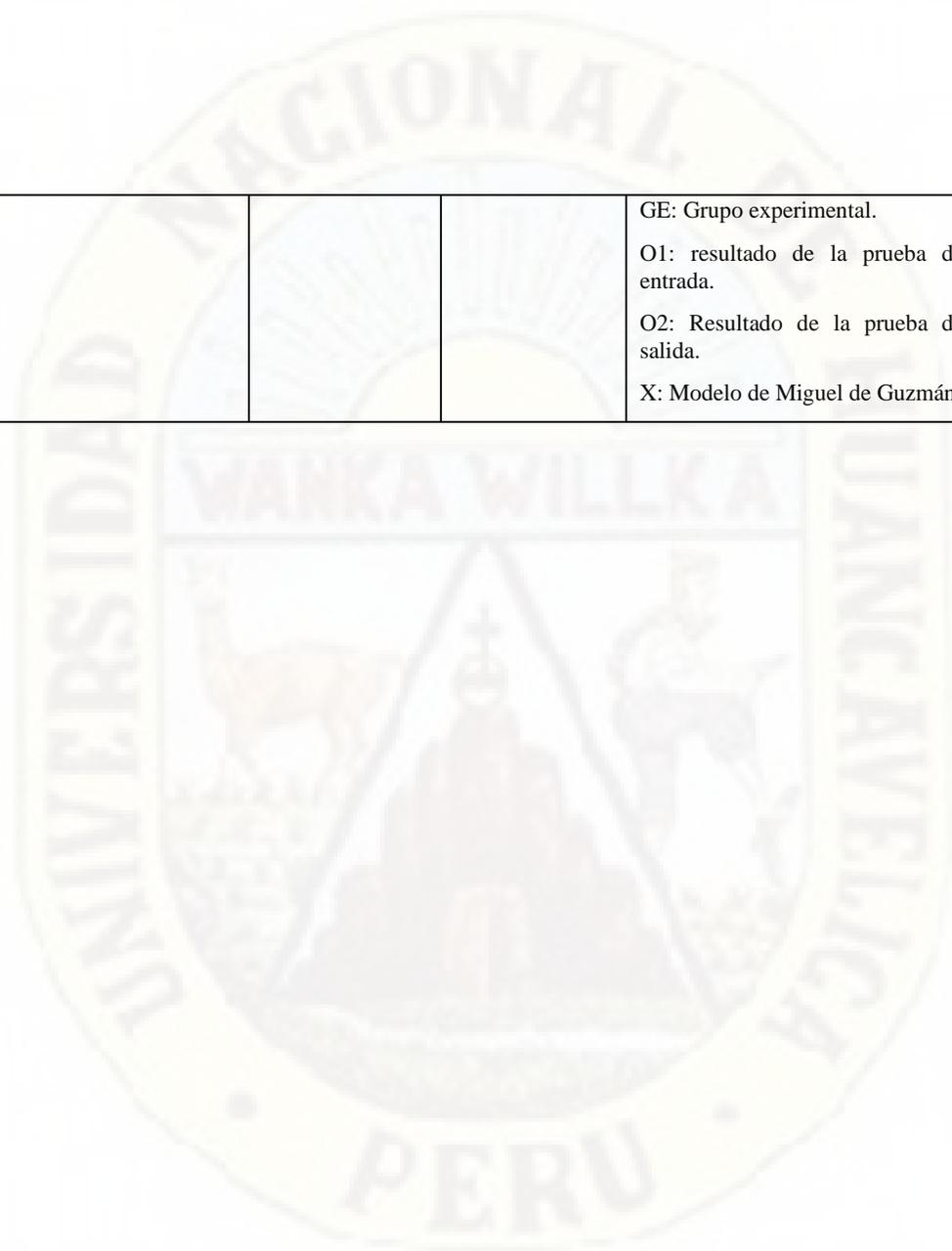
## Apéndice

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### EL MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA I.E. “CESAR VALLEJO MENDOZA” PUMARANRA, ACOBAMBA

Problema	Objetivos	Hipótesis de investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
¿De qué manera influye el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba?	<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Determinar la influencia del modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Identificar el nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p> <p>b) Aplicar la metodología propuesta por Miguel de Guzmán en la resolución de problemas en el área de matemáticas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p> <p>c) Determinar el nivel de logro en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p>	El uso del modelo de Miguel de Guzmán influye positivamente en la resolución de problemas en los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.	<p><b>V. I.</b> = Modelo de Miguel de Guzmán</p> <p><b>V. D.</b> = Resolución de problemas</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El tipo de investigación corresponde a la investigación aplicada Sánchez y Reyes (2006) citados por Yarlequé, Javier, Monroe, y Nuñez (2007)</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El nivel de investigación corresponde al explicativo. Como señala Hernández, Fernandez y Baptista (2007)</p> <p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El método a utilizar es el experimental como señala Oseda (2008) citado por Gonzales, Oseda, Ramírez y Gave (2014)</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>El diseño es pre experimental con pre test y post test con un solo grupo, como señalan Yarlequé, Javier, Monroe, &amp; Nuñez (2007).</p> <p>GE: O1-----X-----O2</p> <p>Donde:</p>	<p><b>POBLACION</b></p> <p>Los estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>17 estudiantes del 2° grado de la I.E. “Cesar Vallejo Mendoza” Pumaranra, Acobamba.</p>	<p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Prueba escrita.</p> <p><b>INSTRUMENTO</b></p> <p>Prueba escrita</p>

				<p>GE: Grupo experimental.</p> <p>O1: resultado de la prueba de entrada.</p> <p>O2: Resultado de la prueba de salida.</p> <p>X: Modelo de Miguel de Guzmán.</p>		
--	--	--	--	---	--	--





**FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN VALIDADOS POR CRITERIO DE  
JUECES**



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR  
CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : Yali Huanan Edgar  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional de Huancavelica  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba Escrita  
 1.4. Autor (es) del instrumento : Jairo P. Guzmán Paredes y Bider Pallan Martínez

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

Criterios	Descripción	Escala				
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente			X		
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde el propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permitan un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)				2	6	2
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0.8}{1.0} = 0.8$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Se instrumento es adecuado para su aplicación en la prueba de estudio

Lugar: Ciudad universitaria, patarumpun  
 Huancavelica 02 de diciembre del 2019

Firma del juez



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR  
CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : Agred. Esteban Rojas Quire  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional de Huancavelica  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba Escrita  
 1.4 Autor (es) del instrumento : Jaine P. Gaxas Ramos y Bider Paiten Martínez

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Desaprobado 0	Baja 1	Regular 2	Buena 3	Muy Buena 4
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado el avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente			X		
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y las items			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)				2	4	4

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0}{50} + \frac{2 \times 2}{50} + \frac{3 \times 4}{50} + \frac{4 \times 4}{50} + \frac{5 \times 0}{50} = \frac{34}{50} = 0,84$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es adecuado para medir la variable dependiente.

Lugar: Ciudad Universitaria, Patatepanza  
 Huancavelica, 05 de diciembre del 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
*[Firma]*  
Dpto. de Investigación y Desarrollo  
CALLE DE LA UNIÓN 1000 - HUANCAMELICA



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR  
CRITERIO DE JUECES**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 Apellidos y nombres del juez : *Enzoles Coma Felix A.*  
 1.2 Cargo e institución donde labora : *Comunidad Nacional de Huaca*  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : *Prueba Escrita*  
 1.4 Autor (es) del instrumento : *Jaime P. Gaspar Ramos y  
Beder Pastan Martinez.*

**II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy Buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				/	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				/	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				/	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				/	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				/	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				/	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				/	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				/	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				/	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				/	

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
					10

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{10(4)}{50} = 0.80$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspe en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 - 1,00]

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

*Aplicar prueba escrita y de trabajo al grupo de dificultad los ítems bajo calificación*  
*Se acurdo al contexto de E.E.*  
 Lugar: *Huancavelica, C. U. Patungay*  
 Huancavelica, *05* de *Junio* del 20*19*

*[Firma]*  
Firma del juez

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

**I. DATOS GENERALES**

1.1 Apellidos y nombres del juez : Ubaldo Cayllahua Jaras  
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente en la FCED  
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba pedagógica  
 1.4 Autor (es) del instrumento : José Pepe Caspar Ramos

**II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Escala				
		Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> <small>(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)</small>						<b>2</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 2 \times 5}{50} = \underline{0,96}$$

**III. CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

**IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

Aplicar la prueba previa mejora de la redacción de ítems indicados en el instrumento

Lugar: Huza 05 de 2019  
 Huancavelica de del 20

  
 Firma del juez



**PRUEBA DE ENTRADA**



02

PRUEBA ESCRITA

Apellidos y Nombres: ..... QQA

Grado: ..... 2<sup>do</sup> ..... Sección: ..... 5<sup>ta</sup> ..... Fecha: .....

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

Resuelve situaciones de cantidad:

1. Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de seminales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?

- a. 90 %
- b. 45 %
- c. 50 %
- d. 10 %

2. Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró  $\frac{1}{2}$  del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?

Roxana resolvió el examen en  $\frac{1}{8}$  horas

3. Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Escribe verdadero o falso según corresponda.

- a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir. ✓
- b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir. ✓
- c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir. ✗
- d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir. ✗

4. Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?

- a. 117 pulgadas.
- b. 67 pulgadas.
- c. 58,5 pulgadas.



d. 8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

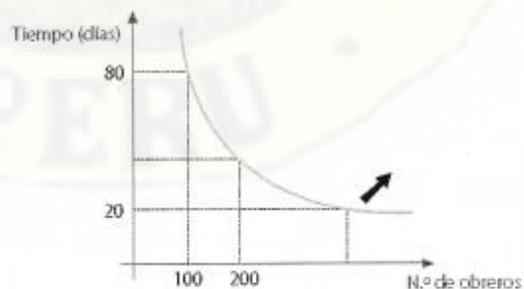
- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

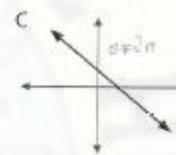
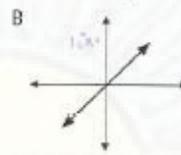
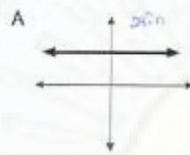
3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10
- c. 275
- d. 6





4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



(I) Función afín

(II) Función constante

(III) Función lineal

- a. AI, BII, CIII.  
b.  AIII, BII, CI.  
c. AII, BIII, CI.  
d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

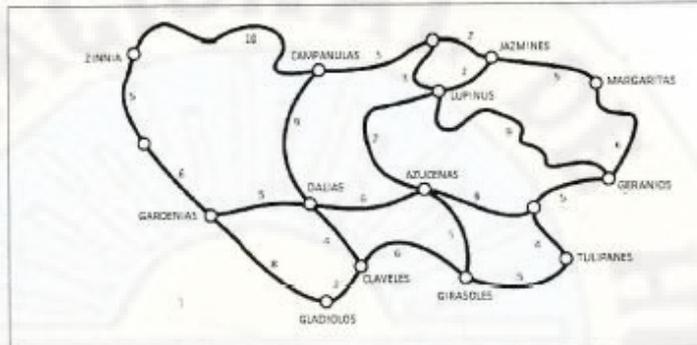
Consumo de agua (L)	0	1000	2000	3000	...
Costo (S/)	25,06	25,06	25,06	25,06	

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

- e.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.  
f.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.  
g.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.  
h.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

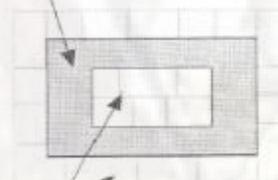
1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?



- e. 28 minutos.
- f. 33 minutos.
- g. 21 minutos.
- h. 20 minutos.

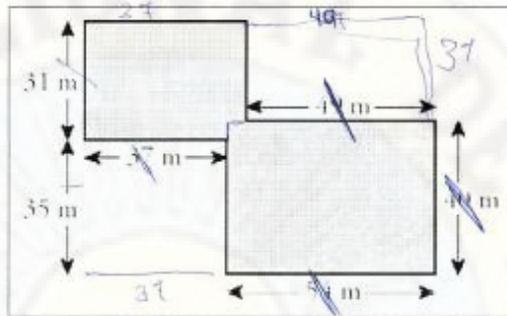
2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de  $360^\circ$ . Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.

Área transitable



Tiendas

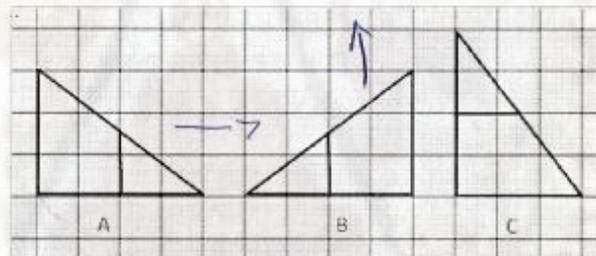
3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



c

- a.  $3437\text{m}^2$
- b.  $314\text{m}^2$
- c.  $1477\text{m}^2$
- d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



a

- a. Reflexión y rotación.
- b. Reflexión y traslación.
- c. Rotación y traslación.
- d. Rotación y reflexión.



5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?

- a. 8 diagonales.
- b. 20 diagonales.
- c. 40 diagonales.
- d. 56 diagonales.



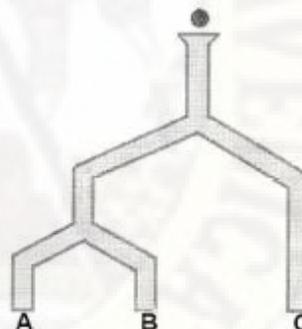
**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?

- a. 17
- b. 16
- c. 18
- d. 15

2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %





3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?



- a. 50 %  
b. 30 %  
c. 25 %  
d. 16,7 %

4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.  
b. 40 niños  
c. 30 niños.  
d. 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0  
b. 2  
c. 3  
d. 4



06

PRUEBA ESCRITA

HEMJ

Apellidos y Nombres: .....

Grado: 2<sup>do</sup> Sección: Unico Fecha: .....

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

**Resuelve situaciones de cantidad:**

- Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de semifinales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?  
a. 90 %  
b. 45 %  
c. 50 %  
d. 10 %
- Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró  $\frac{1}{2}$  del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?  
- demora  $\frac{3}{4}$
- Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Escribe verdadero o falso según corresponda.  
a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir. ~~F~~  
b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir. ~~F~~  
c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir. ~~F~~  
d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir.  $\checkmark$
- Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?  
a. 117 pulgadas.  
b. 67 pulgadas.  
c. 58,5 pulgadas.



8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

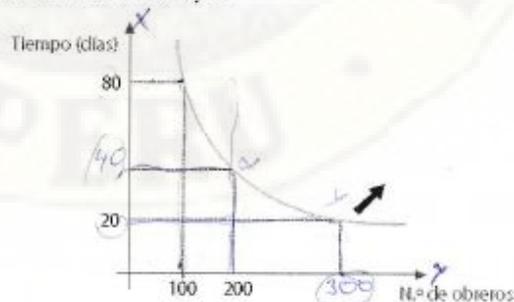
- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

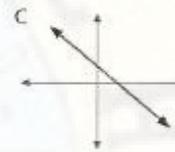
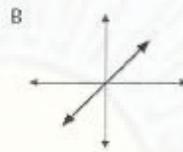
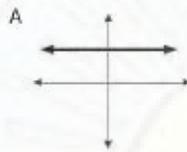
3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10
- c. 275
- d. 6





4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



(I) Función afín

(II) Función constante

(III) Función lineal

- a. AI, BII, CIII.  
b. AIII, BII, CI.  
c. AII, BIII, CI.  
d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

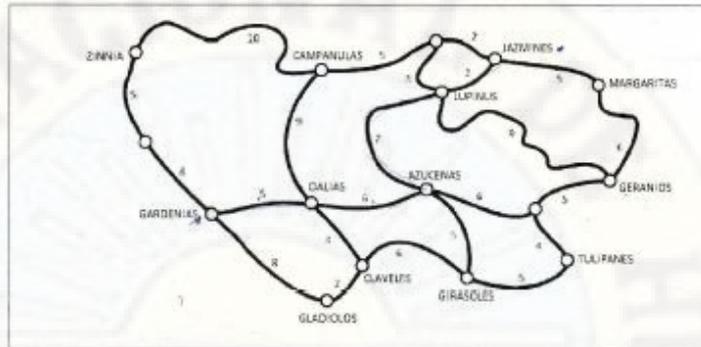
Consumo de agua (l)	0	1000	2000	3000	4000
Costo (S/)	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

- e.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.  
f.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.  
g.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.  
h.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

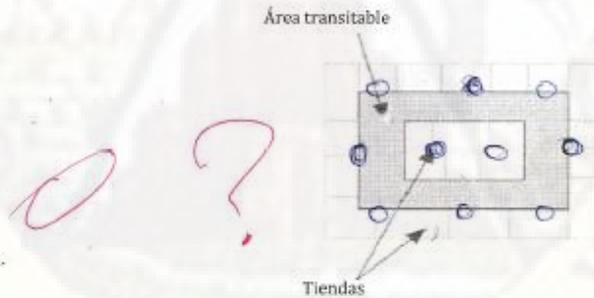
**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?

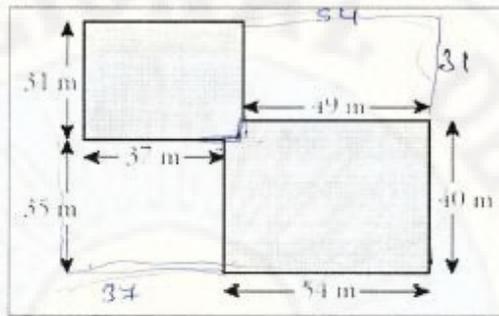


- e. 28 minutos.
- f. 33 minutos.
- g. 21 minutos.
- h. 20 minutos.

2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de 360°. Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.

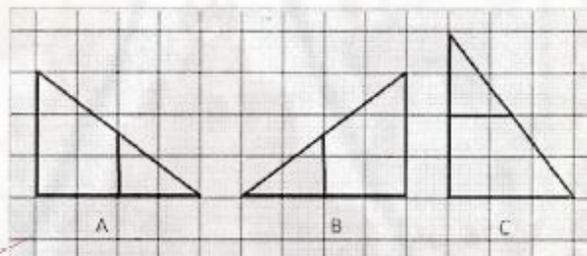


3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



- a.  $3437\text{m}^2$
- b.  $314\text{m}^2$
- c.  $1477\text{m}^2$
- d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



- a. Reflexión y rotación.
- b. Reflexión y traslación.
- c. Rotación y traslación.
- d. Rotación y reflexión.



3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?



- a. 50 %  
b. 30 %  
c. 25 %  
d. 16,7 %

4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.  
b. 40 niños.  
c. 30 niños.  
d. 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0  
b. 2  
c. 3  
d. 4



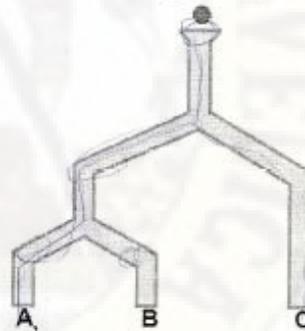
5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?
- a. 8 diagonales.
  - b. 20 diagonales.
  - c. 40 diagonales.
  - d. 56 diagonales.



**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?
- a. 17
  - b. 16
  - c. 18
  - d. 15
2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25%
- b. 33,3%
- c. 50%
- d. 66,7%





07

PRUEBA ESCRITA

NRYG

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Grado: Segundo Sección: Único Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucción: A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

Resuelve situaciones de cantidad:

- Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de semifinales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?  
a. 90 %  
b. 45 %  
c. 50 %  
d. 10 %
- Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró  $\frac{1}{2}$  del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?  
60 min
- Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Escribe verdadero o falso según corresponda.  
a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir. V  
b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir. V  
c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir. F  
d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir. F
- Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?  
a. 117 pulgadas.  
b. 67 pulgadas.  
c. 58,5 pulgadas.



8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

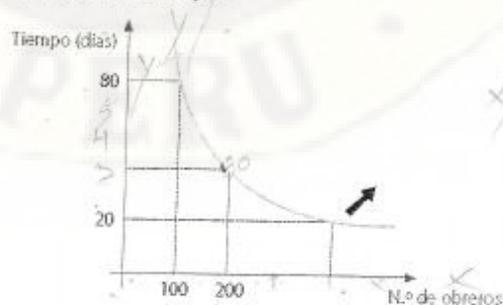
- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

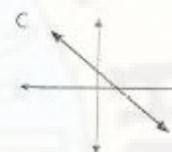
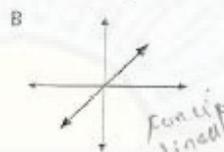
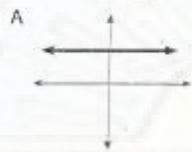
3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10
- c. 275
- d. 6





4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



(I) Función afín

(II) Función constante

(III) Función lineal

- a. AI, BII, CIII.  
b. AIII, BII, CI.  
 c. AII, BIII, CI.  
d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

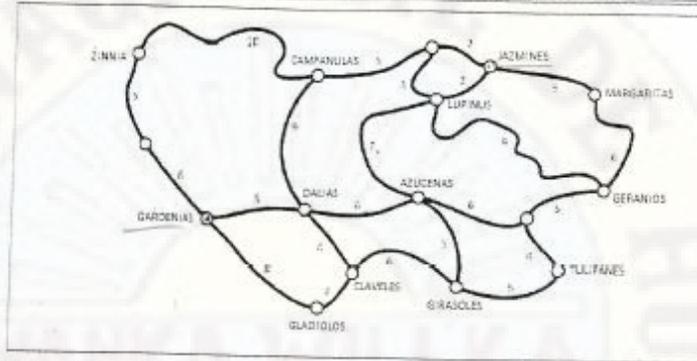
Consumo de agua (l)	0	1000	2000	3000	4000
Costo (S/)	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

- e.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.  
f.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.  
g.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.  
 h.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

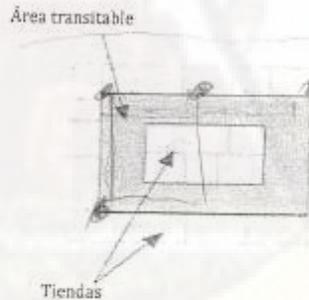
**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?



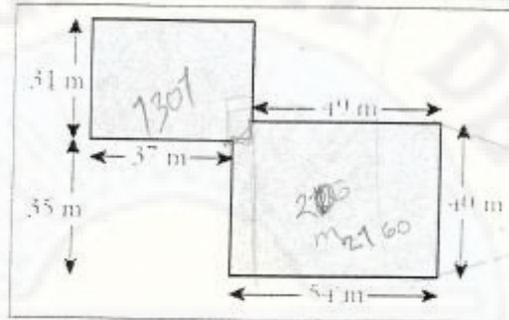
- e. 28 minutos.
- f. 33 minutos.
- g. 21 minutos.
- d. 20 minutos.

2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de 360°. Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.



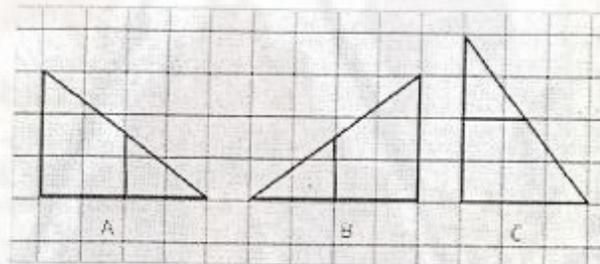
*Puede poner 2 cámaras de seguridad!*

3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



- a.  $3437\text{m}^2$   
 b.  $314\text{m}^2$   
 c.  $1477\text{m}^2$   
 d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



- a. Reflexión y rotación.  
 b. Reflexión y traslación.  
 c. Rotación y traslación.  
 d. Rotación y reflexión.



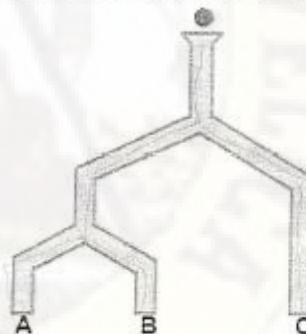
5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?
- a. 8 diagonales.
  - b. 20 diagonales.
  - c. 40 diagonales.
  - d. 56 diagonales.



**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?
- a. 17
  - b. 16
  - c. 18
  - d. 15
2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %





3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?



- a. 50 %  
 b. 30 %  
 X 25 %  
 d. 16,7 %

4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.  
 b. 40 niños  
 c. 30 niños.  
 X 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0  
 X 2  
 c. 3  
 d. 4

$2 = 17$   
 $4 = 8$



**DESARROLLO DE SESIONES DE APRENDIZAJE**

**SESION DE APRENDIZAJE – 01**

<b>DATOS INFORMATIVOS</b>							
AREA	MATEMATICA	GRADO	SEGUNDO	SECCION	"U"	Nº DE SESION DE LA SEMANA	02
DOCENTES	GASPAR RAMOS, JAIME PEPE PAITAN MARTINEZ, BIDER	BIMESTRE	VI	FECHA	11 – 11 – 2019	DURACION DE LA SESION	90 MINUTOS
ENFOQUE TRANSVERSAL	Enfoque búsqueda de la excelencia.	ACTITUD OBSERVABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra esfuerzo y dedicación en el logro de su proyecto de vida.</li> <li>Participa activamente en las actividades de aprendizaje.</li> </ul>				

<b>Propósitos de aprendizaje</b>			
COMPETENCIA	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	CAPACIDADES	<ol style="list-style-type: none"> <li>Traduce cantidades a expresiones numéricas</li> <li>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</li> <li>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ol>
			DESEMPEÑO
EVIDENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas de nuestro entorno con números racionales.</li> </ul>		

		<b>ESTRATEGIAS / TÉCNICAS / ACTIVIDADES</b>				Tiempo aprox.	RECURSOS MATERIALES	Rúbrica																														
FASE INICIAL	SABERES PREVIOS	<b>SESION: "Leemos el recibo de energía eléctrica"</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>El docente saluda a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>El docente, a través de la lluvia de ideas recoge los aprendizajes previos sobre:                      ¿Qué aspectos importantes tiene nuestro recibo?, ¿Qué tipo de números observas en la pizarra? ¿Por qué crees que es necesario el uso de este tipo de números?, ¿Qué métodos han utilizado en la resolución de problemas?                      Luego escribe las respuestas más relevantes en la pizarra:                      A continuación, se presenta la siguiente situación:                      Un bus interprovincial demora tres horas para ir de Huancavelica a Huancayo. Si en la primera hora recorre 1/3 del camino y en la segunda hora recorre 3/10.                      ¿Qué parte del camino deberá recorrer en la tercera hora para llegar en el tiempo establecido?                      El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el <u>propósito</u> de la sesión: Resolver problemas utilizando el modelo de Miguel de Guzmán.</li> </ol>				20'	Ficha de trabajo Guías Tormonta de ideas TV - DVD Laptop Multím.	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">CRITERIOS DE EVALUACIÓN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> </tr> <tr> <th>1</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>2</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>3</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						C	C	C	C	1					2					3					4				
	CRITERIOS DE EVALUACIÓN																																					
	C	C	C	C																																		
1																																						
2																																						
3																																						
4																																						
	CONFLICTO COGNITIVO							<table border="1"> <tr> <th>Nº</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Nº	C	C	C	C	P	1						2						3						4					
Nº	C	C	C	C	P																																	
1																																						
2																																						
3																																						
4																																						

FASE MEDIA	GESTIÓN DE ORIENTACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (CONSTRUCCIÓN)	<ol style="list-style-type: none"> <li>A continuación, el docente resuelve el problema planteado utilizando el modelo de Miguel de Guzmán, luego el docente entrega una hoja de trabajo y en equipos de 2 estudiantes resolverán problemas utilizando el modelo de Miguel de Guzmán, el docente indica que analicen cada uno de los problemas, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus compañeros. El docente puede explicar alguno de los problemas por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva. El docente orienta, retroalimenta, despeja duda y fomenta la participación en el desarrollo de la sesión.  El docente puede resolver algún ejercicio por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.</li> </ol>	30'	Texto MED Ficha Metacog. Mat. de escritorio Tarjeta Metaplan Práctica dirigida Práctica calificada Fast test	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					18					19					20					21					22				
	5																																																																																														
6																																																																																															
7																																																																																															
8																																																																																															
9																																																																																															
10																																																																																															
11																																																																																															
12																																																																																															
13																																																																																															
14																																																																																															
15																																																																																															
16																																																																																															
17																																																																																															
18																																																																																															
19																																																																																															
20																																																																																															
21																																																																																															
22																																																																																															
FASE FINAL	APLICACIÓN DE LO APRENDIDO	<ol style="list-style-type: none"> <li>A continuación, un integrante de cada equipo expone su trabajo en la pizarra</li> </ol>	35'																																																																																												
	RETROALIMENTACIÓN	<b>Meta cognición</b> ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?																																																																																													
	EXTENSIÓN	El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado. El docente solicita a los estudiantes que sigan practicando.	5'																																																																																												
DIRECCIÓN			COORDINACIÓN	DOCENTE																																																																																											











**SESION DE APRENDIZAJE – 02**

<b>DATOS INFORMATIVOS</b>							
ÁREA	MATEMÁTICA	GRADO	SEGUNDO	SECCIÓN	"U"	N° DE SESIÓN DE LA SEMANA	02
DOCENTES	GASPAR RAMOS, JAIME PEPE PATAÑ MARTINEZ, BIDER	BIMESTRE	VI	FECHA	13 – 11 – 2019	DURACION DE LA SESIÓN	90 MINUTOS
ENFOQUE TRANSVERSAL	Enfoque búsqueda de la excelencia.	ACTITUD OBSERVABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra esfuerzo y dedicación en el logro de su proyecto de vida.</li> <li>Participa activamente en las actividades de aprendizaje.</li> </ul>				

<b>Propósitos de aprendizaje</b>			
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIA</b>
RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen a proporcionalidad directa e inversa con expresiones fraccionarias o decimales, o a gráficos cartesianos.</li> <li>Expresa, usando lenguaje matemático y representaciones gráficas, como su comprensión de las diferencias entre una proporcionalidad directa e inversa</li> <li>Selecciona y combina recursos, estrategias heurísticas y el procedimiento matemático más conveniente a las condiciones de un problema para determinar términos, simplificar expresiones algebraicas usando propiedades de la igualdad y propiedades de las operaciones.</li> <li>Plantea afirmaciones sobre la diferencia entre una proporcionalidad directa y una proporcionalidad inversa, u otras relaciones que descubre. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a proporcionalidad.</li> </ul>

		<b>ESTRATEGIAS / TÉCNICAS / ACTIVIDADES</b>				Tiempo aprox.	RECURSOS MATERIALES	Rúbrica																							
<b>FASE INICIAL</b>	<b>SABERES PREVIOS</b>	<b>SESIÓN: "Abergando perros abandonados en la calle"</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>El docente saluda a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>El docente, a través de la lluvia de ideas recoge los aprendizajes previos sobre: ¿Sabían que hay perros abandonados en la calle? ¿Qué debe pasar con los alimentos? ¿Los alimentos alcanzan para más días o menos días? ¿Qué métodos han utilizado en la resolución de problemas? Luego escribe las respuestas más relevantes en la pizarra: A continuación, se presenta la siguiente situación: Se vende un artículo con una ganancia del 15 sobre el precio de costo. Si se ha comprado en 80. ¿Cuánto es el precio de venta?</li> <li>El docente acoge las respuestas dadas por los estudiantes sin juzgar la validez o no de las mismas y, a partir de ahí, señala el propósito de la sesión: Resolver problemas utilizando el modelo de Miguel de Guzmán.</li> </ol>				20'	Ficha de trabajo	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">CRITERIOS DE EVALUACION</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CRITERIOS DE EVALUACION					C	C	C	C	C	1	2	3	4	5								
	CRITERIOS DE EVALUACION																														
C	C	C	C	C																											
1	2	3	4	5																											
<b>CONFLICTO COGNITIVO</b>	<table border="1"> <tr> <th>N°</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>P</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	N°	C	C	C	C	P	1						2						3						4					
N°	C	C	C	C	P																										
1																															
2																															
3																															
4																															

<b>FASE MEDIA</b>	<b>GESTIÓN DE ORIENTACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (CONSTRUCCIÓN)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A continuación, el docente resuelve el problema planteado utilizando el modelo de Miguel de Guzmán, luego el docente entrega una hoja de trabajo y en equipos de 2 estudiantes resolverán problemas utilizando el modelo de Miguel de Guzmán, el docente indica que analicen cada uno de los problemas, prestando mucha atención a lo que solicitan y cuál es el proceso de resolución que sigue, para de esta manera explicárselo a sus compañeros. El docente puede explicar alguno de los problemas por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva. El docente orienta, retroalimenta, despeja duda y fomenta la participación en el desarrollo de la sesión.  El docente puede resolver algún ejercicio por considerarlo interesante o difícil o hacer que algún estudiante lo resuelva.</li> </ol>	30'	Texto MED Ficha Metacog. Mat. de escritorio Tarjeta Metaplan Práctica dirigida Práctica calificada Fast test	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	5						6						7						8						9						10						11						12						13						14						15						16						17						18						19						20						21						22					
	5																																																																																																																
	6																																																																																																																
	7																																																																																																																
8																																																																																																																	
9																																																																																																																	
10																																																																																																																	
11																																																																																																																	
12																																																																																																																	
13																																																																																																																	
14																																																																																																																	
15																																																																																																																	
16																																																																																																																	
17																																																																																																																	
18																																																																																																																	
19																																																																																																																	
20																																																																																																																	
21																																																																																																																	
22																																																																																																																	
<b>FASE FINAL</b>	<b>APLICACIÓN DE LO APRENDIDO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A continuación, un integrante de cada equipo expone su trabajo en la pizarra</li> </ol>	35'																																																																																																														
	<b>METACOGNICIÓN</b>	<b>Meta cognición</b> ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?  El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado. El docente solicita a los estudiantes que sigan practicando	5'																																																																																																														
<b>DIRECCIÓN</b>		<b>COORDINACIÓN</b>	<b>DOCENTE</b>																																																																																																														











**SESION DE APRENDIZAJE – 03**

DATOS INFORMATIVOS							
ÁREA	MATEMÁTICA	GRADO	SEGUNDO	SECCIÓN	"U"	N° DE SESIÓN DE LA SEMANA	03
DOCENTES	GASPAR RAMOS, JAIME PEPE PAITAN MARTINEZ, BIDER	BIMESTRE	VI	FECHA	18 - 11 - 2019	DURACION DE LA SESION	90 MINUTOS
ENFOQUE TRANSVERSAL	Enfoque búsqueda de la excelencia.	ACTITUD OBSERVABLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra esfuerzo y dedicación en el logro de su proyecto de vida.</li> <li>• Participa activamente en las actividades de aprendizaje.</li> </ul>				

Propósitos de aprendizaje			
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</li> <li>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</li> <li>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios.</li> <li>Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de los objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas. Establece también relaciones entre las propiedades del área y el perímetro.</li> <li>Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos (gráficos) y procedimientos para determinar el perímetro y el área de polígonos, así como de áreas bidimensionales compuestas o irregulares, empleando unidades convencionales (centímetro y metro).</li> <li>Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos. Reconoce errores en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el modelo de Miguel de Guzmán en la resolución de problemas referidos a perímetros y áreas.</li> </ul>

ESTRATEGIAS / TÉCNICAS / ACTIVIDADES		Tiempo aprox.	RECURSOS MATERIALES	Rúbrica																														
FASE INICIAL	<p><b>ACTIVACIÓN o MOTIVACIÓN:</b></p> <p>SABERES PREVIOS</p> <p>CONFLICTO COGNITIVO</p> <p><b>SESION: "Las transformaciones geométricas en el antiguo Perú"</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El docente saluda a los estudiantes y se fortalece los acuerdos de convivencia para un mejor trabajo en equipo.</li> <li>El docente, a través de la lluvia de ideas recoge los aprendizajes previos sobre:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué figuras geométricas podemos encontrar en el aula?, ¿a qué se le llama perímetro? ¿a qué se le llama área o superficie?, ¿Cuántos lados tiene una pizarra?</li> <li>¿Qué figuras geométricas podemos encontrar en el aula?, ¿a qué se le llama perímetro? ¿a qué se le llama área o superficie?, ¿Cuántos lados tiene una pizarra?</li> </ul>                     Luego escribe las respuestas más relevantes en la pizarra. A continuación, se presenta la siguiente situación:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>El tangram es un rompecabezas que consiste en siete piezas geométricas que juntas forman un cuadrado y permiten construir figuras de todo tipo, geométricas, animales, personajes u objetos.</li> </ul> </li> </ol>	20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de trabajo</li> <li>Guías</li> <li>Tarjetas de ideas</li> <li>TV- DVD</li> <li>Laptop</li> <li>Multim.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">CRITERIOS DE EVALUACIÓN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>S</th> <th>C</th> <th>C</th> <th>C</th> </tr> <tr> <th>1</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>2</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>3</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						S	C	C	C	1					2					3					4				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN																																		
	S	C	C	C																														
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		

FASE MEDIA	<p style="text-align: center;"></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haciendo uso de todas las piezas del tangram, construye dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro e igual área.</li> <li>Forma un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del tangram. Compara el área y el perímetro del triángulo y el cuadrado, y describe lo que observas.</li> </ul>	30'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texto MED</li> <li>Ficha Metacog.</li> <li>Mat. de escritorio</li> <li>Tarjeta Metaplan</li> <li>Práctica dirigida</li> <li>Práctica calificada</li> <li>Fast test</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					18					19					20					21					22				
5																																																																																														
6																																																																																														
7																																																																																														
8																																																																																														
9																																																																																														
10																																																																																														
11																																																																																														
12																																																																																														
13																																																																																														
14																																																																																														
15																																																																																														
16																																																																																														
17																																																																																														
18																																																																																														
19																																																																																														
20																																																																																														
21																																																																																														
22																																																																																														
FASE FINAL	<p style="text-align: center;">EXTENSION</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A continuación, un integrante de cada equipo expone su trabajo en la pizarra</li> </ol> <p><b>Meta cognición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué aprendí hoy?</li> <li>¿Cómo pude superar las dificultades presentadas?</li> </ul> <p>El docente cierra la sesión con ideas fuerza de lo tratado. El docente solicita a los estudiantes que sigan practicando.</p>	5'																																																																																												
DIRECCIÓN	COORDINACIÓN	DOCENTE																																																																																												











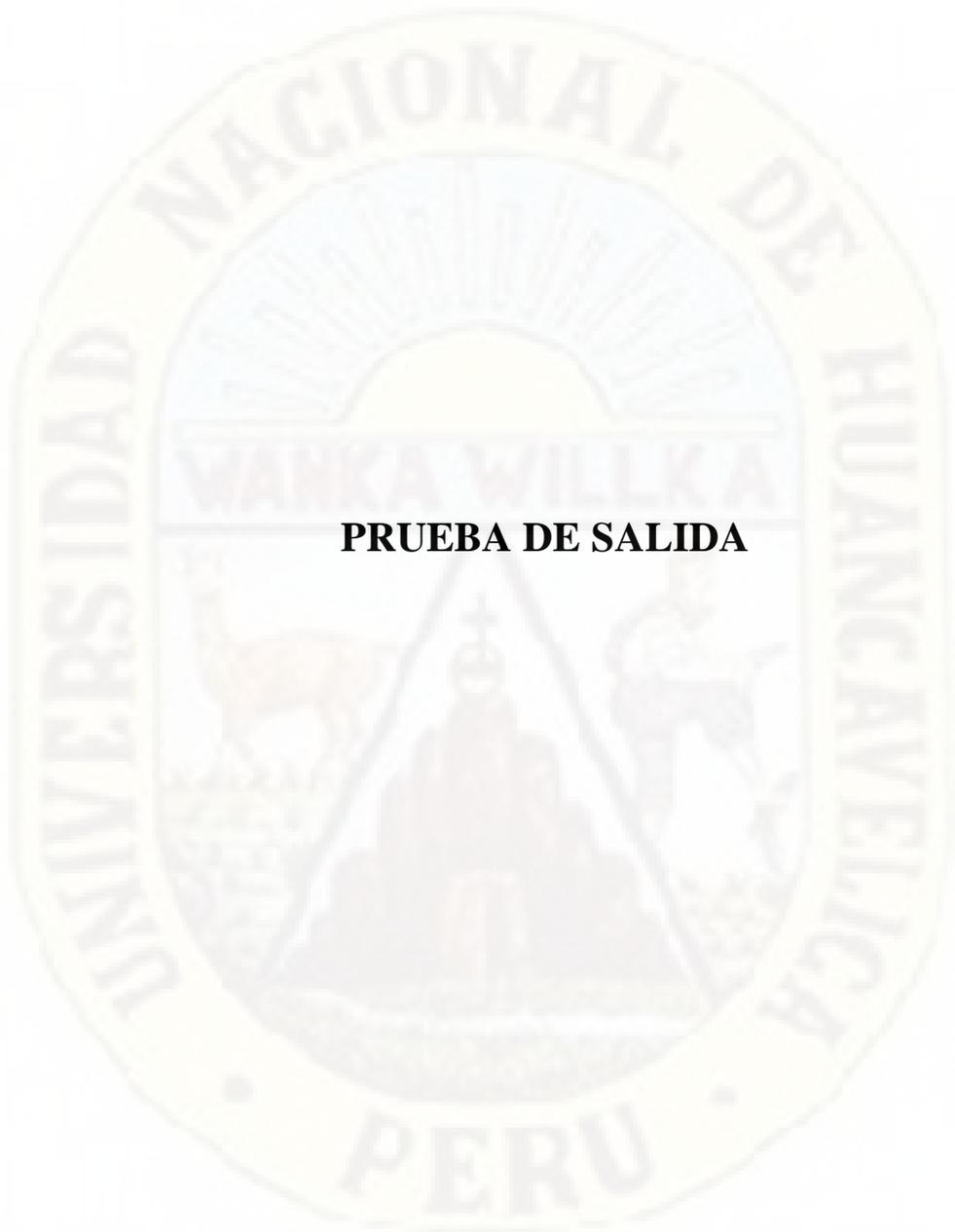












**PRUEBA DE SALIDA**

PRUEBA ESCRITA

15

Apellidos y Nombres:

QQA ..

Grado: .....<sup>2do</sup> Sección: .....<sup>4B</sup> Fecha: 16/12/19

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, los cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

**Resuelve situaciones de cantidad:**

1. Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de semifinales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago de Chile tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?

- a. 90 %
- b. 45 %
- c. 50 %
- d. 10 %

2. Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró la mitad del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?

- a.  $\frac{3}{2}$  de hora.
- b.  $\frac{4}{6}$  de hora.
- c.  $\frac{3}{8}$  de hora.
- d.  $\frac{4}{3}$  de hora.

3. Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Marca la alternativa verdadera que corresponda.

- a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir.
- b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir.
- c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir.
- d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir.

4. Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?

- a. 117 pulgadas.
- b. 67 pulgadas.
- c. 58,5 pulgadas.
- d. 8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

(IGV: Impuesto General de Ventas)

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

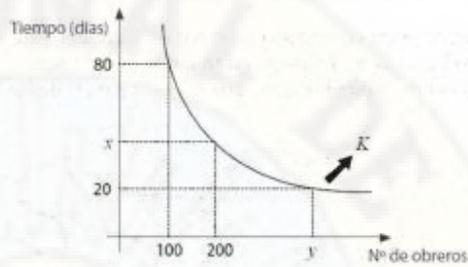
2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

(Diamante: Mineral natural compuesto de carbono, considerado como la piedra preciosa de mayor valor económico y la materia natural de mayor dureza.)

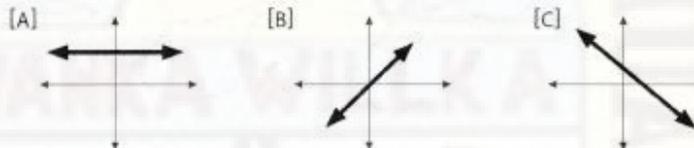
- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10
- c. 275
- d. 6



4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



(I) Función lineal afin      (II) Función constante      (III) Función lineal

- a. AI, BII, CIII.
- b. AIII, BII, CI.
- c. AII, BIII, CI.
- d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

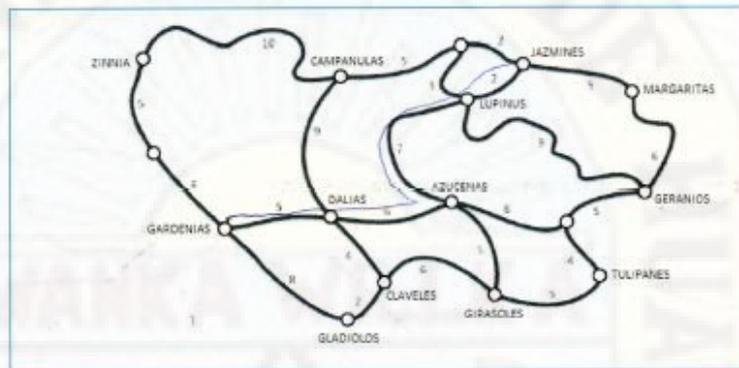
Consumo de agua (L)	0	1000	2000	3000	...
Costo (S/.)	25,06	25,06	25,06	25,06	

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

- a.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.
- b.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.
- c.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.
- d.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

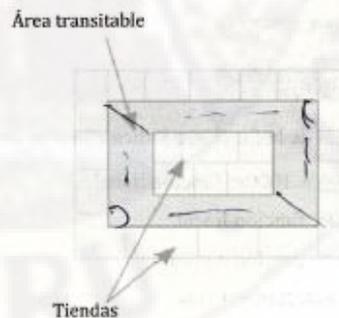
**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?

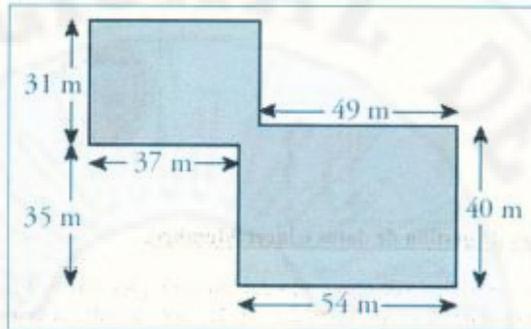


- a. 28 minutos.  
 b. 33 minutos.  
 c. 21 minutos.  
 d. 20 minutos.
2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de 360°. Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.

- a. 4 cámaras  
 b. 2 cámaras  
 c. 3 cámaras  
 d. 6 cámaras

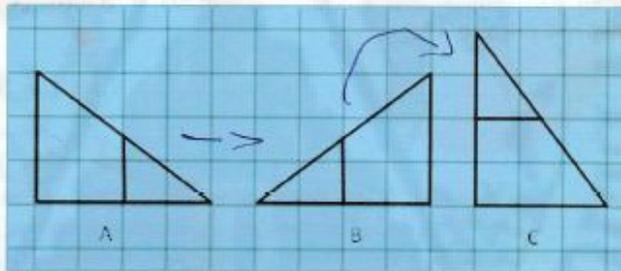


3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



- a.  $3437\text{m}^2$   
 b.  $314\text{m}^2$   
 c.  $1477\text{m}^2$   
 d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



- a. Reflexión y rotación.  
 b. Reflexión y traslación.  
 c. Rotación y traslación.  
 d. Rotación y reflexión.

5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?

- a. 8 diagonales.
- b. 20 diagonales.
- c. 40 diagonales.
- d. 56 diagonales.



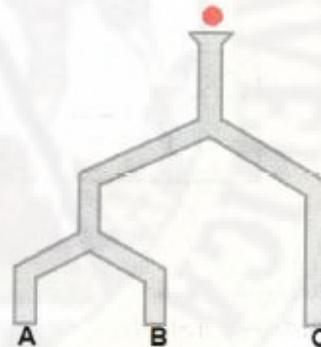
**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?

- a. 17
- b. 16
- c. 18
- d. 15

2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %



3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?



- a. 50 %
- b. 30 %
- c. 25 %
- d. 16,7 %

4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.
- b. 40 niños
- c. 30 niños.
- d. 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0
- b. 2
- c. 3
- d. 4

PRUEBA ESCRITA

16  
HEMJ ..

Apellidos y Nombres:

Grado: 2<sup>do</sup> Sección: 1<sup>a</sup> Fecha: .....

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

**Resuelve situaciones de cantidad:**

1. Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de semifinales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago de Chile tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?  
a. 90 %  
b. 45 %  
c. 50 %  
d. 10 %
2. Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró la mitad del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?  
a.  $\frac{3}{2}$  de hora.  
b.  $\frac{4}{6}$  de hora.  
c.  $\frac{3}{8}$  de hora.  
d.  $\frac{4}{3}$  de hora.
3. Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Marca la alternativa verdadera que corresponda.  
a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir.  
b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir.  
c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir.  
d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir.

4. Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?

- a. 117 pulgadas.
- b. 67 pulgadas.
- c. 58,5 pulgadas.
- d. 8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

(IGV: *Impuesto General de Ventas*)

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

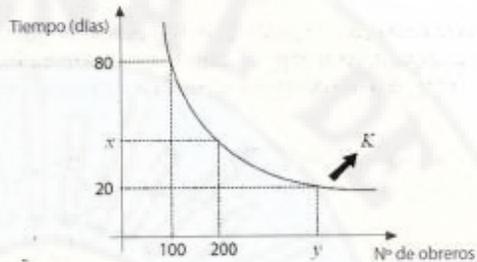
2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

(*Diamante: Mineral natural compuesto de carbono, considerado como la piedra preciosa de mayor valor económico y la materia natural de mayor dureza.*)

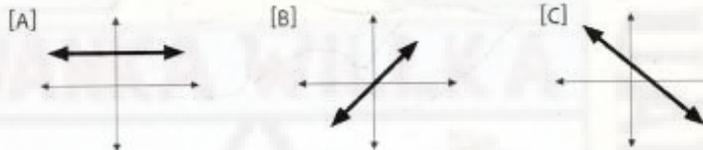
- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10**
- c. 275
- d. 6



4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



- (I) Función lineal afín
- (II) Función constante
- (III) Función lineal

- a. AI, BII, CIII.
- b. AIII, BII, CI.**
- c. AII, BIII, CI.
- d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

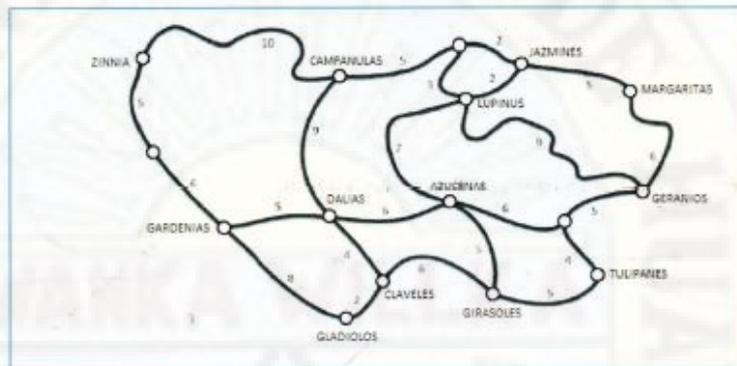
Consumo de agua (L)	0	1000	2000	3000	...
Costo (S/.)	25,06	25,06	25,06	25,06	

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

- a.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.
- b.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.
- c.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.**
- d.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

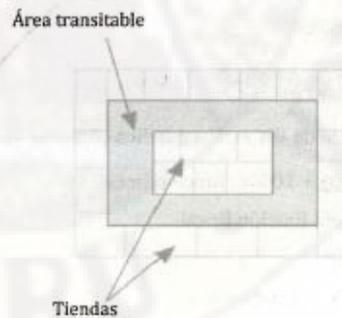
**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?

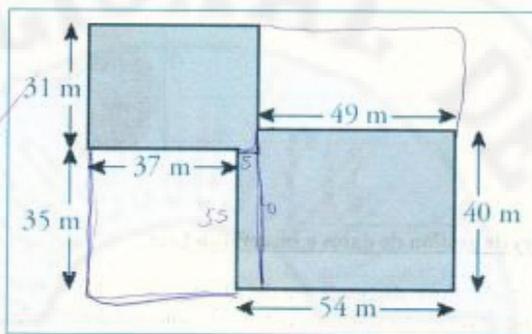


- a. 28 minutos.  
 b. 33 minutos.  
 c. 21 minutos.  
 d. 20 minutos.
2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de 360°. Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.

- a. 4 cámaras  
 b. 2 cámaras  
 c. 3 cámaras  
 d. 6 cámaras

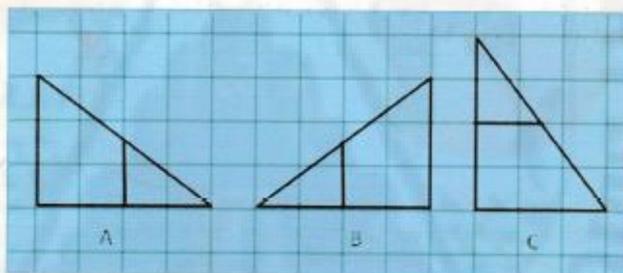


3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



- a.  $3437\text{m}^2$   
 b.  $314\text{m}^2$   
 c.  $1477\text{m}^2$   
 d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



- a. Reflexión y rotación.  
 b. Reflexión y traslación.  
 c. Rotación y traslación.  
 d. Rotación y reflexión.

5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?

- a. 8 diagonales.
- b. 20 diagonales.
- c. 40 diagonales.
- d. 56 diagonales.



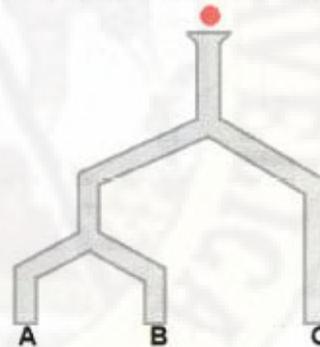
**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?

- a. 17
- b. 16
- c. 18
- d. 15

2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %



3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?

- a. 50 %
- b. 30 %
- c. 25 %
- d. 16,7 %



4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.
- b. 40 niños
- c. 30 niños.
- d. 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0
- b. 2
- c. 3
- d. 4

0 2 3 4  
4 numeros

PRUEBA ESCRITA

20

Apellidos y Nombres:

NRYG

Grado: segundo Sección: una Fecha: 16/12/2019

**Instrucción:** A continuación, se presenta una serie de situaciones problemáticas, las cuales deberá resolver en forma ordenada y con letra legible.

**Resuelve situaciones de cantidad:**

1. Al partido entre Chile y Perú, en la ronda de semifinales de la Copa América Chile 2015, asistieron aproximadamente 45 000 personas. Si el estadio de Santiago de Chile tiene una capacidad máxima de 50 000 personas, ¿qué porcentaje de asistencia hubo en el estadio para ese partido?

- a. 90 %
- b. 45 %
- c. 50 %
- d. 10 %

2. Valeria demoró  $\frac{3}{4}$  hora en resolver un examen de matemática, mientras que Roxana demoró la mitad del tiempo que demoró Valeria. ¿Qué fracción de hora demoró Roxana en resolver el examen?

- a.  $\frac{3}{2}$  de hora.
- b.  $\frac{4}{6}$  de hora.
- c.  $\frac{3}{8}$  de hora.
- d.  $\frac{4}{3}$  de hora.

3. Carlos ocupa  $\frac{1}{3}$  del día en trabajar,  $\frac{1}{6}$  del día en estudiar y  $\frac{1}{4}$  del día en dormir. Marca la alternativa verdadera que corresponda.

- a. Carlos ocupa menos tiempo en trabajar que en estudiar o en dormir.
- b. Carlos ocupa más tiempo del día en estudiar que en trabajar o dormir.
- c. Carlos ocupa el mismo tiempo en trabajar y en dormir.
- d. Carlos ocupa más tiempo del día en trabajar que en estudiar o en dormir.

4. Cinthia tiene una madera de 50 pulgadas de longitud para enmarcar su cuadro. Las dimensiones del cuadro son  $23 \frac{1}{4}$  pulgadas y  $35 \frac{1}{4}$  pulgadas. ¿Cuántas pulgadas de madera le faltan para enmarcar dicho cuadro?

- a. 117 pulgadas.
- b. 67 pulgadas.
- c. 58,5 pulgadas.
- d. 8,5 pulgadas.

5. La compra de cualquier producto está afectada por el IGV, el cual corresponde al 18 % de su precio inicial. Entonces, el precio que se paga es la suma de su precio inicial más el IGV. Si una persona compra un televisor y una plancha cuyos precios iniciales son de S/ 1500 y S/ 300, respectivamente, ¿cuánto deberá pagar por ambas compras?

(IGV: Impuesto General de Ventas)

- a. S/ 324
- b. S/ 1770
- c. S/ 1800
- d. S/ 2124

**Resuelve situaciones de regularidad, equivalencia y cambio:**

1. El precio de un pasaje varía inversamente con relación al número de pasajeros. Si para 14 pasajeros el pasaje es S/15, ¿cuántos pasajeros habrá cuando el pasaje cueste S/ 6?

- a. 35 pasajeros.
- b. De 5 a 6 pasajeros.
- c. 84 pasajeros.
- d. 56 pasajeros.

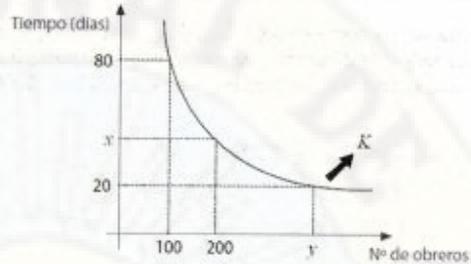
2. El precio de un diamante es directamente proporcional al cuadrado de su peso. Si un diamante que pesa 80 g cuesta S/ 3200, ¿cuánto valdrá otro diamante de 100 g de peso?

(Diamante: Mineral natural compuesto de carbono, considerado como la piedra preciosa de mayor valor económico y la materia natural de mayor dureza.)

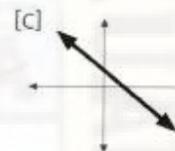
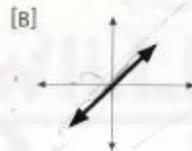
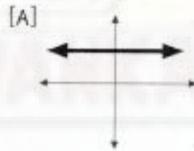
- a. S/ 5000
- b. S/ 4000
- c. S/ 2048
- d. S/ 50

3. El gráfico muestra el comportamiento de dos magnitudes (*cantidad de obreros y tiempo*); halla numéricamente el valor de  $y/x$ .

- a. 440
- b. 10
- c. 275
- d. 6



4. Relaciona cada gráfica con la función correspondiente:



(I) Función lineal afin	(II) Función constante	(III) Función lineal
-------------------------	------------------------	----------------------

- a. AI, BII, CIII.
- b. AIII, BII, CI.
- c. AII, BIII, CI.
- d. AII, BI, CIII.

5. En muchas provincias del Perú, el agua corriente no es medida. Una familia paga siempre la misma tarifa, independientemente de la cantidad de agua que haya consumido. Una de estas tarifas es S/ 25,06.

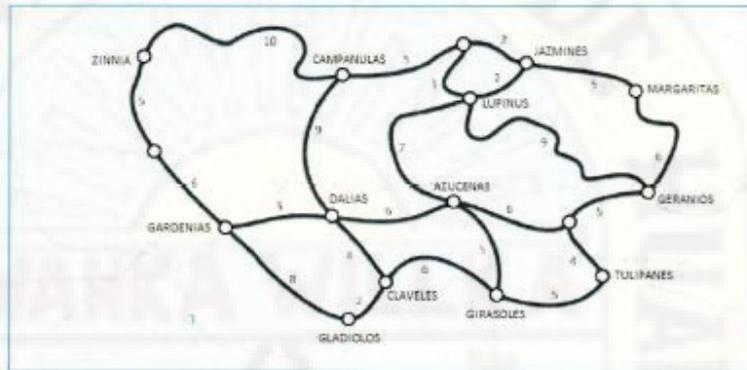
Consumo de agua (L)	0	1000	2000	3000	...
Costo (S/.)	25,06	25,06	25,06	25,06	

Halla la fórmula de la función e indica cómo se llama la función encontrada.

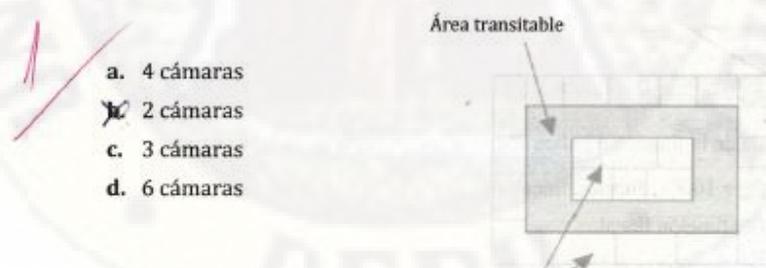
- a.  $f(x) = 25,06 + 1000x$ ; función lineal.
- b.  $f(x) = 25,06$ ; función lineal.
- c.  $f(x) = 25,06$ ; función constante.
- d.  $f(x) = 25,06x$ ; función afín.

**Resuelve situaciones de forma, movimiento y localización:**

1. El siguiente mapa corresponde a la red de carreteras que une los pueblos de un distrito. En él está indicado el tiempo en minutos que demora ir de un lugar a otro. ¿Cuántos minutos como mínimo demora una persona para ir de las Gardenias a los Jazmines?



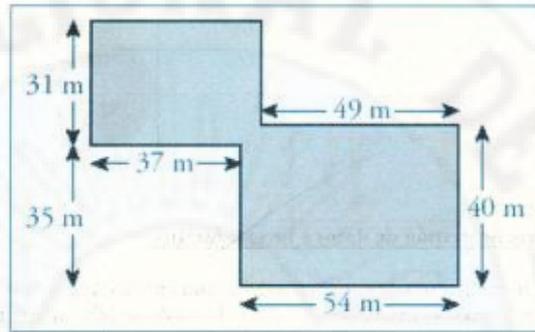
- a. 28 minutos.  
 b. 33 minutos.  
 c. 21 minutos.  
 d. 20 minutos.
2. Se muestra el plano de un centro comercial de una sola planta. La parte coloreada representa las áreas por donde transita la gente. Se van a instalar cámaras de seguridad para observar toda el área transitable. Estas cámaras podrán tener una vista de  $360^\circ$ . Coloca en el plano los puntos donde se deberían instalar las cámaras para que sean la menor cantidad posible y que con estas se pueda observar toda el área transitable.



- a. 4 cámaras  
 b. 2 cámaras  
 c. 3 cámaras  
 d. 6 cámaras

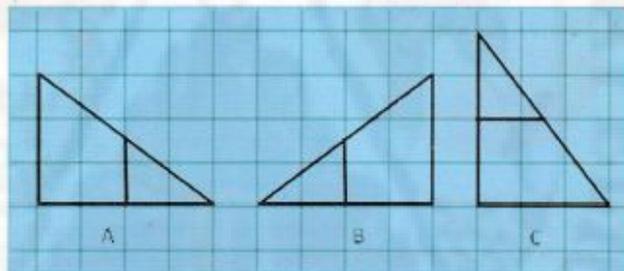
*Como minimo  
 puede instalarse  
 2 cámaras de 360°*

3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?



- a.  $3437\text{m}^2$   
 b.  $314\text{m}^2$   
 c.  $1477\text{m}^2$   
 d.  $1960\text{m}^2$

4. Observa las figuras A, B y C. ¿Cuál es el orden de las transformaciones que debemos efectuar a la figura A para que se convierta en la figura B, y luego está en la figura C?



- a. Reflexión y rotación.  
 b. Reflexión y traslación.  
 c. Rotación y traslación.  
 d. Rotación y reflexión.

5. Las monedas de un nuevo sol tienen un polígono regular inscrito. Si una diagonal une dos vértices no comunes de un polígono, ¿cuántas diagonales podríamos trazar en este polígono regular inscrito en la moneda de un nuevo sol?

- a. 8 diagonales.
- b. 20 diagonales.
- c. 40 diagonales.
- d. 56 diagonales.



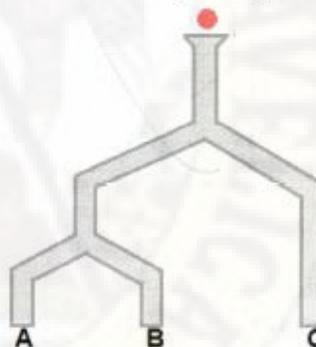
**Resuelve situaciones de gestión de datos e incertidumbre:**

1. Paola estudia en un instituto de enseñanza del idioma inglés. Ella obtuvo las siguientes notas en los tres primeros exámenes: 12, 20 y 15. Solo le falta el cuarto examen para terminar el ciclo. Si ella desea tener una nota final de 16 en el rubro de exámenes, ¿cuál es la mínima nota que debe obtener en el cuarto examen si en este instituto no se otorga puntos a favor?

- a. 17
- b. 16
- c. 18
- d. 15

2. Se suelta una pelota sobre unas tuberías como indica el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad que caiga en A?

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,7 %



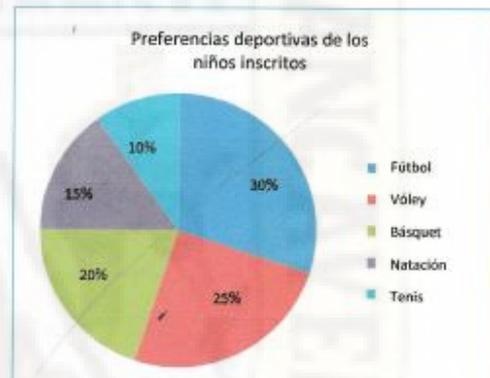
3. Daniela irá a pasear con sus amigas y escogerá una combinación entre las prendas mostradas. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya con las tres prendas del mismo color?

- a. 50 %
- b. 30 %
- c. 25 %
- d. 16,7 %



4. Se registraron en un gráfico circular las preferencias de los niños inscritos durante la primera semana en un club deportivo. Si sabemos que 8 niños prefieren básquet, ¿cuántos niños se inscribieron en dicho club en la primera semana?

- a. 100 niños.
- b. 40 niños
- c. 30 niños.
- d. 20 niños.



5. Se les preguntó a 32 personas de un distrito por el número de horas diarias que dedican a ver televisión. Los resultados son estos: 0, 2, 4, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 0, 2, 4, 2, 2, 4, 0, 4, 2, 2, 4, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 4, 4 y 0. ¿cuál es el valor de la moda de estos datos?

- a. 0
- b. 2
- c. 3
- d. 4

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CÉSAR VALLEJO  
MENDOZA DEL CENTRO POBLADO DE PUMARANRA, DISTRITO DE  
PAUCARA DEL DEPARTAMENTO HUANCVELICA.

## CONSTANCIA

Que los Bachilleres GASPAR RAMOS, Jaime Pepe y PAITAN MARTINEZ, Bider, tienen la constancia de haber ejecutado su investigación titulada: **"EL MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA I. E. "CÉSAR VALLEJO MENDOZA" PUMARANRA, ACOBAMBA"** en el presente año 2019, es decir el mes de diciembre, demostrando responsabilidad y gran sentido de trabajo en dicha experimentación.

Se entrega la presente constancia, solicitud escrita de los interesados para los fines que estiman conveniente.

Huancavelica, 26 de diciembre de 2019



Mag. Rafael Tomás Huarcaya  
DNI: 80032027

## FOTOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Explicación de la prueba de entrada.



Aplicación de la prueba de entrada de una serie de situaciones problemáticas.



Explicación de los pasos del MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN.



Durante la aplicación de los pasos del MODELO DE MIGUEL DE GUZMAN.



Resolución de problemas de diversas situaciones.



Resolución de problemas de diversas situaciones.



Entrega de materiales para resolución de diversas situaciones.



Explicación de diversas situaciones de trabajo en grupos.



Absorbiendo las preguntas de los estudiantes de 2° de I.E. “Cesar Vallejo Mendoza”.



Aplicación de la prueba de salida de una serie de situaciones problemáticas.

