

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creada por la Ley N° 25265)

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER
GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MIGUEL GRAU
SEMINARIO” DE ANCCAPA – HUANCABELICA**

Presentado por:

Bach. TICLLACURI QUISPE, Percy

Bach. TORRES CCORA, Angel

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA**

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

HUANCABELICA, PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
 (CREADA POR LEY N° 25265)
 Ciudad Universitaria Paturpampa
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 SECRETARÍA DOCENTE



"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad universitaria de Paturpampa, en el auditorio de la Facultad de Educación a los.....²¹..... días del mes de ...diciembre..... del año 2018, a horas ...11....., se reunieron; los miembros del Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE(A) : Mg. Félix Amadeo Canales Conce
 SECRETARIO(A) : Mg. Ubaldo Cayllahua Yarasca
 VOCAL : Dr. Cerapio Nicéforo Quintanilla Condor

Designados con la resolución N° 033-2017-D-FED-UNH.....del proyecto de investigación

Titulado:
Método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la institución educativa "Miguel Grau Seminario" de Ancaapa - Huancavelica.

Cuyos Autores son:

BACHILLER (S) : Ticllauri Quispe, Percy
Torres Ceora, Angel

A fin de proceder con la calificación de sustentación del proyecto de investigación antes citado. Finalizada la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto; y luego de una amplia deliberación por parte del Jurado, se llegó al siguiente resultado:

Bachiller: Ticllauri Quispe, Percy
 APROBADO POR: Mayoría
 DESAPROBADO POR:

Bachiller: Torres Ceora, Angel
 APROBADO POR: Mayoría
 DESAPROBADO POR:

OBSERVACIONES:

En Conformidad a lo Actuado Firmamos al Pie.

[Signature]
 PRESIDENTE

[Signature]
 SECRETARIO

[Signature]
 VOCAL

Asesor:

Dr. Regulo Pastor Antezana Iparraguirre

DEDICATORIA

A nuestros familiares y personas que nos apoyaron incondicionalmente para continuar con nuestro trabajo de investigación, dándonos fuerzas y la valentía de superación.

A nuestros padres: Gregoria Quispe Pari; Olga Ccora Taype y Precilio Torres Huayhuani, quienes en todo momento nos inculcaron valores y el amor por el estudio, con el objetivo de diseñar un mejor porvenir en el campo profesional, social y económico

A nuestros docentes que nos apoyaron incondicionalmente en la mejora de nuestra tesis, especialmente a nuestro asesor Regulo Pastor Antezana Iparraguirre.

ÍNDICE

Carátula.....	i
Hoja del asesor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Índice.....	v
Índice de tablas y figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
Capítulo I.....	1
Problema.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación de problema.....	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1.Objetivo general.....	5
1.3.2.Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación.....	5
1.5 limitaciones de la investigación.....	6
Capítulo II.....	7
Marco teórico.....	7

2.1. Antecedentes del estudio	7
2.1.1. A nivel internacional.....	7
2.1.2. A nivel nacional.....	9
2.1.3. A nivel local.....	10
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Método de polya.....	11
2.2.2. Resolución de problemas.....	15
2.2.3. La enseñanza de estrategias de resolución de problemas	16
2.2.4. Clasificación de problemas matemáticos	17
2.2.4.1. Competencia matemática.....	18
2.2.4.2. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.....	20
2.2.5. Función algebraica.....	22
2.2.5.1. Definiciones.....	22
2.3. Definición de términos básicos.....	24
2.3.1. Método de polya.....	24
2.3.2. Resolución de problemas.....	25
2.3.3. Función algebraica.....	25
2.4. Identificación de variables	25
2.4.1. Variable independiente.....	25
2.4.2. Variable dependiente.....	25
2.5. Hipótesis de investigación.....	26
2.6. Operacionalización de variables.....	26

Capítulo III.....	29
Metodología de la investigación.....	29
3.1. Ámbito de estudio.....	29
3.2. Tipo de investigación.....	29
3.3. Nivel de investigación.....	30
3.4. Método de investigación.....	30
3.5. Diseño de investigación.....	31
3.6. Población, muestra, muestreo.....	31
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.8. Procedimiento de recolección de datos.....	33
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	34
Capítulo IV.....	35
Resultados.....	35
4.1. Presentación de resultados.....	35
4.1.1. Resultados de la prueba de entrada.....	36
4.1.2. Resultados de la prueba de salida.....	39
4.1.3. Comparación entre la prueba de entrada y salida.....	42
4.1.5. Contratación de hipótesis.....	43
4.2. Discusión de resultados.....	45
Conclusiones.....	48
Sugerencias.....	49
Referencias Bibliográficas.....	50
Anexos.....	55

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Niveles de logro de la prueba de entrada	36
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la prueba de entrada	37
Tabla 3. Niveles de logro de la prueba de salida	39
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la prueba de salida	40
Tabla 5. Prueba de Wilcoxon sobre el nivel de nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas.....	44
Figura 1. Niveles de logro de la prueba de entrada	37
Figura 2. Niveles de logro de la prueba de salida.....	40
Figura 3. Diagrama de cajas de los resultados de la prueba de entrada y salida.....	42

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca – Huancavelica en el año 2017, donde se trabajó con una muestra de 20 estudiantes, 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). Según los resultados obtenidos en la siguiente escala de calificación DCN (2009, p.53), se obtuvo en “inicio” el 10% (2 estudiantes), “proceso” con el 30% (6 estudiantes), “logro” con el 45% (9 estudiantes) y “satisfactorio” se tiene el 15% (3 estudiantes) del total de la muestra en la última prueba de salida de la aplicación del método de George Pólya. Estos resultados nos permiten concluir en el nivel calificación, logro esperado y logro destacado que se encuentran en un gran porcentaje en la resolución de problemas de funciones algebraicas como consecuencia de la aplicación del método de George Polya, en la Institución Educativa mencionada.

Palabras clave: Método de Polya, resolución de problemas y funciones algebraicas.

ABSTRACT

The present research work aimed at determining the influence of the method Polya in the problem solving of algebraic functions in students of the third degree of the Educational Institution Miguel Grau Seminario of – Huancavelica in the year 2017, where it was worked up with 20 students'sample, the method was experimental, once the design of investigation was used ERP – experimental Anccapa, with the observational technique and instruments (inbound exam and exam of exit). According to the results obtained in the following rating scale DCN (2009, p.53) , obtained him I initiate the 10 % (2 students), process “ with the 30 % (6 students), “ hoped-for achievement 45 % (9 students) and highlighted achievement has the 15 % (3 students) of the total of the sample in the last proof of exit of the application of George Pólya's method. These results allow us coming to an end in the rating scale, hoped-for achievement and highlighted achievement that are in a great percentage in the problem solving of algebraic functions as a consequence of the application of the method of George Polya, in the mentioned Educational Institution.**Passwords: Polya's method, problem solving and algebraic functions.**

INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo de investigación surge a raíz de nuestra experiencia como docente del área de matemática de Educación Básica Regular. Donde observamos a los estudiantes desmotivados para resolver problemas matemáticos, específicamente de problemas relacionados en funciones algebraicas. Además se visualizó a los estudiantes, que están orientados a resolver problemas de manera mecanizada, usando un método de forma clásica, resolviendo problemas sin dar el sentido lógico.

Es muy importante el labor como docente, especialmente en la resolución de problemas, para que al estudiante promueva en la enseñanza una participación activa en su proceso de aprendizaje y la motivación por aprender las matemáticas, especialmente en la resolución de problemas algebraicas con el método Polya, con las cuatro etapas (comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y la revisión del proceso). Es por ello que consideramos como marco teórico el método Polya, resolución de problemas y funciones algebraicas, donde el estudiante mejoro a resolver problemas algebraicas con el método Polya.

La investigación consta de cuatro capítulos, que detallaremos:

En el primer capítulo, se desarrolló los aspectos teóricos del problema, en que se indagó a nivel inter nacional, nacional y local, el problema de resolución de problemas matemáticos; en especial se visitó a la institución educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa-Huancavelica, los estudiantes tenían dificultades en resolver problemas de matemática de números enteros, específicamente en resolución de problemas algebraicas, se formuló los problemas generales y específicos, objetivos generales y específicos, justificación y limitaciones de la investigación.

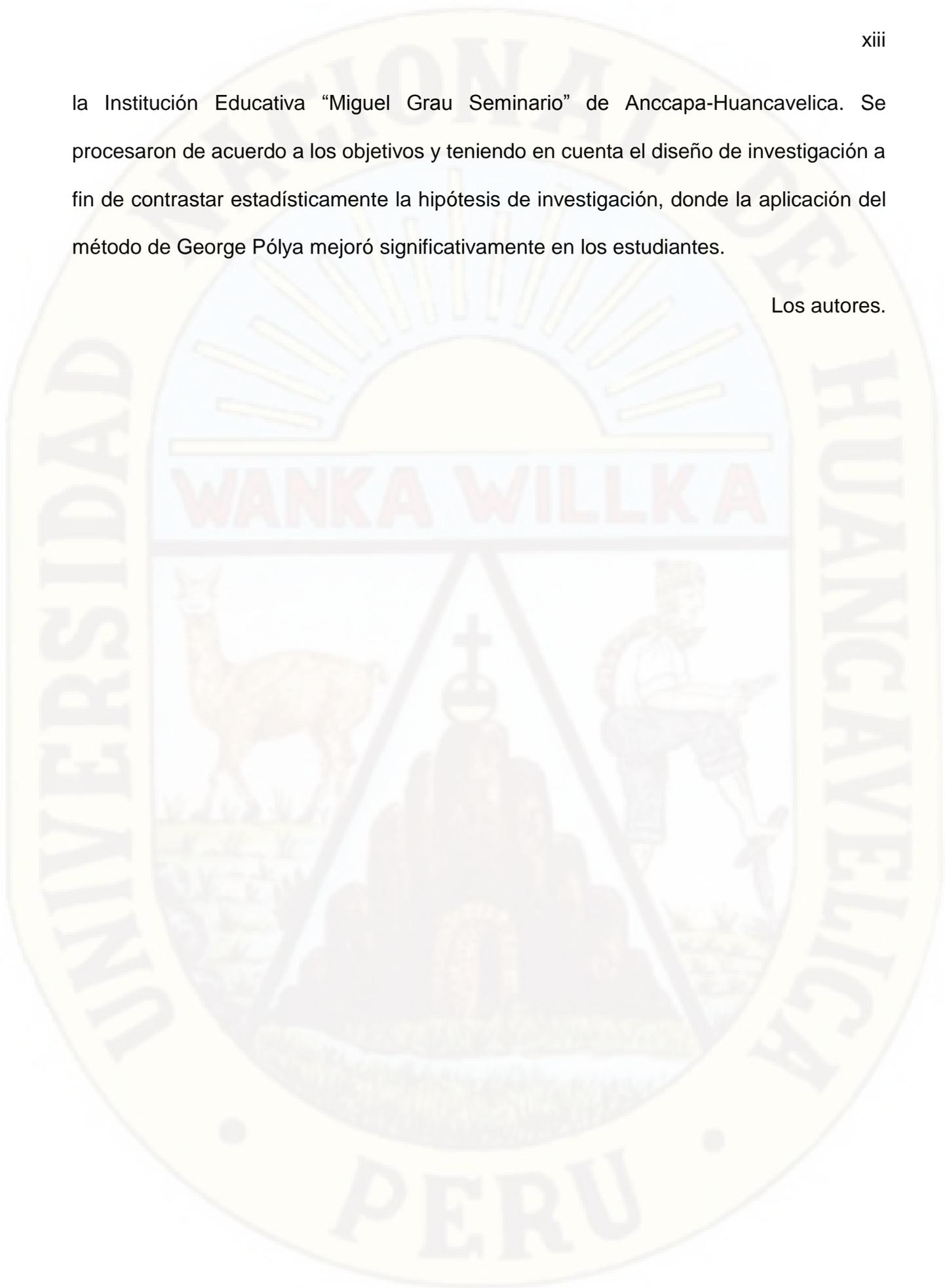
En el segundo capítulo, se desarrolló el marco teórico en que se muestra los antecedentes a nivel internacional, nacional y local. Se resaltó con mayor prioridad la resolución de problemas matemáticos con el método Polya para nuestra investigación.

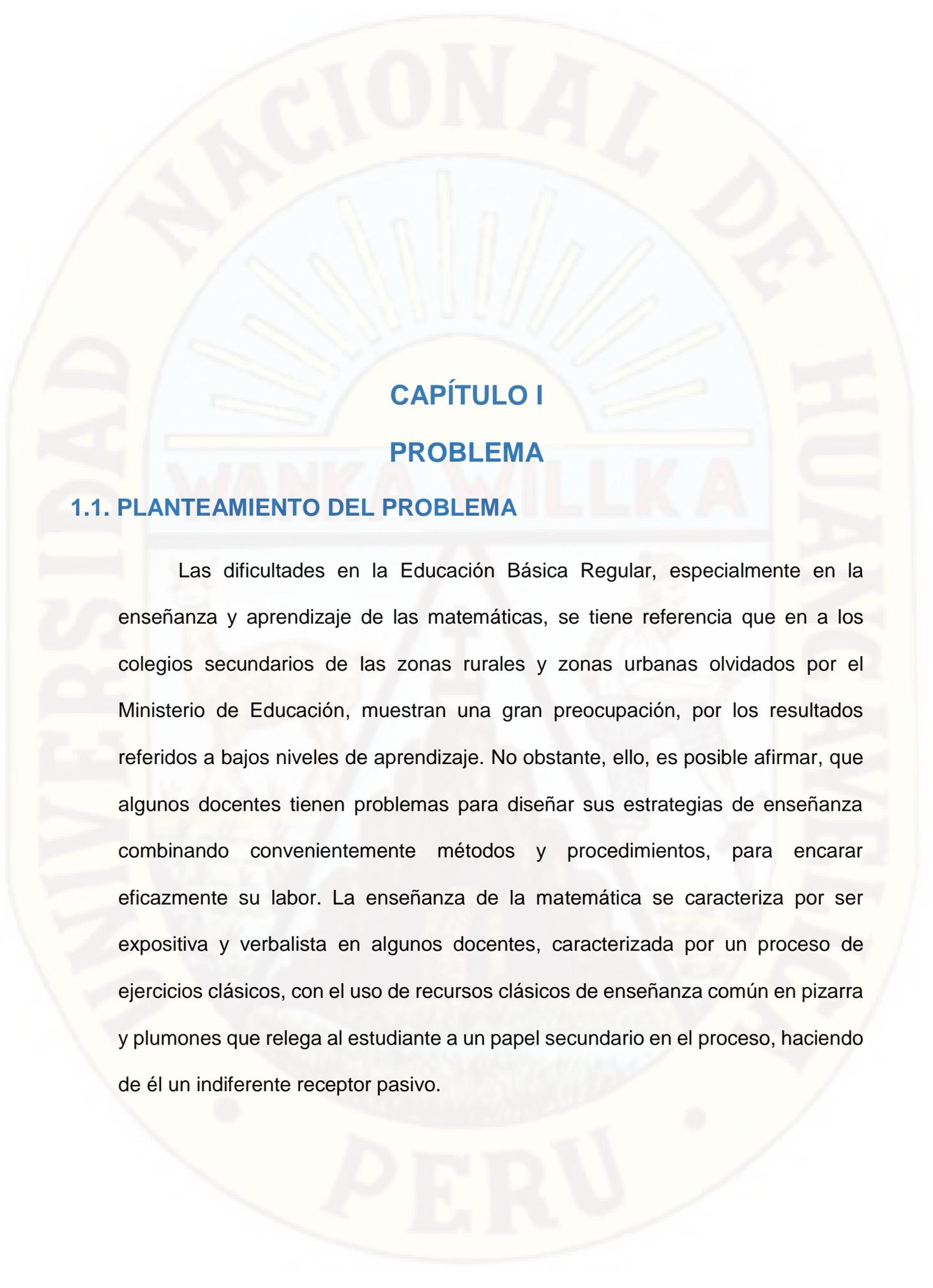
En el tercer capítulo; se desarrolló la metodología de investigación; el ámbito de estudio que fue en el Centro Poblado de Ancapa del Distrito de Acobambilla – Huancavelica; el tipo de investigación aplicada; el nivel de investigación explicativa; método de investigación experimental; diseño de investigación pre-experimental; teniendo una muestra de 26 estudiantes del tercer grado; las técnicas e instrumentos que se emplearon en el desarrollo del presente trabajo de investigación; el procedimiento de recolección de datos obtenidos en nuestro trabajo de investigación y el análisis de los datos que nos permitieron expresar los resultados numérica y gráficamente, utilizándose para tal fin una serie de fórmulas estadísticas.

En el cuarto capítulo, se determinó los resultados, discusión, conclusión y las sugerencias. En la presentación de resultados el procesamiento de datos recopilados mediante la prueba de entrada y prueba de salida de 20 estudiantes del tercer grado de

la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica. Se procesaron de acuerdo a los objetivos y teniendo en cuenta el diseño de investigación a fin de contrastar estadísticamente la hipótesis de investigación, donde la aplicación del método de George Pólya mejoró significativamente en los estudiantes.

Los autores.





CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las dificultades en la Educación Básica Regular, especialmente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se tiene referencia que en a los colegios secundarios de las zonas rurales y zonas urbanas olvidados por el Ministerio de Educación, muestran una gran preocupación, por los resultados referidos a bajos niveles de aprendizaje. No obstante, ello, es posible afirmar, que algunos docentes tienen problemas para diseñar sus estrategias de enseñanza combinando convenientemente métodos y procedimientos, para encarar eficazmente su labor. La enseñanza de la matemática se caracteriza por ser expositiva y verbalista en algunos docentes, caracterizada por un proceso de ejercicios clásicos, con el uso de recursos clásicos de enseñanza común en pizarra y plumones que relega al estudiante a un papel secundario en el proceso, haciendo de él un indiferente receptor pasivo.

Según la radio RPP NOTICIAS (2018) informa que, en América, en el área de matemática, Perú se ubicado en el penúltimo lugar, superando solo a República Dominicana, país que en el 2015 se sometió a su primera evaluación PISA 2015. También hay una excepción en el área de matemática, en la que, por primera vez, el Perú supero con un puntaje de 387 a Brasil que tiene un puntaje de 377, no obstante, seguimos muy debajo de los países; Colombia 390 puntos, Costa Rica 400 puntos, México 408 puntos, Uruguay 418 puntos, Chile 423 puntos, Estados Unidos 470 puntos, que no obtuvieron el promedio PISA de 490 puntos, en el cual Canadá alcanzó un puntaje mayor del promedio PISA con 516 puntos.

En el Perú, los problemas de resolución de problemas matemático por parte de los estudiantes tienen dificultades, toda vez que según la evaluación de (PISA, 2015), Perú se ubica en el puesto 64 de 68 participantes en rendimiento matemático.

Por otro lado, investigadores como Sanjosé, Valenzuela, Fortes y Solaz (2007), revelan que la enseñanza de resolución de problemas matemáticos se realiza, por lo general, mediante estrategias de transferencia o exposición, es decir que se resuelve tradicionalmente y se explica un conjunto de problemas y después se pide a los estudiantes que resuelvan otros problemas similares.

Mientras que, en nuestro medio, esta problemática se replica, porque en las tres diferentes Instituciones Educativas rurales que hemos laborado en los años 2016, 2017 y actualmente 2018, observamos estudiantes con dificultades en la resolución de problemas matemáticos en un 65%, en que se observó a muchos de ellos, tal como lo muestra el Ministerio de Educación en la Evaluación Censal de

Estudiantes 2016 a nivel regionales en el área de matemática del nivel secundario, arrojando resultados de las zonas rurales, previo inicio 61,8%, en inicio 29,2%, proceso 6,5% y satisfactorio 2,5% mientras que el urbano, previo inicio 28,6%, en inicio 40,6%, proceso 18,2% y satisfactorio 12,7% viendo una gran diferencia, observando las realidades de los estudiantes que tiene dificultades en resolución de problemas matemáticas, concluimos que existen estudiantes peruanos que tienen un bajo desempeño académico en el área de matemática.

El Ministerio de educación y la Dirección Regional de Educación de Huancavelica en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2016 en el área de matemática nivel secundario, menciona que en las zonas rurales obtuvieron notas, de previo inicio 64,0%, en inicio 29,0%, proceso 5,0% y satisfactorio 1,9% mientras que el urbano, previo inicio 45,8%, en inicio 36,6%, proceso 11,6% y satisfactorio 6,0% lo cual muestra una gran diferencia.

Asimismo, sucede en la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del Centro Poblado de Ancapa. Identificamos un gran aproximado porcentaje de estudiantes que tienen serios problemas en resolución de problemas matemáticos, esto se da a consecuencia de un conjunto de factores, como es el desinterés por el área, la debilidad en los hábitos de resolver problemas de matemática, entre otras.

Los estudiantes presentan este tipo de problemas, en las evaluaciones semanales de resolución de problemas matemáticos a estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa, en el año escolar 2017, la mayor cantidad de estudiantes logran notas desaprobatorias, de los 26 estudiantes, dieciséis estudiantes obtuvieron notas desaprobatorias de 04 a 10,

siete estudiantes obtienen notas de 11 a 14 y tres estudiantes obtienen notas de 15 a 17 que se encontró en los registros auxiliares de los docentes de matemáticas. Los motivos por el cual, al estudiante deja de agradarle el área de matemática, son distraídos, no asisten a clases de matemática, prefieren estar con sus amigos en vez que estar en clases del área de matemática, se escapan del colegio, lo contrario mecanizan lo que el docente resuelve los ejercicios planteados, no revisan temas y problemas matemáticos de los diversos libros, presentan prácticas copiadas de algún compañero, no toma apuntes en su cuaderno, no toma atención en las clases, muestra una desconcentración durante las clases, no lo dedica el tiempo necesario a la matemática, entre otras.

Como se aprecia en el registro auxiliar del docente de matemática, el aprendizaje en el área de matemática es una realidad cruda por la cantidad numerosa de calificativos de 10 o menos. Este problema, por lo tanto, debe preocupar tanto a los educadores, padres de familia, estudiantes, e incluso a la sociedad y de esa manera estaríamos contribuyendo en sus saberes académicos a los estudiantes dando orientaciones a que ellos mejoren, dediquen y tengan más empeño en comprender la matemática, y de mayor prioridad en la práctica de resolución de problemas matemáticos.

Esta situación preocupa mucho en la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa, razón por lo cual decidimos estudiar el caso con el presente tema de investigación.

1.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMA

¿Cómo influye el método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel de resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica.
- Comparar los resultados de la aplicación del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación se desarrolló en la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del Centro Poblado de Ancapca Distrito de Acobambilla, nos permitió diagnosticar, conocer y tener información acerca de las deficiencias y

dificultades en resolución de problemas matemáticos, especialmente en resolución de problemas de funciones algebraicas que tienen los estudiantes del tercer grado.

Por tanto, conocedores de esta situación, se desarrollaron sesiones de aprendizaje activas con participación de los estudiantes, con la finalidad de mejorar la resolución de problemas de funciones algebraicos con los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del Centro Poblado de Ancapa.

1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para hacer realidad el presente trabajo de investigación, consideramos que se presentarán ciertas limitaciones y que serán superadas en su momento. Entre estas limitaciones las consideramos las siguientes:

- ✓ El alcance de nuestro trabajo de investigación es solo para la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del Centro Poblado de Ancapa.
- ✓ Además, no se tomó en cuenta las siguientes variables (económicos, salud, religión, entre otras) que no compete a nuestro trabajo de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Aguilar (2014), afirmó en su tesis: *“Resolución de problemas matemáticos con el Método de Polya mediante el uso de Geógebra en primer grado de secundaria”*, para optar el grado de maestría en Tecnológico de Monterrey de Tolima, Colombia, fue favorable en la resolución de problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, pues todos los estudiantes podían responder las primeras preguntas sin necesidad de tener mayor conocimiento sobre el contenido matemático, solo abstrayendo información del problema, pues en esta institución educativa objeto de estudio, se ha apoyado la enseñanza y aprendizaje entre pares, con un muy buen resultado, al socializar ideas y compartir el aprendizaje.

Escalante (2015), sustentó en su trabajo de investigación: *Método Pólya en la Resolución de Problemas Matemáticos realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro*

López", Municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala, para optar el Título y Grado Académico de Licenciado en la Enseñanza de Matemática Y Física en la Universidad Rafael Landívar. El método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, si favoreció a disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, por la falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas; se obtuvieron cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de las tareas, en la asistencia a clases, explicaciones y en trabajos en grupo, por lo tanto el método Polya es efectivo específicamente en su aplicación en la resolución de problemas matemáticos.

Sobarzo y Valenzuela (2015), trabajo de investigación que ratificaron: *"Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inequaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la comuna de nacimiento "*, para optar al grado académico de licenciado en educación y al título profesional de profesor de Matemática y Educación Tecnológica los Angeles-Chile, el método de Pólya utilizada para la enseñanza de resolución de problemas en la unidad de inequaciones lineales en alumnos de tercero medio favorece el aprendizaje en comparación con el método tradicional esto puede deberse a que la metodología permite que los alumnos establezcan relaciones de funcionalidad entre las matemáticas y la vida cotidiana.

2.1.2.A NIVEL NACIONAL

Avendaño (2017), sustentó su trabajo de investigación : *“Método de Pólya aplicado en la resolución de problemas de Física I para influenciar el aprendizaje de los estudiantes del primer semestre de ingeniería Industrial de la Universidad Alas Peruanas – Arequipa 2017”*, para obtener el grado académico de magister en ciencias: Educación con mención en Educación Superior en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Escuela de Posgrado Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación Arequipa – Perú. Con el método de Pólya se incrementa la motivación en los alumnos hacia un aprendizaje positivo y es clave para el buen desarrollo de la dinámica de la clase puesto que mejora el aprendizaje en especial para aquellos alumnos que tienen dificultades en la resolución de problemas físicos.

Vega (2014), testificó en su trabajo de investigación: *“Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Berríos Contreras” – Cullanmayo – Cutervo – 2014”*, para optar el grado de maestría en ciencias mención: gestión en la educación, en la Universidad Nacional de Cajamarca. concluyendo, después de haber aplicado el método de George Pólya en las diferentes sesiones de aprendizaje, se ha logrado mejorar significativamente el talento de los estudiantes no sólo para resolver problemas matemáticos sino diferentes problemas que se les presente en su vida cotidiana, ya que estos son capaces de reconocer, identificar, reemplazar, organizar datos correctamente; y asimismo proponer sus propios

algoritmos con los cuales llegar a la resolución del mismo e incluso desarrollarlo mentalmente, siendo capaces de verificar si la respuesta es la correcta y socializar de forma ordena y secuencial la manera cómo arribaron a ese resultado.

2.1.3. A NIVEL LOCAL

Carhuapoma y Herrera (2013), ratificaron la tesis: *Estrategia didáctica de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del 4° grado de la I.E. Manuel Escorza Torre de Ccaccasiri del Distrito de Acoria-Huancavelica*, presentado para optar el título profesional de licenciado en educación especialidad de Matemática-Física de la Universidad Nacional de Huancavelica. Esta investigación plantea una propuesta metodológica que se centra en formular estrategia didáctica para el trabajo con los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria la estrategia didáctica de resolución de problemas, estructurada en base al método de Polya, con secuencia didáctica organizada en base a la heurística y trabajo interactivo de los estudiantes en forma grupal, con mediación del docente y recursos didácticos, que influye en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes.

Poma y Ccanto (2013), realizaron la investigación titulada: *Niveles de Creatividad y la Capacidad de solución de problemas en el Área de Matemática en estudiantes del quinto grado de la I.E. Mariscal Agustín Gamarra del Distrito de Huando de la Provincia de Huancavelica*, presentado para optar el título profesional de Licenciado en educación especialidad de Matemática-Física de la Universidad Nacional de Huancavelica, la capacidad de resolución de problemas expresado por los estudiantes de del 5° grado que donde también alcanza en el

nivel medio, en vista que tanto el promedio como la medida obtenida del test respectivo llego a 11 la relación entre la creatividad y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del 5° grado de educación secundario, se ubica en la escala de buena, al alcanzar una correlación de 0.758 de acuerdo al Rho de Spearman.

2.2. BASES TEÓRICOS

2.2.1. MÉTODO DE POLYA

Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema. Pero de ahí no hay que sacar en consecuencia una apreciación ampliamente difundida en la sociedad: la única manera de resolver un problema sea por "ideas luminosas", que se tienen o no se tienen.

Pólya (1989) citado por Vega (2014, p.33), menciona que “método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estado mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución”.

Además, Vega (2014, p.35) citando a Echenique (2006) y Pólya (1949), las cuatro etapas en la resolución de un problema:

a. Comprender el problema

Implica entender tanto el texto como la situación que presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que es aportada. Se debe leer el enunciado despacio, tratando de contestar las siguientes interrogantes:

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- ¿Distingues cuáles son los datos?
- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Hay información extraña?
- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

b. Diseñar un plan

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

- Ensayo y Error (conjeturar y probar la conjetura).
- Usar una variable.

- Buscar un Patrón.
- Hacer una lista.
- Resolver un problema similar más simple.
- Hacer una figura.
- Hacer un diagrama.
- Usar razonamiento directo.
- Usar razonamiento indirecto.
- Usar las propiedades de los Números.
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás.
- Usar casos.
- Resolver una ecuación.
- Buscar una fórmula.
- Usar un modelo.

c. Ejecutar el plan

Consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Hay que tener en cuenta que el pensamiento en la resolución de problemas, no es lineal; existen siempre saltos continuos entre el diseño del plan y su supuesto en práctica. El plan proporciona una línea general, se debe asegurar que los detalles encajen bien en esa línea, hace falta examinar los detalles uno tras otro, pacientemente hasta que todo esté perfectamente claro. Si se ha inducido al estudiante a diseñar un plan, ejecutara con satisfacción, si esto no sucede se debe insistir para que el alumno

verifique, compruebe y este seguro de la exactitud de cada paso. En esta fase se realiza y controla el proceso de ejecución. Dentro de esta fase se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos.
- Antes de hacer algo se debe pensar ¿Qué se consigue con esto?
- Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación, detallando lo que se hace y para qué se hace.
- No tener miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.
- Comprueba y verifica cada paso.

d. Revisión del proceso

Es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a la misma solución por otras vías, utilizando otros razonamientos. Algunas interrogantes.

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

En consecuencia, es necesario pensar que no basta con conocer técnicas de resolución de problemas, se pueden conocer muchos métodos, pero no cuál

aplicar en un caso concreto, por ello, hay que enseñar también a los estudiantes a utilizar los instrumentos y recursos que permitan enfrentar con criterio a los problemas.

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta.

2.2.2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Según Pérez y Gardey (2014), afirmaron que resolución es el acto y el resultado de resolver. Este verbo puede referirse a encontrar una solución para algo o a determinar alguna cuestión. Un problema, por otra parte, es una dificultad, un contratiempo o un inconveniente

También Paul y Elder (2005), citan a (OCDE, 2014, p. 12), que la resolución de problemas implica la capacidad de identificar y analizar situaciones problemáticas cuyo método de solución no resulta obvio de manera inmediata. Incluye también la disposición a involucrarnos en dichas situaciones con el fin de lograr nuestro pleno potencial como ciudadanos constructivos y reflexivos.

Además, MINEDU en las rutas de aprendizaje (2015, p.15), citan a Lesh & Zawojewski (2007), que la resolución de problemas implica la adquisición de niveles crecientes de capacidad en la solución de problemas por parte de los estudiantes, lo que les proporciona una base para el aprendizaje futuro, para la participación eficaz en sociedad y para conducir actividades personales. Los

estudiantes necesitan aplicar lo que han aprendido en nuevas situaciones. El estudio centrado en la resolución de problemas por parte de los estudiantes proporciona una ventana en sus capacidades para emplear el pensamiento y otros acercamientos cognoscitivos generales, para enfrentar desafíos en la vida.

2.2.3. LA ENSEÑANZA DE ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Existen estudios que han mostrado que la resolución de problemas se caracteriza por disponer de un conjunto de estrategias generales o heurísticas que guían su acción y que les ayudan a superar las dificultades que van encontrando durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas formas de actuación son más o menos constantes en la resolución de problemas difíciles para el resolutor y en los cuales no se domina el contenido específico del problema.

Según Pifarré, M. y Sanuy, J. citan a Polya(1945); Schoenfeld(1985) y Puig (1993), este hecho ha propiciado un conjunto de investigaciones que, a partir de la observación y el estudio detallado de las diferentes acciones que realizan los expertos cuando resuelven problemas desconocidos o de una cierta dificultad, extraen las acciones y los procesos uniformes, constantes y generales que sirven para construir un modelo ideal o una actuación competente en resolver problemas. En estos modelos se definen un conjunto de procedimientos, habilidades y competencias necesarios para resolver un problema que, posteriormente, se estructuran en etapas o fases que facilitan su enseñanza aprendizaje.

2.2.4. CLASIFICACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Escalante; (2015, p.p.15-16), cita a Cliford (2010), mencionando que los procedimientos que los estudiantes ponen en juego frente a un problema están ligados a la interpretación que ellos hacen de la situación. Con un mismo cálculo se pueden resolver problemas aritméticos de diferente complejidad. Para el estudiante, en cada caso se debe establecer relaciones distintas, para la resolución de problemas matemáticos. El desarrollo de estas actividades puede plantearse a partir de diferentes alternativas o caminos en las que se ha considerado aportaciones. A continuación, se presentan las clases de problemas más usados en matemática:

- **Problema de reconocimiento.** Con este ejercicio se pretende resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema.
- **Problema de algorítmicos o de repetición.** Son ejercicios que pueden ser resueltos con un proceso algorítmico, a menudo un algoritmo numérico.
- **Problemas de traducción simple o compleja.** Son problemas formulados en un contexto concreto y cuya resolución supone una traducción del enunciado, oral o escrito, a una expresión matemática.
- **Problemas de procesos.** Son problemas que se diferencian de los anteriores, dándose la posibilidad de conjeturar varios caminos para encontrar la solución.

- **Problemas sobre situaciones reales.** Se trata de plantear actividades lo más cercana posible a situaciones reales que requieran el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos.
- **Problemas de puzzles.** Son problemas en los que se pretende mostrar el potencial recreativo posiblemente no suponga su solución necesariamente matemática, pero pueden resolverse mediante una chispa o una idea feliz.
- **Problemas de historias matemáticas frecuentemente.** Se puede observar en librerías libros de cuentos, novelas entre los que se encuentran son algunas propuestas o planteamientos que requieren de un esfuerzo que impliquen algún concepto matemático.

El tipo de número involucrado y el lugar de la incógnita son elementos del problema, que para los estudiantes cambian en nivel de dificultad al momento de resolver cualquier problema matemático. Presentar múltiples situaciones para resolver y reflexionar acerca de diversidad de significados facilitará la comprensión de los alcances o límites de cada operación o problema matemático presentado.

2.2.4.1. COMPETENCIA MATEMÁTICA

MINEDU (2015), en las rutas del aprendizaje 2015 menciona, que los estudiantes a lo largo de la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las

herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación, tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones.

MINEDU cita a OCED (2012, p. 18) que las competencias propuestas en la Educación Básica Regular del Perú, se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación

Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

Las cuatro competencias matemáticas propuestas por el MINEDU (2015) son las siguientes:

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

2.2.4.2. ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Según MINEDU en rutas de aprendizaje (2015, p.p.22-23). La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca un regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas,

así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas.

2.2.4.2.1. CAPACIDADES DE LA COMPETENCIA

Las capacidades de la competencia, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio establecidos por el MINEDU (2015, p.23), son las siguientes.

- a) **Matematiza situaciones.** - Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.
- b) **Comunica y representa ideas matemáticas.** - Expresa el significado de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
- c) **Elabora y usa estrategias.** - Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.
- d) **Razona y argumenta generando ideas matemáticas.** - Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en leyes que rigen patrones, propiedades sobre relaciones de igualdad y desigualdad y las relaciones.

2.2.5. FUNCIÓN ALGEBRAICA

2.2.5.1. DEFINICIONES

Espinoza (2005, p.356), considera que una función es dos conjuntos cualesquiera A y B, a la relación binaria f de A en B le llamaremos función de A en B, si y solo si, verifica:

$$i) f \subseteq A \times B \qquad ii) (a, b) \in f \wedge (a, c) \in f \Rightarrow b = c$$

Se concluye que una función es una relación donde: y es una función de x , si cada valor de x , le corresponde un único valor de y .

Según Lázaro (2007, p.p. 274-275), menciona en su libro matemática básica a , dado dos conjuntos A y B, diferentes del vacío, se dice que f es una función definida en A con valores en B, si f hace corresponder a cada elemento de A un único elemento de B. Notación:

$$f: A \rightarrow B \quad \Leftarrow \quad \text{se lee "f es una función de A en B"}$$

$$x \rightarrow y = f(x) \Leftarrow \quad \text{se lee "y es la imagen de x mediante f en x"}$$

Figueroa R. (2006), indica en su libro matemática básica 1, sea A y B dos conjuntos no vacíos y sea f una relación binaria de A en B, esto es, $f \subseteq A \times B$. entenderemos por función de A en B toda regla que asocia a cada elemento por del conjunto a un único elemento “y” del conjunto B. es decir, una función es un conjunto de pares ordenados tales que la primera componente pertenece a A y la segunda a B, de modo tal que dos pares

ordenados distintos no tengan la misma primera componente. Para denotar que f es una función de A en B , se escribe:

$$f: A \rightarrow B$$

Y se lee: “ f es una función de A en B ”

2.2.5.2. DOMINIO Y RANGO DE UNA FUNCIÓN

Dominio de una función:

El dominio es una función $f: A \rightarrow B$ es el conjunto de todas las primeras componentes $x \in A$ (conjunto de partida) de los pares ordenados de f , esto es:

$$\text{Dom}(f) = \{x \in A / \exists y \in B, (x, y) \in f\} = A$$

Rango de una función:

El rango de una función $f: A \rightarrow B$ es el conjunto de todas los segundos componentes $y \in B$ (conjunto de llegada) de los pares ordenados de f , es decir:

$$\text{Ran}(f) = \{y \in B / \exists x \in A, y = f(x)\} \subseteq B$$

2.2.5.3. FUNCIONES ESPECIALES

Función identidad

Es aquella función denominada por $I: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, donde el dominio y el rango es el conjunto de los números reales y que tiene como regla de correspondencia.

$$I(x) = x, \forall x \in \mathbb{R}$$

Función constante

Es aquella función denominada por C , con dominio \mathbb{R} y el rango consiste en un número real k , cuya regla de correspondencia es :

$$C = (x, y) / y = k, \text{ o bien: } C(x) = k$$

Función lineal

Es aquella función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, cuya regla de correspondencia es

$$f(x) = mx + b$$

Donde m y b son números reales fijos y $m \neq 0$

Función cuadrática

Es aquella función con dominio \mathbb{R} y definida por la ecuación

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Donde a , b y c son constantes que representan números reales y $a \neq 0$

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**2.3.1. MÉTODO DE POLYA**

Echenique (2006) cita a Pólya (1949), donde mencionan que para resolver un problema se debe aplicar cuatro etapas sencillas, primero comprender el problema que implica entender el texto o la situación que presenta el problema, segundo diseñar un plan es donde se planifica las acciones que se llevara a cabo, tercero ejecutar el plan que consiste en practicar cada uno de los pasos que se ha

planificado y la cuarta etapa es la revisión del proceso que es convenientemente en realizar una revisión del proceso seguido (citado por Vega 2014, p.35)

2.3.2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Según Pérez y Gardey (2014), menciona que: resolución es el acto y el resultado de resolver. Este verbo puede referirse a encontrar una solución para algo o a determinar alguna cuestión. Un problema, por otra parte, es una dificultad, un contratiempo o un inconveniente.

2.3.3. FUNCIÓN ALGEBRAICA

Según Figueroa R. (2006), una función es una relación binaria de A en B, donde A y B son dos conjuntos no vacíos, además es un conjunto de pares ordenados tales que la primera componente que pertenece a A y la segunda componente a B, de tal modo que los dos pares ordenados distintos no tengan la misma primera componente, asociados por una regla de correspondencia.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Método Polya.

2.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE:

Resolución de problemas de funciones algebraicas.

2.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El método Polya influye de manera positiva y significativa en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa-Huancavelica.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS (PREGUNTAS)	INSTRUMENTO
MÉTODO POLYA	Comprender el problema	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Entiendes todo lo que dice? • ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? • ¿Distingues cuáles son los datos? • ¿Sabes a qué quieres llegar? • ¿Hay suficiente información? • ¿Hay información extraña? • ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes? 	Pregunta 1 Pregunta 5 Pregunta 9	EXAMEN DE ENTRADA Y EXAMEN DE SALIDA
	Diseñar un plan	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo y Error (conjeturar y probar la conjetura). • Usar una variable. • Buscar un Patrón. • Hacer una lista. • Resolver un problema similar más simple. • Hacer una figura. • Hacer un diagrama. 	pregunta 2 Pregunta 6 Pregunta 9	

	<ul style="list-style-type: none"> • Usar razonamiento directo. • Usar razonamiento indirecto. • Usar las propiedades de los Números. • Resolver un problema equivalente. • Trabajar hacia atrás. • Usar casos. • Resolver una ecuación. • Buscar una fórmula. • Usar un modelo. 	
Ejecutar el plan	<ul style="list-style-type: none"> • Al ejecutar el plan se debe comprobar cada uno de los pasos. • Antes de hacer algo se debe pensar ¿Qué se consigue con esto? • Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación, detallando lo que se hace y para qué se hace. • No tener miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito. • Comprueba y verifica cada paso. 	<p>Pregunta 3</p> <p>Pregunta 7</p> <p>Pregunta 9</p>
Revisión del proceso	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Es tu solución correcta? 	Pregunta 4

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? • ¿Adviertes una solución más sencilla? • ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general? 	<p>Pregunta 8</p> <p>Pregunta 10</p>
	Matematiza situaciones	Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.	<p>Situación problemática 1</p> <p>Situación problemática 2</p> <p>Situación problemática 3</p>
	Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa el significado de patrones, igualdades, desigualdades y relaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.	<p>Pregunta 1</p> <p>Pregunta 5</p> <p>Pregunta 9</p>
	Elabora y usa estrategias	Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo y estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.	<p>Pregunta 2</p> <p>Pregunta 6</p> <p>Pregunta 7</p> <p>Pregunta 8</p>
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en leyes que rigen patrones, propiedades sobre relaciones de igualdad y desigualdad y las relaciones.	<p>Pregunta 3</p> <p>Pregunta 4</p> <p>Pregunta 9</p> <p>Pregunta 10</p>

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El trabajo se desarrolló con los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del Centro Poblado de Ancapa del Distrito de Acobambilla, Provincia y Región de Huancavelica, distante a 70 km de la localidad de Huancavelica.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación corresponde a la aplicada. Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza, porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad, y como se cumplió en el trabajo.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se ubica en el nivel explicativa. Según Hernández (2012), es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Existen diseños experimentales y no experimentales.

En nuestro caso se demostrará la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicos en estudiantes del tercer grado de la Institución educativa. “Miguel Grau Seminario”- Ancapca.

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Método experimental

En este caso utilizaremos el método experimental, ya que como menciona Carrasco (2009; p. 236), se emplea para investigaciones de carácter experimental, es decir, en aquellas donde se manipula intencionalmente las variables independientes para ver sus efectos en las variables dependientes, bajo el control del investigador en la que hay un grupo de control y un grupo experimental.

El investigador tiene que tener en cuenta las equivalencias y semejanzas de los grupos, tanto control como el experimental; porque este será una garantía de que los resultados obtenidos, de las acciones realizadas después de proponer una hipótesis; sean fiables.

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño que se empleará en la presente investigación es el pre-experimental, tal como precisa Hernández (2010) que en ciertas ocasiones los diseños pre-experimentales sirven como estudios exploratorios, pero sus resultados deben observarse con precaución. (p. 137)

cuyo esquema es:

GE: O₁ ————— X ————— O₂

Donde:

GE = Grupo experimental.

O₁ = Prueba de entrada (Pre test).

O₂ = Prueba de salida (Post test).

X = Variable experimental (Método Polya)

3.6. POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO

Población

En cuanto a la población tenemos a sesenta y cuatro estudiantes de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del centro poblado de Ancapa del distrito de Acobambilla, provincia y región de Huancavelica.

En una investigación la población está dada por el conjunto de sujetos al que puede ser generalizado los resultados del trabajo. Yarlequé & Vila (2004: 199).

Uno de los requisitos que debe tener la población para poder generalizar las evidencias o posteriormente los resultados de una investigación, debe ser que los actores de la investigación tienen que estar en semejantes condiciones para que las observaciones sean más veraces.

Muestra

El mismo Oseda, D. (2008; p.122), menciona que la muestra es una parte pequeña de la población o un subconjunto de esta, que sin embargo posee las principales características de aquella. Esta es la principal propiedad de la muestra (Poseer las principales características de la población) la que hace que el investigador, que trabaja con la muestra, generalice sus resultados a la población.

Para nuestra investigación se realizó con los estudiantes del tercer grado que fueron 26 estudiantes de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del centro poblado de Anccapa del distrito de Acobambilla, provincia y región de Huancavelica.

Muestreo

Fue el no probabilístico, del tipo intencional, conformada por los 20 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Anccapa.

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas

Se utilizó la observación, así como lo mencionaron, Falcón y Herrera (2005, p.12) que “se entiende como técnica, el procedimiento o la forma de obtener datos o informaciones”.

Los Instrumentos

Los instrumentos que se utilizó en la investigación fueron las pruebas de entrada y salida, así como lo menciona Falcón y Herrera (2005, p. 12) “se entiende como instrumento, el procedimiento o la forma de obtener datos o informaciones”

3.8. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nuestros procedimientos para la recolección de datos fueron los siguientes: primero, visitamos la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” del centro poblado de Anccapa que está en el Distrito de Acobambilla Departamento de Huancavelica que tiene una distancia aproximado 70 km de Huancavelica y nos presentarnos cordialmente al señor Director. Segundo, Revisamos detalladamente los registros auxiliares, boletas de notas y certificados de estudios del área de matemática del tercer grado sección “única” que el señor Director nos accedió amablemente para nuestro trabajo de investigación. Tercero, progresivamente según el cronograma del proyecto de investigación evaluamos las pruebas de entrada y salida para la recolección de datos.

3.9. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En el trabajo de investigación se utilizó las medidas de tendencia central, que se utilizaron en las pruebas de entrada y salida, la media aritmética que es el valor obtenido por la suma de todas las notas y dividida entre la cantidad de notas, la mediana que es la nota media que deja por debajo de sí a la mitad de las notas, una vez que las notas están ordenados de menor a mayor y la moda es la nota más repetido de los resultados de los exámenes. Asimismo, con la ayuda del software estadístico SPSS se utilizó para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficos estadísticos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PRESENTACION DE RESULTADOS

El procesamiento de datos recopilados mediante la prueba de entrada y prueba de salida de 20 estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa-Huancavelica, se han procesado de acuerdo a los objetivos y teniendo en cuenta el diseño de investigación a fin de contrastar estadísticamente la hipótesis de investigación, mediante una estadística de prueba no paramétrica, dado a que no se conoce la forma de distribución y menos aún los parámetros poblacionales de la variable de estudio.

Asimismo, con la ayuda del software estadístico SPSS se utilizó para realizar la captura y análisis de datos para crear tablas y gráficos estadísticos.

Además, la escala de calificación de las pruebas de entrada y salida se tomó en cuenta de los registros auxiliares vigentes del Ministerio de Educación y recopilados del Diseño Curricular Nacional (2009, p. 53) que constan, el primero que es “inicio” donde el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes

previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje obteniendo calificaciones de 0 a 10, el segundo “proceso” cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo obteniendo calificaciones de 11 a 13, tercero “logro” Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado obteniendo calificaciones de 14 a 17, cuarto “satisfactorio” cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas obteniendo calificaciones de 18 a 20.

4.1.1. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA

Tabla1.

Niveles de logro de la prueba de entrada en estudiantes del 3° grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica.

		f	%
P_ENTRADA	Inicio	20	100%
	Proceso	0	0%
	Logro	0	0%
	Satisfactorio	0	0%
	Total	20	100%

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

Al inicio del trabajo de investigación se aplicó una prueba de entrada al grupo de estudios, cuyos resultados se muestran en la tabla 1, siendo el nivel de logro del 100% (20) de estudiantes en “inicio”, es decir que el estudiante está

empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de las siguientes situaciones significativas, además el estudiante necesita el tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje, tal como se observa en la siguiente figura 1.

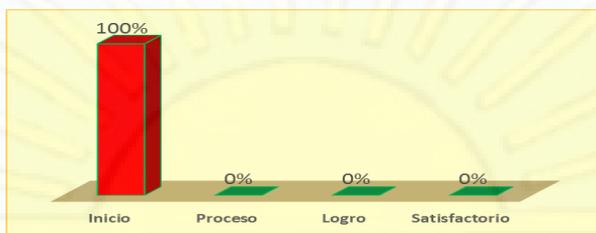


Figura 1.

Niveles de logro de la prueba de entrada en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa-Huancavelica.

De igual manera, los resultados de la prueba de entrada podemos corroborar con los estadísticos de resumen que se presenta en la tabla 2.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos de la prueba de entrada en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa. “Miguel Grau Seminario” de Ancapa-Huancavelica.

N	20
Media	4,25
Mediana	4,00
Moda	4 ^a
Desviación estándar	1,164
Varianza	1,355
Asimetría	-,987
Curtosis	1,963
Rango	5
Mínimo	1
Máximo	6

- a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

Entre los estadísticos descriptivos tenemos las medidas de tendencia central:

- La media aritmética, como mejor promedio que representa a la distribución con un valor de 4,25 de la escala vigesimal.
- La mediana, indica que el 50% de los datos se encuentran por debajo de 4 y el otro 50% por encima de este valor.
- La moda, es el dato que aparece con mayor frecuencia siendo el valor 4 puntos con una distribución multimodal

Respecto a los estadígrafos de dispersión se tiene:

- El rango o recorrido del conjunto de puntuaciones es de 5 puntos, es decir es la diferencia entre valor máximo (6) y el valor mínimo (1).
- La varianza definida como la media aritmética de los cuadrados de las diferencias de las puntuaciones con respecto a la media aritmética, siendo el valor 1,355.
- La desviación estándar, definida como la raíz cuadrada de la varianza es de 1,164 puntos respecto a la media aritmética.

Finalmente, los estadísticos de forma son:

- El índice de asimetría es negativa o sesgada a la izquierda cuyo valor es -0,987.
- La curtosis, tiene un valor de 1,963 que indica la distribución de frecuencias es leptocúrtica.

De estos resultados se puede concluir que el nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en los estudiantes del 3° grado de la I.E. “Miguel Grau Seminario” de Ancapahuancavelica, se encuentra en el nivel de “inicio” con un promedio de 4,25.

4.1.2. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SALIDA

Tabla 3.

Niveles de logro de la prueba de salida en estudiantes del 3° grado de la I.E. “Miguel Grau Seminario” de Ancapahuancavelica.

		F	%
P_SALIDA	Inicio	2	10%
	Proceso	6	30%
	Logro	9	45%
	Satisfactorio	3	15%
	Total	20	100%

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

De la tabla 3, se determina que el nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapahuancavelica, se encuentra en “inicio” el 10% (2) del total del grupo de estudio, seguido del nivel “proceso” con el 30% (6) y en el nivel de “logro” 45% (9). En tanto que en el nivel “satisfactorio” se tiene el 15% (3) del total de la muestra. Estos resultados nos permiten concluir que el nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas como consecuencia de la aplicación del

método de Polya en gran porcentaje está entre el nivel de proceso y satisfactorio, tal como se observa en la siguiente figura.



Figura 2.

Niveles de logro de la prueba de salida en estudiantes del 3° grado de la I.E. “Miguel Grau Seminario” de Anccapa-Huancavelica.

Así mismo, los resultados de la prueba de salida podemos corroborar con los estadísticos de resumen que se presenta en la tabla 4.

Tabla 4.

Estadísticos descriptivos de la prueba de salida en estudiantes del 3° grado de la I.E. “Miguel Grau Seminario” de Anccapa-Huancavelica.

N	20
Media	14,75
Mediana	14,50
Moda	13
Desviación estándar	3,160
Varianza	9,987
Asimetría	-,234
Curtosis	,193
Rango	12
Mínimo	8
Máximo	20

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

De igual manera entre los estadísticos descriptivos de la prueba de salida, tenemos las medidas de tendencia central:

- La media aritmética, como mejor promedio que representa a la distribución con un valor de 14,75 de la escala vigesimal.
- La mediana, indica que el 50% de los datos se encuentran por debajo de 14,50 y el otro 50% por encima de este valor.
- La moda, es el dato que aparece con mayor frecuencia siendo el valor 13 puntos con una distribución multimodal

Respecto a los estadígrafos de dispersión se tiene:

- El rango o recorrido del conjunto de puntuaciones es de 12 puntos, es decir es la diferencia entre valor máximo (20) y el valor mínimo (8).
- La varianza definida como la media aritmética de los cuadrados de las diferencias de las puntuaciones con respecto a la media aritmética, siendo el valor 9,987.
- La desviación estándar, definida como la raíz cuadrada de la varianza es de 3,160 puntos respecto a la media aritmética.

Finalmente, los estadísticos de forma son:

- El índice de asimetría es negativa o sesgada a la izquierda cuyo valor es - 0,234.
- La curtosis, tiene un valor de 0,193 que indica la distribución de frecuencias es leptocúrtica.

Estos resultados nos permiten concluir que el nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en los

estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca - Huancavelica, se encuentran en alto porcentaje entre “proceso” a “satisfactorio”.

4.1.3. COMPARACIÓN ENTRE LA PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

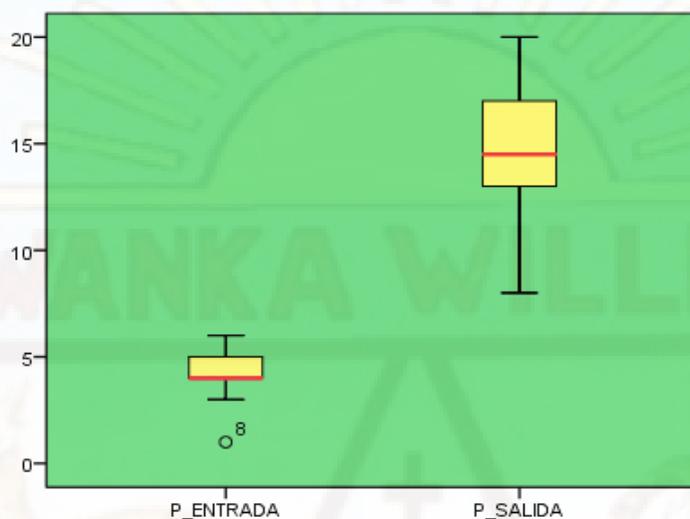


Figura 3.

Diagrama de cajas de los resultados de la prueba de entrada y salida en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca-Huancavelica.

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

Comparando descriptivamente estos estadísticos de tendencia central y de dispersión en forma gráfica a través del diagrama de cajas que se representa en la figura 3, se puede la diferencia muy significativa a favor de la prueba de salida, debido a que las cajas no se interceptan completamente. Así como la línea del percentil 75 de la prueba de entrada, 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.

En razón a que los resultados descriptivos corroboran la hipótesis de investigación, es necesario hacer la validación estadística de dicha hipótesis a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

4.1.5. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Para evaluar la inferencia de medias aritméticas del nivel de desarrollo se empleó la estadística no paramétrica de Wilcoxon para una muestra con datos relacionados o apareados, se optó por esta prueba porque no se conoce la forma de su distribución poblacional y menos aún sus parámetros. Para tal efecto se formula las siguientes hipótesis:

H_0 : No existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la prueba de entrada y salida del nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapahuancavelica. (Esto es: $\mu_{ENTRADA} = \mu_{SALIDA}$).

H_a : El promedio del nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en la prueba de salida es mejor que el promedio de la prueba de entrada, en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapahuancavelica.

(Esto es: $\mu_{SALIDA} > \mu_{ENTRADA}$).

Para realizar la prueba de hipótesis, existen dos métodos: el método clásico y el método del valor probabilístico o nivel de significación observada (P-value=Sig.). El primero se determina comparando el valor calculado de la

estadística de prueba y su respectivo valor teórico, en tanto que el segundo se compara el nivel de significancia observada; probabilidad mínima, con el nivel de significancia asumida. En el trabajo se utilizó el segundo método, cuyo resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5.

Prueba de Wilcoxon sobre el nivel de nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas, en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Anccapa-Huancavelica

Rangos	N	Rango de promedios	Suma de rangos	Z	Sig.	
P_salida-P_entrada	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00	-3,927 ^b	,000
	Rangos positivos	20 ^b	10,50	210,00		
	Empates	0 ^c				
	Total	20				

a. $P_{salida} < P_{entrada}$

b. $P_{salida} > P_{entrada}$

c. $P_{salida} = P_{entrada}$

Fuente: Aplicación de prueba objetiva

En la tabla 5, se observa que el valor de la estadística de prueba de Z basado en rangos negativos tiene un valor de -3,927^b con un valor probabilístico (Sig.) asociado a ella de 0.000. Comparando este valor con el nivel de significancia asumida de 0.05; se determina que es menor ($0.000 < 0.05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Con este resultado se concluye que: “El promedio del nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicas mediante el método de Polya, en la prueba de salida es mejor que el promedio de la prueba de entrada, en estudiantes del tercer grado

de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica”, con lo cual se corrobora estadísticamente la hipótesis de investigación formulado como: “El método Polya influye significativamente en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica”.

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La aplicación del método de Polya, tiene como finalidad proporcionar a los estudiantes los procedimientos para la resolución de los problemas de funciones algebraicas, propiciando en los estudiantes un trabajo pertinente en el área de matemática. Para determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes se estableció las cuatro escalas de calificación propuestas por el DCN (2009, p.53) de “inicio”, “proceso”, “logro” y “satisfactorio”, concluyendo que el método Pólya, influyó a disminuir las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas algebraicos, lo cual obtuvo de manera positiva y significativa en la mejora del aprendizaje y la participación activa de los estudiantes.

Además los resultados que se corrobora con lo obtenido por Aguilar (2014), afirmando que la implementación del método de Polya, fue favorable en la resolución de problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, pues todos los estudiantes podían responder las primeras preguntas sin necesidad de tener mayor conocimiento sobre el contenido matemático, solo abstrayendo información del problema, pues en esta institución educativa objeto de estudio, se ha apoyado la enseñanza y aprendizaje entre pares, con un muy buen resultado, al socializar ideas y compartir el aprendizaje. Similar el trabajo de

Escalante (2015), que favoreció a disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, por la falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas; se obtuvieron cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de las tareas, en la asistencia a clases, explicaciones y en trabajos en grupo, por lo tanto el método Polya es efectivo específicamente en su aplicación en la resolución de problemas matemáticos. De igual manera, Sobarzo y Valenzuela (2015), donde el método de Pólya utilizada para la enseñanza de resolución de problemas en la unidad de inecuaciones lineales en alumnos de tercero medio favorece el aprendizaje en comparación con el método tradicional esto puede deberse a que la metodología permite que los alumnos establezcan relaciones de funcionalidad entre las matemáticas y la vida cotidiana. Asimismo, Avendaño (2017), con el método de Pólya se incrementa la motivación en los alumnos hacia un aprendizaje positivo y es clave para el buen desarrollo de la dinámica de la clase puesto que mejora el aprendizaje en especial para aquellos alumnos que tienen dificultades en la resolución de problemas físicos. Como también, Vega (2014), de haber aplicado el método de George Pólya en las diferentes sesiones de aprendizaje, se ha logrado mejorar significativamente el talento de los estudiantes no sólo para resolver problemas matemáticos sino diferentes problemas que se les presente en su vida cotidiana, ya que estos son capaces de reconocer, identificar, reemplazar, organizar datos correctamente; y asimismo proponer sus propios algoritmos con los cuales llegar a la resolución del mismo

e incluso desarrollarlo mentalmente, siendo capaces de verificar si la respuesta es la correcta y socializar de forma ordena y secuencial la manera cómo arribaron a ese resultado. Asimismo, Carhuapoma y Herrera (2013), ratificaron la tesis: *Estrategia didáctica de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática*. Esta investigación plantea una propuesta metodológica que se centra en formular estrategia didáctica para el trabajo con los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria la estrategia didáctica de resolución de problemas, estructurada en base al método de Polya, con secuencia didáctica organizada en base a la heurística y trabajo interactivo de los estudiantes en forma grupal, con mediación del docente y recursos didácticos, que influye en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes. Como también, Poma y Ccanto (2013), sustentaron la tesis : *Niveles de Creatividad y la Capacidad de solución de problemas en el Área de Matemática*, la capacidad de resolución de problemas expresado por los estudiantes de del 5° grado que donde también alcanza en el nivel medio, en vista que tanto el promedio como la medida obtenida del test respectivo llego a 11 la relación entre la creatividad y la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del 5° grado de educación secundario, se ubica en la escala de buena, al alcanzar una correlación de 0.758 de acuerdo al Rho de Spearman.

Entonces hubo cambios significativos en el nivel de logro en la resolución de problemas de funciones algebraicos como resultado del efecto del uso del método de Polya.

CONCLUSIONES

El método Pólya, influyó a disminuir las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas algebraicas, lo cual obtuvo de manera positiva y significativa en la mejora del aprendizaje y la participación activa de los estudiantes.

Aplicando el método de Pólya en las diferentes sesiones de aprendizaje, los estudiantes lograron mejorar significativamente la resolución de problemas de funciones algebraicas, además los estudiantes son capaces de reconocer, identificar, reemplazar, organizar datos correctamente.

Con el método Pólya se logró mejorar el nivel del estudiante en la resolución de problemas algebraicos tal como se muestra en nuestros resultados estadísticos con margen de error de significancia 0.000, dando a conocer que el promedio del nivel de logro de la prueba de salida es mejor que el promedio de la prueba de entrada.

SUGERENCIAS

Proponer a la dirección de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá, principalmente a los docentes de matemática la utilización y enseñanza del método Pólya como herramienta para facilitar la resolución de problemas algebraicos.

Que los docentes empleen métodos prácticos, creativos e innovadores que faciliten el aprendizaje significativo de la resolución de problemas algebraicos, y generar en el alumno expectativas para lograr un dominio y seguridad en la resolución de problemas algebraicos.

Los docentes deben preparar problemas algebraicos acorde al contexto de los estudiantes, pero siempre enfocados a trabajar con el método Pólya, creando un ambiente favorable en el que el estudiante experimente la suficiente confianza en sí mismo, en la resolución de un problema y que satisfactoriamente logre un avance significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, B. (2014). *Resolución de problemas matemáticos con el Método de Polya mediante el uso de Geómetra en primer grado de secundaria*. Monterrey - Colombia. recuperado el 16 de junio de 2018, de la siguiente URL:

<https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/626537/Bellanith%20Aguilar%20V%C3%A1squez.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Avendaño, F. F. (2017). *Método de Pólya Aplicado en la Resolución de Problemas de Física I Para Influenciar el Aprendizaje de los Estudiantes del Primer Semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Alas Peruanas – Arequipa 2017*. Arequipa – Perú, recuperado el 18 de junio de 2018 de la siguiente URL:

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4330/EDMavjoff.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Carhuapoma, S. & Herrera. R. (2013). *Estrategia didáctica de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del 4° grado de la I.E. Manuel Escorza Torre de Ccaccasiri del Distrito de Acoria-Huancavelica*. Perú: Universidad Nacional de Huancavelica. Consultado 24 de noviembre 2015, de la biblioteca de U.N.H.

Carrasco, S. (2009) *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Ed. San Marcos. P.236.

Escalante, S. B. (2015). *Método Pólya en la Resolución de Problemas Matemáticos realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural*

Mixta "Bruno Emilio Villatoro López". Perú: Universidad Rafael Landívar, recuperado el 7 de noviembre 2017, de:

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>

Espinoza E. (2005). *Matemática básica, segunda edición*. Lima. Editorial Servicios Gráficos J.J.

Falcón & Herrera (2005). Publicado por tesis de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, recuperado de la siguiente página web:

<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion.html>

Fernández, F. (1997). *Evaluación de competencias en álgebra elemental a través de problemas verbales*. Granada: Universidad de Granada.

Figuroa, R. (2006). *Matemática básica 1*, (6ta edición), Lima-Perú.

Figuroa, R. (2014). *Análisis matemático 1*, edición 2014, Lima- breña.

Hernández, E. (2010). *El diseño pre-experimental*. Recuperado el 5 de julio de 2018, del siguiente URL:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272013000100013

Hernández, M. (2012). *Tipos y niveles de investigación*, recuperado de la siguiente URL:

<http://metodologiadeinvestigacionmarisol.blogspot.com/2012/12/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>

MINEDU (2014). *Niveles de desempeño en matemática*. Lima: UMC.

Ministerio de Educación (2005). *Propuesta pedagógica Matemática para la Vida*. Lima: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación DRE-Huancavelica. (2016). Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC). Recuperado el 24 de setiembre de 2018. Del siguiente URL: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DRE-Huancavelica-2016-1.pdf>

Ministerio de Educación (2008). Diseño Curricular Nacional. Educación básica regular. recuperado el 27 de setiembre de 2018. Del siguiente URL: http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/xtras/dcn_2009.pdf

Ministerio de Educación. (2007). *Aspectos metodológicos en el aprendizaje de funciones en secundaria*. Recuperado el 24 de diciembre 2017. De la URL http://sistemas02.minedu.gob.pe/archivosdes/fasc_mat/04_mat_d_s2_f3.pdf

Ministerio de Educación del Perú (2010). *Unidad de Medición de la Calidad Educativa*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/>

MINEDU (2015). Rutas del aprendizaje versión 2015 VII ciclo aria curricular matemática, se recuperó el 26 de setiembre de 2018 de la siguiente página web: <http://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>

Ministerio de educación. (2016). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2016, recuperado el 04 de noviembre de 2018 de: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DRE-Huancavelica-2016-2.pdf>

Lázaro M. (2007). *Matemática básica A, tomo 1*- Editorial-librería MOSHERA S.R.L. San Martín de Porres- Lima-Perú.

Paul & Elder (2005). *Definición de resolución de problemas*, recuperado el día 29 de junio de 2018, de:

http://www.fod.ac.cr/competencias21/index.php/areas-de-recursos/videos/14-competencias/fichas/68-resolucion-de-problemas#.W24_NvkzblU

Pérez, J. & Gardey, A. (2014). *Definición de resolución de problemas*, recuperado el día 29 de junio de 2018, de: <https://definicion.de/resolucion-de-problemas/>

Pifarré, M. & Sanuy, J. (2001, p. 298). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos, recuperado el día 12 de julio 2018, de: <https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21745/21579>

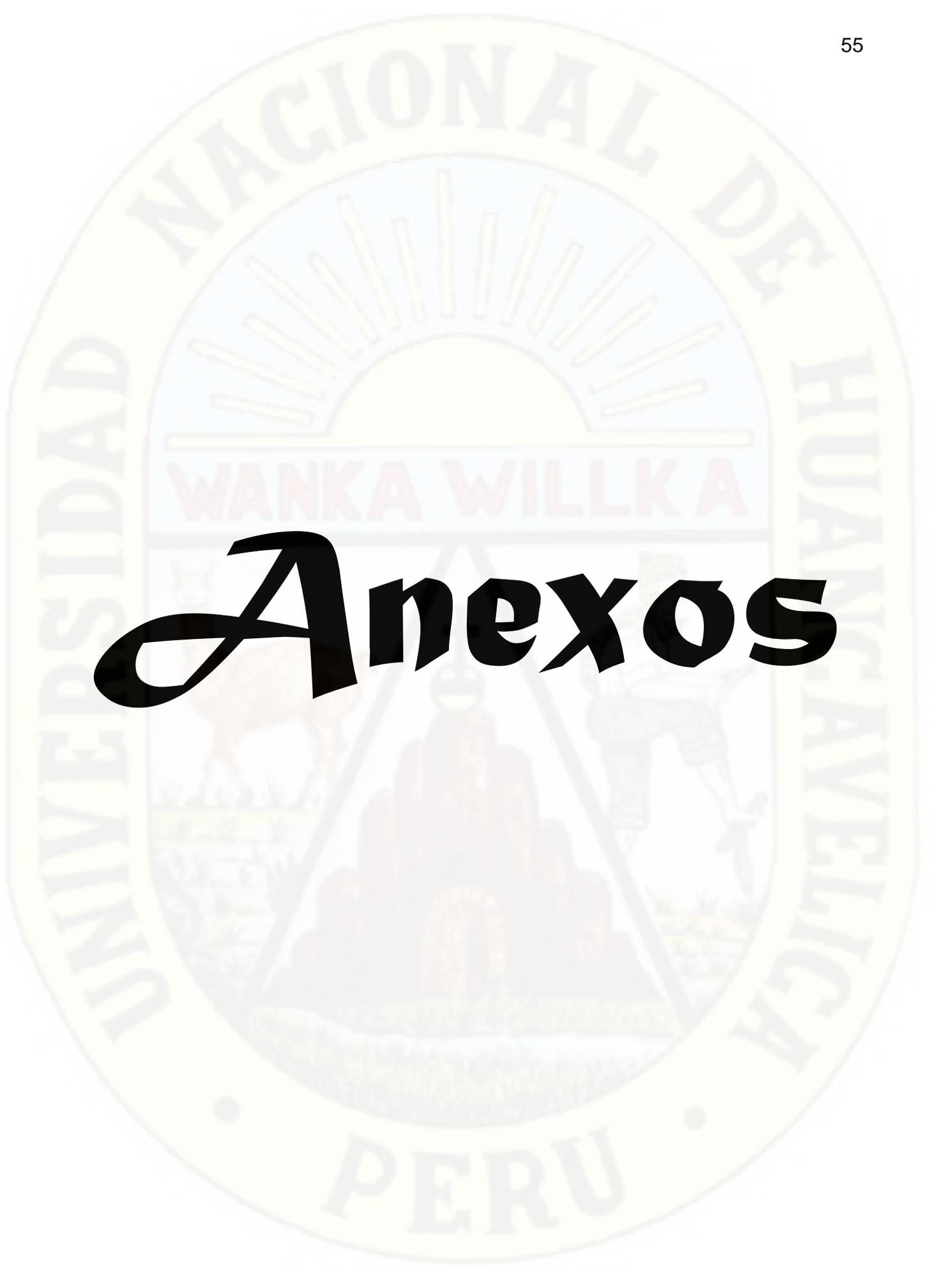
Poma, E. & Ccanto, A. (2013). *Niveles de Creatividad y la Capacidad de solución de problemas en el Área de Matemática en estudiantes del quinto grado de la I.E. Mariscal Agustín Gamarra del Distrito de Huando de la Provincia de Huancavelica*. Perú. Universidad Nacional de Huancavelica.

RPP Noticias (2018). *Evaluación Pisa 2015 ¿Cómo le fue al Perú respecto al resto de América?*, recuperado de 04 de noviembre 2018 de la siguiente página web: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/DRE-Huancavelica-2016-1.pdf>

Sobarzo, C. y Valenzuela, M. (2015). *Incidencia del Método de Pólya en la Resolución de Problemas Matemáticos de Inecuaciones en Tercero Medio en un Colegio Particular Subvencionado de la Comuna De Nacimiento*, recuperado el 26 de junio de 2018, en el siguiente URL:

<http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/2309/Sobarzo%20-%20Valenzuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vega, J.C. (2014). *Aplicación del método de George Pólya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Berríos Contreras” – Cullanmayo – Cutervo – 2014*, recuperado el 23 de agosto de 2018 de la siguiente dirección URL: <https://es.scribd.com/doc/310814167/Tesis-Polya-y-la-resolucion-de-problemas-pdf>



Anexos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
 (CREADA POR LEY N° 25265)
 Ciudad Universitaria Paturpampa - Telef. (067) 452456
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



"Año Del Buen Servicio Al Ciudadano"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 0033-2017-D-FED-UNH

Huancavelica, 09 de enero del 2017.

VISTO:

Solicitud de TICLLACURI QUISPE, Percy TORRES CCORA, Angel, Oficio N° 0014-2017-EPES-FED-R-UNH (05.01.17) Proyecto de Investigación Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCVELICA". En tres ejemplares; hoja de trámite de Decanato N° 0037 (05.01.17) y:

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 25°; 30°; 31°; 32°; 33° y 34° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el trabajo de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación por triplicado, a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando su aprobación, designando del docente Asesor y jurado. El Director de la Escuela designará al docente asesor teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. La Escuela Profesional, designará a un docente nombrado como Asesor, tres jurados titulares y un suplente, comunicará a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de diez (10) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. La Escuela Profesional, podrá proponer a un docente como Coasesor nombrado o contratado, cuando la naturaleza del trabajo de investigación lo amerite. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, los egresados TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Carrera Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Director, con Oficio N° 0014-2017-EPES-FED-R-UNH (05.01.17) propone al Asesor y a los Miembros del Jurado, por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como Asesor al Mg. REGULO ANTEZANA IPARRAGUIRRE y a los miembros del Jurado Evaluador, del Proyecto de Investigación Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCVELICA". Los miembros del jurado evaluador estará integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
SECRETARIO	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
VOCAL	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
ACCESITARIO	: Dr. CERAPIO NICEFORO QUINTANILLA CONDOR

ARTÍCULO SEGUNDO. - DISPONER el cumplimiento del cronograma de actividades del Proyecto de Investigación, hasta la presentación del Informe Final en julio del 2017.

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR con la presente a los miembros del jurado y a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, para los fines que estime conveniente.

Regístrese, Comuníquese y Archívese".



Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación

ECA/yvv*



Lic. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
 (CREADA POR LEY N° 25265)
 Ciudad Universitaria Paturpampa - Telef. (067) 452456
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



"Año Del Buen Servicio Al Ciudadano"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 0033-2017-D-FED-UNH

Huancavelica, 09 de enero del 2017.

VISTO:

Solicitud de TICLLACURI QUISPE, Percy TORRES CCORA, Angel, Oficio N° 0014-2017-EPES-FED-R-UNH (05.01.17) Proyecto de Investigación Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA · HUANCAMELICA". En tres ejemplares: hoja de trámite de Decanato N° 0037 (05.01.17) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 25°; 30°; 31°; 32°; 33° y 34° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el trabajo de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación por triplicado, a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando su aprobación, designando del docente Asesor y jurado. El Director de la Escuela designará al docente asesor teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. La Escuela Profesional, designará a un docente nombrado como Asesor, tres jurados titulares y un suplente, comunicará a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de diez (10) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. La Escuela Profesional, podrá proponer a un docente como Coasesor nombrado o contratado, cuando la naturaleza del trabajo de investigación lo amerite. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, los egresados TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Carrera Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Director, con Oficio N° 0014-2017-EPES-FED-R-UNH (05.01.17) propone al Asesor y a los Miembros del Jurado, por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como Asesor al Mg. REGULO ANTEZANA IPARRAGUIRRE y a los miembros del Jurado Evaluador, del Proyecto de Investigación Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA · HUANCAMELICA". Los miembros del jurado evaluador estará integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
SECRETARIO	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
VOCAL	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
ACCESITARIO	: Dr. CERAPIO NICEFORO QUINTANILLA CONDOR

ARTÍCULO SEGUNDO. - DISPONER el cumplimiento del cronograma de actividades del Proyecto de Investigación, hasta la presentación del Informe Final en julio del 2017.

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR con la presente a los miembros del jurado y a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, para los fines que estime conveniente.



Mg. Jesús Mery **ARIAS HUÁNUCO**
 Decana de la Facultad de Educación

ECA/yvv*



Lic. Christian Luis **TORRES ACEVEDO**
 Secretario Docente de la Facultad de Educación

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
(CREADA POR LEY N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa – Telef.
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



“Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional”

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 1667-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 13 de diciembre del 2018.

VISTO:

Solicitud de TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, Informe Final de Tesis Titulado: “MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MIGUEL GRAU SEMINARIO” DE ANCCAPA - HUANCAMELICA” presentado en cuatro anillados; Oficio N° 0628-2018-DEPES-FED-R-UNH (11.12.18); Informe del asesor Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE REGULO PASTOR, hoja de trámite de Decanato N° 4954 (12.12.18) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 36°; 37° y 38° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, una vez elaborado el informe y aprobado por el docente asesor, el informe de investigación, será presentado en tres ejemplares anillados a la Escuela Profesional correspondiente, pidiendo revisión y declaración apto para sustentación, por los jurados. El jurado calificador designado por la Escuela Profesional estará integrado por tres docentes ordinarios de la especialidad o a fin con el tema de investigación. El jurado será presidido por el docente de mayor categoría y/o antigüedad. La Escuela comunicará a la Decana de la Facultad para que este emita la resolución correspondiente. El jurado nombrado después de revisar el trabajo de investigación dictaminará en un plazo no mayor de 10 diez días hábiles, disponiendo su: Pase a sustentación o devolución para su complementación y/o corrección.

Que, los bachilleres TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, de la Facultad de Educación Secundaria de la Carrera de Matemática – Computación e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Director, con Oficio N° 0628-2018-DEPES-FED-R-UNH (11.12.18), propone expedir resolución para aprobación de Informe Final y declarar apto para sustentación de informe final de tesis.

Que, con Resolución N 033-2017-D-FED-UNH de fecha (09.01.17), se designa como asesor Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE REGULO PASTOR, y a los miembros del jurado evaluador, de los bachilleres TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel; de la Facultad de Educación Secundaria de la Carrera de Matemática – Computación e Informática de la Facultad de Educación.

Que, con Resolución N° 1146-2017-D-FED-UNH de fecha (22.09.17), se aprueba el proyecto de Investigación Titulado: “MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MIGUEL GRAU SEMINARIO” DE ANCCAPA - HUANCAMELICA”, presentado por los bachilleres TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - RATIFICAR al asesor al Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE REGULO PASTOR, y los miembros del jurado para aprobar y declarar apto para sustentación, de la tesis titulado: “MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MIGUEL GRAU SEMINARIO” DE ANCCAPA - HUANCAMELICA”, presentado por: TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, y el jurado evaluador integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
SECRETARIO	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
VOCAL	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
ACCESITARIO	: Dr. CERAPIO NICEFORO QUINTANILLA CONDOR

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria, para los fines que estime conveniente.

“Regístrese, comuníquese y archívese”.

Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
(Creada por Ley N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA
Resolución N° 1679-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 19 de diciembre del 2018

VISTO:

Solicitud de TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Carrera de Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Educación, para fijar Fecha y Hora de Sustentación de Tesis, presentado en 03 anillados del Informe Final de Tesis; copia de Grado de Bachiller del interesado, Copia de Resolución N° 1667-2018-D-FED-UNH (13-12-18), de apto para sustentación de la tesis titulado "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCAMELICA" copia de acta de declaración de apto para sustentación de los jurados evaluadores, copia de DNI de los bachilleres, hoja de trámite de decanatura N° 5065 (18.12.18) y:

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los artículos: 39°, 40°, 42°, 44°, 46° 47°y 43° inciso c) del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH. Sobre el graduado, Si el graduado es declarado Apto para sustentación (por unanimidad o mayoría), solicitará a la Decana de la Facultad para que fije lugar, fecha y hora para la sustentación. La Decanatura emitirá la Resolución fijando fecha, hora y lugar para la sustentación, asimismo entregará a los jurados el formato del acta de evaluación. El graduado, con fines de tramitar su diploma de título profesional presentara cinco ejemplares de la tesis sustentada, debidamente empastados y un ejemplar en formato digital. La sustentación consiste en la exposición y defensa del Informe de Investigación ante el Jurado examinador, en la fecha y hora aprobada con Resolución. Se realizará en acto público en un ambiente de la Universidad debidamente fijados. Las sustentaciones se realizarán sólo durante el periodo académico aprobado por la UNH. La calificación de la sustentación del Trabajo de Investigación se hará aplicando la siguiente escala valorativa: Aprobado por unanimidad, Aprobado por mayoría y Desaprobado. El graduado, de ser desaprobado en la sustentación del Trabajo de Investigación, tendrá una segunda oportunidad después de 20 días hábiles para una nueva sustentación. En caso de resultar nuevamente desaprobado deberá realizar un nuevo Trabajo de Investigación u optar por otra modalidad. El Presidente del Jurado emitirá a la Decanatura el Acta de Sustentación en un plazo de 24 horas. Los miembros del Jurado plantearán preguntas sobre el tema de investigación realizado, que deben ser absueltos por el graduado, única y exclusivamente del acto de sustentación. La participación del asesor será con voz y no con voto, en caso de ser necesario.

Que, mediante Resolución N° 033-2017-D-FED-UNH de fecha (09.01.17), se designa como asesor Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE REGULO PASTOR, y a los miembros del jurado evaluador integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
SECRETARIO	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
VOCAL	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
ACCESITARIO	: Dr. CERAPIO NICEFORO QUINTANILLA CONDOR

Que, con Resolución N° 1146-2017-D-FED-UNH de fecha (22.09.17), se aprueba el proyecto de Investigación Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCAMELICA", presentado por los bachilleres TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria, Ley N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - FIJAR fecha y hora para la sustentación de tesis, para el día viernes 21 de diciembre del 2018, a horas 11:00 a.m. en el Auditorio de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, para el acto público de Sustentación de Tesis Titulado: "MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL GRAU SEMINARIO" DE ANCCAPA - HUANCAMELICA" Presentado por los bachilleres TICLLACURI QUISPE, Percy y TORRES CCORA, Angel.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Facultad de Educación, para los fines pertinentes.



Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

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

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Ubaldo Cayllahua Jaraica
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente de la FEQ
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba pedagógica
 1.4. Autor (es) del instrumento : Tizilacuri Quispe, Percy

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				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	

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

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{42}{50} = 0,84$$

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 <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

Aplicable a la muestra de estudio

Lugar: Huancavelica
 Huancavelica... 24 de abril del 2017

Firma del juez



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

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

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez *A. Rodríguez Quintan Cortés*
 1.2 Cargo e institución donde labora *Docente*
 1.3 Nombre del instrumento evaluado *Test*
 1.4. Autor (es) del instrumento *Angel Torres Corra*

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					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

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				9	4	30

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{43}{50}$$

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

.....

Lugar: *Decan casellier*
 Huancavelica..... *27* de *Junio* del 20... *17*

[Firma]
 Firma del juez



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

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

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : *Cavadas Come, Félix A.*
 1.2 Cargo e institución donde labora : *Docente de F.ED*
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : *Prueba Objetiva de Funciones.*
 1.4. Autor (es) del instrumento : *Fidelacendi Quispe Percy*

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					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

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
					6	4

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0.88}{1} = 0.88$$

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 <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

Por su aplicación de la prueba de entrada

Lugar:
 Huancavelica, *24* de *abril* del 20*12*

Firma del juez



PRUEBA DE ENTRADA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres:

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

Nota:

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de cerveza)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Anita vendió cajas de cerveza como en el gráfico se observa.

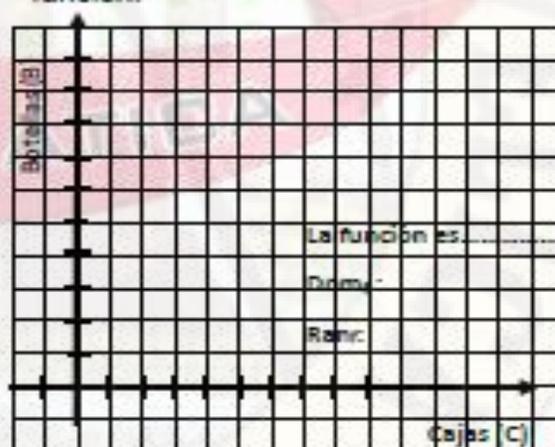


De la situación problemática 1:

- 1) Halle la función que representa entre la cantidad de cajas de cerveza (C) y la cantidad de botellas de cerveza (B) que podría vender Anita.

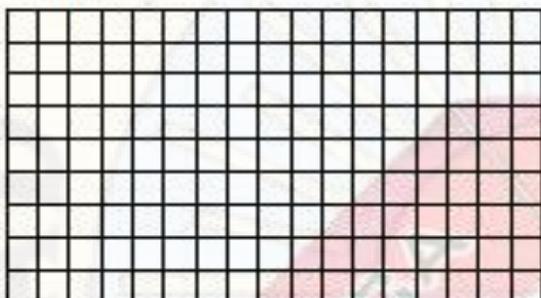
C	→	B
1	→	12
2	→	24
3	→	36
4	→	
	→	60
6	→	
7		84
⋮	⋮	⋮
	→	

- 2) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





- 3) ¿Anita Cuántas botellas de cerveza tiene en total en 10,20 y 30 cajas de cerveza?



- 4) De la situación problemática 1, se sabe que: $f(x)$ es una regla de correspondencia de ahí se tiene que $f(1) = 12, f(2) = 24, f(3) = 36$, así sucesivamente.

Compruebe el resultado de las siguientes funciones. Dentro del paréntesis escribe (V) si es verdadero y (F) si es falso.

$f(15) = 180$()
$f(21) = 262$()
$f(60) = 720$()
$f(75) = 942$()

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 2 (Cuánto cuesta producir un boletín)

En el colegio "Miguel Grau Seminario" de Ancapa, para promover la lectura, la docente de comunicación Josefina y los estudiantes de dicho colegio elaboran un boletín escolar. Este boletín tendrá entre sus notas los acontecimientos más resaltantes del colegio y del Centro Poblado de Ancapa.

El costo de producción del boletín comprende la elaboración e impresión de material.

Se sabe, además, que la impresión mínima es de 11 ejemplares y que la elaboración tiene un costo fijo por página.

En la siguiente tabla se muestra el costo de producción según la cantidad de ejemplares del boletín.

X	1	2	3	4	5
f(s/.)	13	15	17	19	21

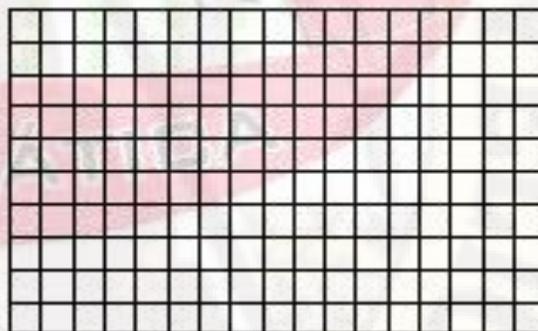
Donde:

X: Docenas de ejemplares producidos.

f: Costo de producción de los boletines.

De la situación problemática 2:

- 5) Representa en una función que representa el costo ($c(s/.)$) de producir "x" docenas de ejemplares de boletines.



- 6) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 2, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres:

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

Nota:

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de gaseosas Coca Cola)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Gustavo vendió cajas de gaseosas Coca Cola como en el gráfico se observa.

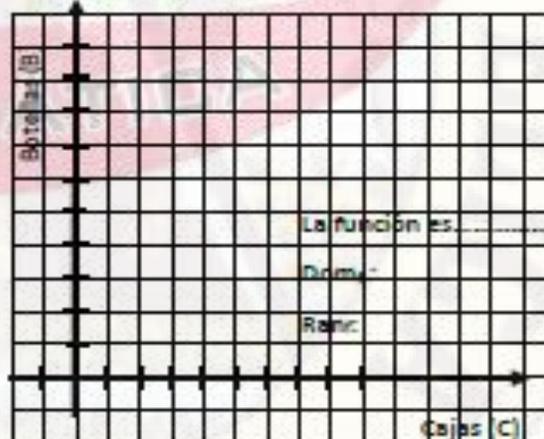


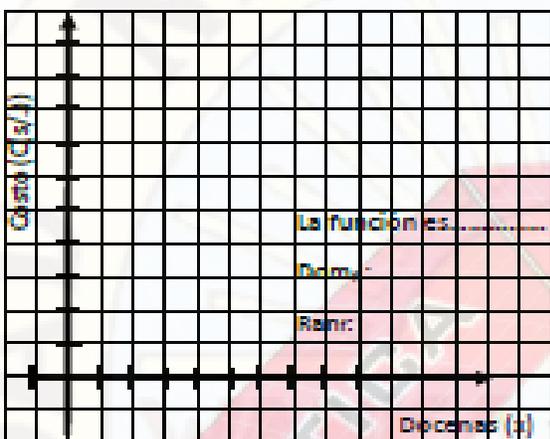
De la situación problemática 1:

- 11) Halle la función que pueda representar entre la cantidad de cajas de gaseosa Coca Cola (C) y la cantidad de botellas de gaseosa Coca Cola (B) que podría vender Gustavo en el aniversario.

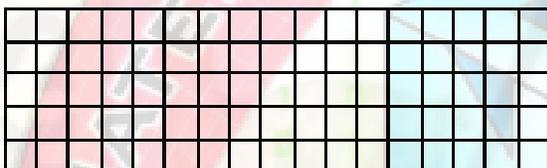
C	→	B
1	→	24
2	→	48
3	→	72
4	→	96
	→	120
6	→	
7		168
⋮	⋮	⋮
	→	

- 12) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.

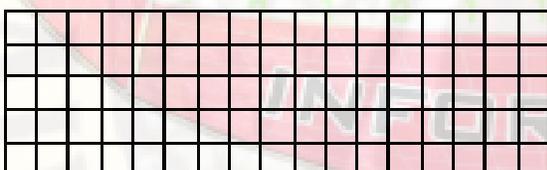




17) En este caso, ¿cuánto es el costo de producción para 50 y 60 docenas de ejemplares?



18) ¿Cuánto es más el costo de producir 60 docenas de ejemplares que 50 docenas de ejemplares?



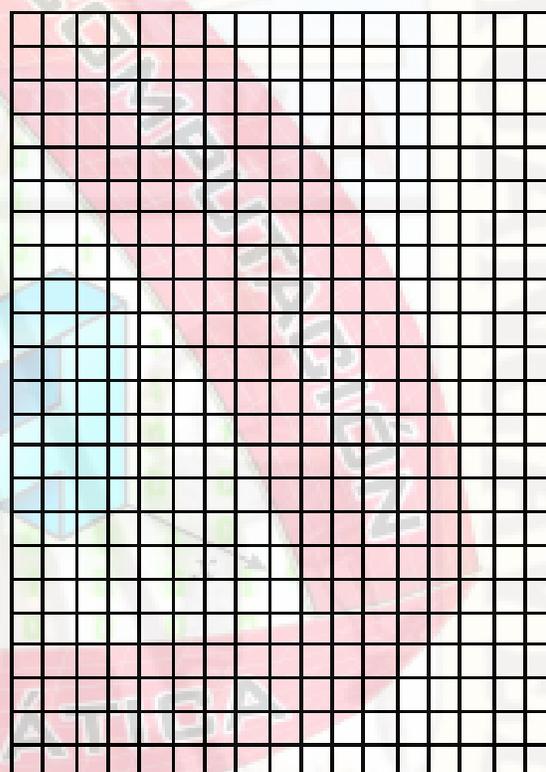
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
(Lanzamiento parabólico de una pelota)

Desde lo alto del cerro de Pata Wasi Felimon, estudiante del tercer grado de la I.E. "Miguel Grau Seminario" patea una pelota diagonalmente hacia arriba,

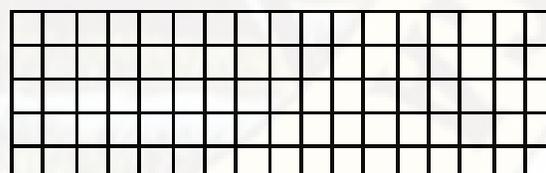
la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que haya pateado, se calcula con la función:
 $A(x) = -x^2 + 4x + 12$.

De la situación problemática 3:

19) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?



20) ¿En qué tiempo la pelota alcanza la altura máxima?





RUBRICA DE CALIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

ESTUDIANTE:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PREGUNTAS	DIMENSIÓN	INDICADOR	PUNTAJES		
				NO	SI	
VENTA DE GASEOSAS COCA COLA	Preguntas 1	Comprender el problema	Identifica las variables			
			Reconoce los datos			
			Analiza la pregunta			
			Modela a una función lineal			
	Preguntas 2	Diseñar un plan	Comprender el problema	Organiza las variables y los datos		
				Relaciona las variables y los datos		
				Gráfica la función		
				Estima la función		
	Preguntas 3	Ejecutar el plan	Comprender el problema	Aplica la función		
				Resuelve los ejercicios utilizando la función		
	Preguntas 4	Revisión del proceso	Comprender el problema	Verbaliza la respuesta obtenida		
				Comprueba los diversos resultados		
CUÁNTO cuesta PRODUCIR UN BOLETIN	Preguntas 5	Comprender el problema	Identifica las variables			
			Reconoce los datos			
			Analiza la pregunta			
			Modela a una función lineal			
	Preguntas 6	Diseñar un plan	Comprender el problema	Registra la función lineal		
				Organiza las variables y los datos		
				Relaciona las variables y los datos		
				Gráfica la función		
	Preguntas 7	Ejecutar el plan	Comprender el problema	Estima la función		
				Aplica la función		
	Preguntas 8	Revisión del proceso	Comprender el problema	Resuelve los ejercicios utilizando la función		
				Verbaliza la respuesta		
Preguntas 9	Revisión del proceso	Comprender el problema	Verbaliza la respuesta obtenida			
			Compara los diversos resultados			
LANZAMIENTO PARABÓLICA DE UNA PELOTA	Preguntas 9	Comprender el problema	Identifica las variables			
			Reconoce los datos			
			registra la pregunta			
	Preguntas 9	Diseñar un plan	Comprender el problema	Organiza las variables y los datos		
				Analiza la pregunta		
				Modela a una función cuadrática		
	Preguntas 9	Ejecutar el plan	Comprender el problema	Estima la función		
				Relaciona los datos y las variables		
				Aplica la función		
				Resuelve la función		
	Preguntas 10	Revisión del proceso	Comprender el problema	Gráfica la función		
				Verbaliza la respuesta obtenida		
Preguntas 10	Revisión del proceso	Comprender el problema	Comprueba y verifica la respuesta en el gráfico			
			Verbaliza la respuesta			
CONTEO TOTAL DE MARCAS				A	B	

CALIFICACIÓN TOTAL = $\frac{B}{2}$	CALIFICACIÓN TOTAL REDONDEADO:	NIVEL DE LOGRO		UBIQUE EL PUNTAJE
		INICIO	[00 – 10]	
CALIFICACIÓN TOTAL =		PROCESO	[10 – 13]	
		LOGRO	[14 – 17]	
		SATISFACTORIO	[18 – 20]	





PRUEBA DE ENTRADA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres: Centeno Soto Ana Maria

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

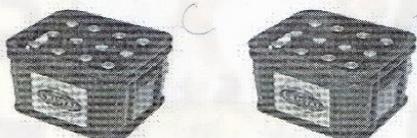
Nota: 03

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de cerveza)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Anita vendió cajas de cerveza como en el grafico se observa.



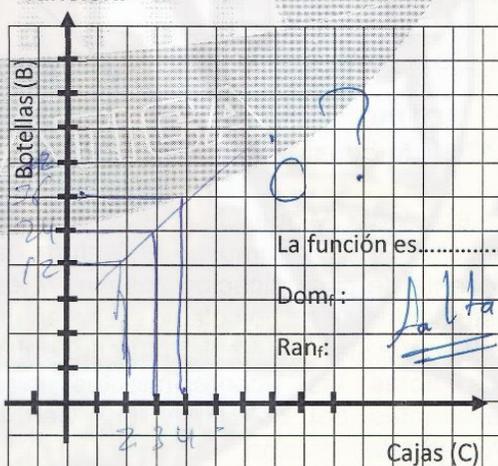
De la situación problemática 1:

- Halle la función que representa entre la cantidad de cajas de cerveza (C) y la cantidad de botellas de cerveza (B) que podría vender Anita.

C	→	B
1	→	12
2	→	24
3	→	36
4	→	48
5	→	60
6	→	72
7	→	84
:	:	:
10	→	120

Alta la función

- Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





3) ¿Anita Cuántas botellas de cerveza tiene en total en 10,20 y 30 cajas de cerveza?

$1\frac{1}{2}$

10 =	120	botellas	✓
20 =	240	botellas	✓
30 =	360	botellas	✓
falta el total			

4) De la situación problemática 1, se sabe que: $f(x)$ es una regla de correspondencia de ahí se tiene que $f(1) = 12, f(2) = 24, f(3) = 36$, así sucesivamente.

Compruebe el resultado de las siguientes funciones. Dentro del paréntesis escribe (V) si es verdadero y (F) si es falso.

$1\frac{1}{2}$

$f(15) = 180$	.....	(V) ✓
$f(31) = 362$	.....	(F) ✓
$f(60) = 720$	.....	(V) ✓
$f(71) = 842$	.....	(F) ✓

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 2
(Cuánto cuesta producir un boletín)

En el colegio "Miguel Grau Seminario" de Ancapa, para promover la lectura, la docente de comunicación Josefina y los estudiantes de dicho colegio elaboran un boletín escolar. Este boletín tendrá entre sus notas los acontecimientos más resaltantes del colegio y del Centro Poblado de Ancapa.

El costo de producción del boletín comprende la elaboración e impresión de material.

Se sabe, además, que la impresión mínima es de 11 ejemplares y que la elaboración tiene un costo fijo por página.

En la siguiente tabla se muestra el costo de producción según la cantidad de ejemplares del boletín.

X	1	2	3	4	5
f(s/.)	13	15	17	19	21

Donde:

- X: Docenas de ejemplares producidos.
- f: Costo de producción de los boletines.

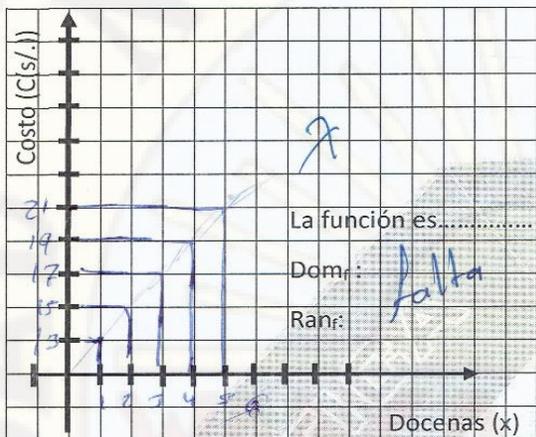
De la situación problemática 2:

5) Representa en una relación que representa el costo (c(s/)) de producir "x" docenas de ejemplares de boletines.

1	13	18	23
2	15	20	25
falta representar la relación			

6) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 2, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





7) En este caso, ¿cuánto es el costo de producción para 58 y 62 docenas de ejemplares?

falta

8) ¿Cuánto más es el costo de producir 62 docenas de ejemplares que 58 docenas de ejemplares?

falta

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
(Lanzamiento parabólica de una pelota)

Desde lo alto del cerro de Pata Wasi Rodrigo, estudiante del tercer grado de la I.E. "Miguel Grau Seminario" patea una pelota diagonalmente hacia arriba, la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a

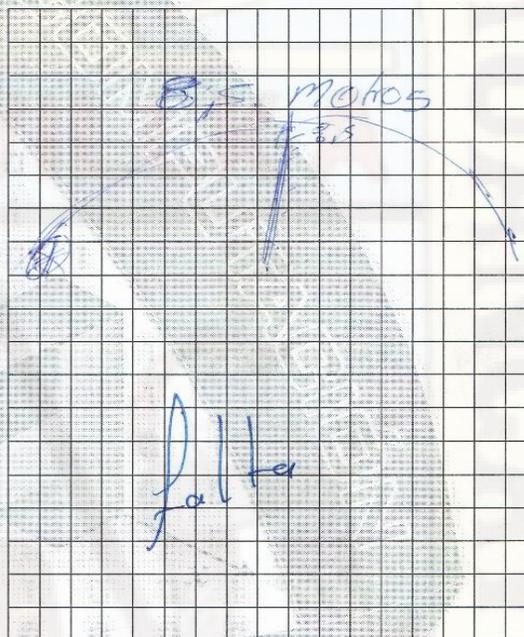
medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que haya pateado, se calcula con la expresión:

$$A(x) = -x^2 + 2x + 16.$$

$$-x^2 + 2x + 16 = 0$$

De la situación problemática 3:

9) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?



10) ¿En qué tiempo la pelota alcanza la altura máxima?





PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres: Centeno Soto ANA MARIA

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

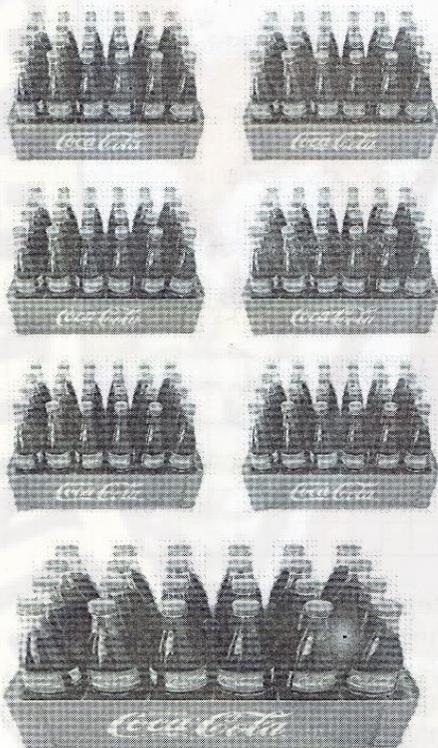
Nota: 16

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de gaseosas Coca Cola)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Gustavo vendió cajas de gaseosas Coca Cola como en el grafico se observa.

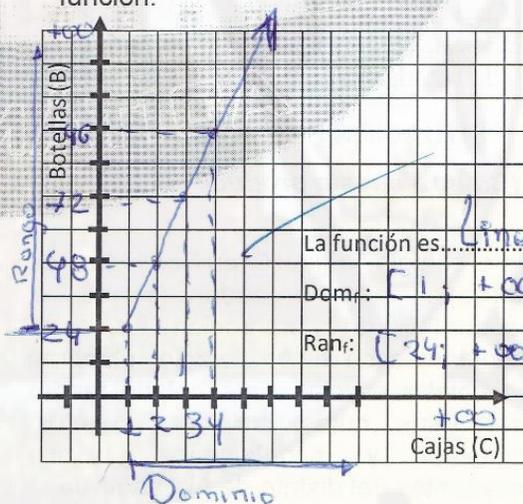


De la situación problemática 1:

- 1) Halle la función que pueda representar entre la cantidad de cajas de gaseosa Coca Cola (C) y la cantidad de botellas de gaseosa Coca Cola (B) que podría vender Gustavo en el aniversario.

C	→	B
1	→	24
2	→	48
3	→	72
4	→	96
5	→	120
6	→	144
7	→	168
⋮	⋮	⋮
n	→	24(n)

- 2) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





3) ¿Gustavo Cuántas botellas de gaseosa Coca Cola tiene en total en 10,20 y 30 cajas de gaseosa Coca Cola?

	$n \rightarrow 24(n)$	
	$10 \rightarrow 24(10) = 240 B.$	
	$20 \rightarrow 24(20) = 480 B.$	
	$30 \rightarrow 24(30) = 720 B.$	
	$240 + 480 + 720 = 1440 B.$	

4) De la situación problemática 1, se sabe que: $f(x)$ es una regla de correspondencia de ahí se tiene que $f(1) = 24, f(2) = 48, f(3) = 72$, así sucesivamente.

Compruebe el resultado de las siguientes funciones. Dentro del paréntesis escribe (V) si es verdadero y (F) si es falso.

$f(21) = 504$	.....	(V)	✓
$f(9) = 236$	.....	(F)	✓
$f(12) = 208$	.....	(F)	✓
$f(32) = 768$	.....	(V)	✓

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 2

(Cuánto cuesta producir un boletín)

En el colegio "Miguel Grau Seminario" de Ancapa, para recaudar fondos, el asesor Raúl de la promoción 2017 y sus estudiantes de dicho colegio, elaboran un boletín escolar. Este boletín tendrá entre sus notas historias, cuentos, leyendas y acontecimientos más resaltantes del distrito de Acobambilla.

El costo de producción del boletín comprende la elaboración e impresión de material.

Se sabe, además, que la impresión mínima es de 15 ejemplares y que la elaboración tiene un costo fijo por página.

En la siguiente tabla se muestra el costo de producción según la cantidad de ejemplares del boletín.

x	1	2	3	4	5	6
C(s/.)	18	21	24	27	30	33

$\swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow$
 $+3 \quad +3 \quad +3 \quad +3 \quad +3$

Donde:

X: Docenas de ejemplares producidos.

C: Costo de producción de los boletines.

De la situación problemática 2:

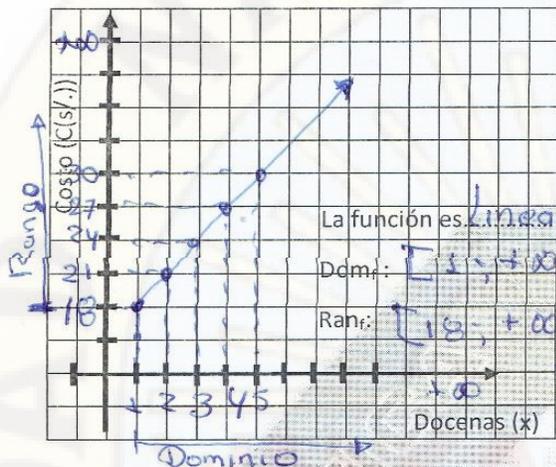
5) Representa la función que representa el costo (c(s/.)) de producir "x" docenas de ejemplares de boletines.

~~Docenas~~ → Costo

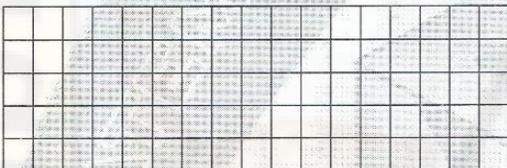
1	→ 18	✓
2	→ 21	✓
3	→ 24	✓

6) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 2, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





7) En este caso, ¿cuánto es el costo de producción para 50 y 60 docenas de ejemplares?



8) ¿Cuánto es más el costo de producir 60 docenas de ejemplares que 50 docenas de ejemplares?



SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
(Lanzamiento parabólica de una pelota)

Desde lo alto del cerro de Pata Wasi Felimon, estudiante del tercer grado de la I.E. "Miguel Grau Seminario" patea una pelota diagonalmente hacia arriba, la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a

medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que haya pateado, se calcula con la expresión:
 $A(x) = -x^2 + 4x + 12$.

De la situación problemática 3:

9) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?

$$A(x) = -x^2 + 4x + 12$$

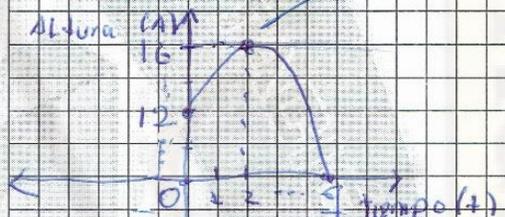
$$A(x) = -(x^2 - 4x) + 12$$

$$A(x) = -(x^2 - 4x + 4) + 12 + 4$$

$$A(x) = -(x - 2)^2 + 16$$

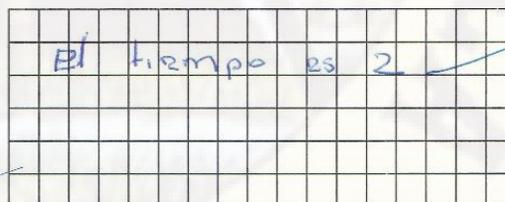
Eguando $x - 2 = 0$
 ~~$x = 2$~~

Gráfica:



la altura máxima es 16

10) ¿En qué tiempo la pelota alcanza la altura máxima?





RUBRICA DE CALIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

ESTUDIANTE: Centeno Soto Ana Maria

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PREGUNTAS	DIMENSIÓN	INDICADOR	PUNTAJES		
				NO	SI	
VENTA DE GASEOSAS COCA COLA	Preguntas 1	Comprender el problema	Identifica las variables		X	
			Reconoce los datos		X	
			Analiza la pregunta		X	
			Modela a una función lineal		X	
	Preguntas 2	Diseñar un plan	Relaciona las variables y los datos	Organiza las variables y los datos		X
				Relaciona las variables y los datos		X
				Grafica la función		X
				Estima la función		X
	Preguntas 3	Ejecutar el plan	Resuelve los ejercicios utilizando la función	Aplica la función		X
				Resuelve los ejercicios utilizando la función		X
				Verbaliza la respuesta obtenida	X	
	Preguntas 4	Revisión del proceso	Comprueba los diversos resultados		X	
	CUÁNTO CUESTA PRODUCIR UN BOLETÍN	Preguntas 5	Comprender el problema	Identifica las variables		X
Reconoce los datos					X	
Analiza la pregunta					X	
Modela a una función lineal				X		
Preguntas 6		Diseñar un plan	Relaciona las variables y los datos	Registra la función lineal	X	
				Organiza las variables y los datos		X
				Relaciona las variables y los datos		X
				Grafica la función		X
Preguntas 7		Ejecutar el plan	Resuelve los ejercicios utilizando la función	Estima la función		X
				Aplica la función	X	
				Resuelve los ejercicios utilizando la función	X	
Preguntas 8		Revisión del proceso	Verbaliza la respuesta obtenida	Verbaliza la respuesta	X	
				Compara los diversos resultados	X	
LANZAMIENTO PARABÓLICA DE UNA PELOTA	Preguntas 9	Comprender el problema	Identifica las variables		X	
			Reconoce los datos		X	
			Analiza la pregunta		X	
	Preguntas 9	Diseñar un plan	Relaciona los datos y las variables	Organiza las variables y los datos		X
				Analiza la pregunta		X
				Modela a una función cuadrática		X
	Preguntas 9	Ejecutar el plan	Resuelve la función	Estima la función		X
				Relaciona los datos y las variables		X
				Aplica la función		X
				Resuelve la función		X
	Preguntas 10	Revisión del proceso	Verbaliza la respuesta obtenida	Grafica la función		X
				Verbaliza la respuesta obtenida		X
				Comprueba y verifica la respuesta en el grafico		X
CONTEO TOTAL DE MARCAS				08 A	32 B	

$PUNTAJE\ TOTAL = \frac{B}{2}$ $PUNTAJE\ TOTAL = \frac{32}{2} = 16$	PUNTAJE TOTAL REDONDEADO: 16	NIVEL DE LOGRO		UBIQUE EL PUNTAJE
		INICIO	[00 - 10]	
		PROCESO	[10 - 13]	
		LOGRO	[14 - 17]	X
		SATISFACTORIO	[18 - 20]	





PRUEBA DE ENTRADA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres: Quinte Mendoza Sman F.

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

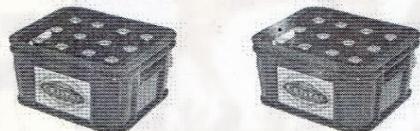
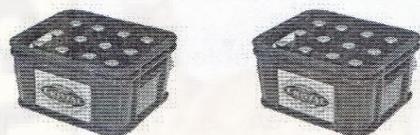
Nota: 02

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de cerveza)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Anita vendió cajas de cerveza como en el grafico se observa.



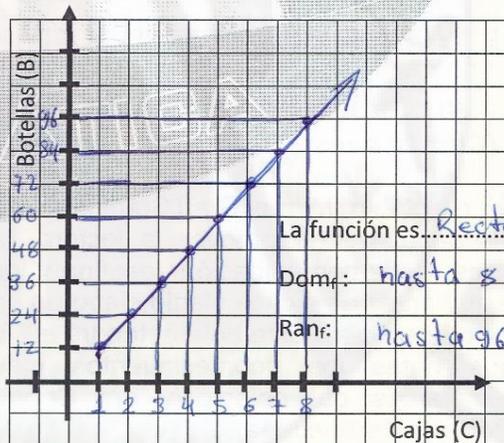
De la situación problemática 1:

- 1) Halle la función que representa entre la cantidad de cajas de cerveza (C) y la cantidad de botellas de cerveza (B) que podría vender Anita.

C	→	B
1	→	12
2	→	24
3	→	36
4	→	48
5	→	60
6	→	72
7	→	84
⋮	⋮	⋮
8	→	96

falta hallar la función

- 2) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





3) ¿Anita Cuántas botellas de cerveza tiene en total en 10,20 y 30 cajas de cerveza?

10x	20x	30x
12	12	12
20+	40+	60+
10	20	30
120	240	360
In total	120+	240+
	360	720

4) De la situación problemática 1, se sabe que: $f(x)$ es una regla de correspondencia de ahí se tiene que $f(1) = 12, f(2) = 24, f(3) = 36$, así sucesivamente.

Compruebe el resultado de las siguientes funciones. Dentro del paréntesis escribe (V) si es verdadero y (F) si es falso.

$f(15) = 180$	(V)
$f(31) = 362$	(F)
$f(60) = 720$	(V)
$f(71) = 842$	(F)

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 2
(Cuánto cuesta producir un boletín)

En el colegio "Miguel Grau Seminario" de Ancapa, para promover la lectura, la docente de comunicación Josefina y los estudiantes de dicho colegio elaboran un boletín escolar. Este boletín tendrá entre sus notas los acontecimientos más resaltantes del colegio y del Centro Poblado de Ancapa.

El costo de producción del boletín comprende la elaboración e impresión de material.

Se sabe, además, que la impresión mínima es de 11 ejemplares y que la elaboración tiene un costo fijo por página.

En la siguiente tabla se muestra el costo de producción según la cantidad de ejemplares del boletín.

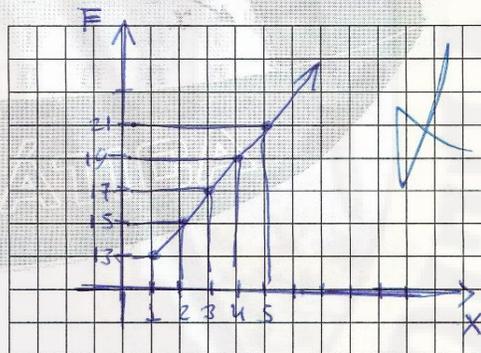
X	1	2	3	4	5
f(s./.)	13	15	17	19	21

Donde:

- X: Docenas de ejemplares producidos.
- f: Costo de producción de los boletines.

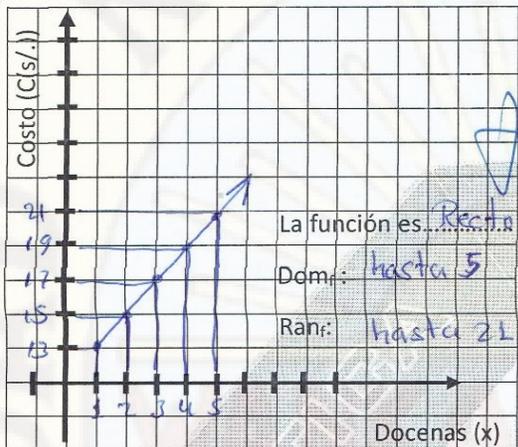
De la situación problemática 2:

5) Representa en una relación que representa el costo (c(s./)) de producir "x" docenas de ejemplares de boletines.



6) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 2, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





7) En este caso, ¿cuánto es el costo de producción para 58 y 62 docenas de ejemplares?

58	+								
62									
120		docenas de ejemplares							

8) ¿Cuánto más es el costo de producir 62 docenas de ejemplares que 58 docenas de ejemplares?

En 62 docenas de ejemplares es más el costo.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
(Lanzamiento parabólica de una pelota)

Desde lo alto del cerro de Pata Wasi Rodrigo, estudiante del tercer grado de la I.E. "Miguel Grau Seminario" patea una pelota diagonalmente hacia arriba, la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a

medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que haya pateado, se calcula con la expresión:
 $A(x) = -x^2 + 2x + 16$.

De la situación problemática 3:

9) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?

$A(x) = -x^2 + 2x + 16$									
$x + x^2 = 4x + 12$									
$2x - 4x = 12$									
$2x = 12$									
$x = \frac{12}{2}$									
$x = 6$ la altura									

10) ¿En qué tiempo la pelota alcanza la altura máxima?

[Handwritten scribbles]									
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--





PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

Apellidos y nombres: Quinte Mendoza Smen. E.

Grado: 3^o

Sección: "U"

Fecha: / / 17

Nota: 20

Estimado estudiante lea atentamente y responda adecuadamente, cada pregunta de cada situación problemática.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 1

(Venta de gaseosas Coca Cola)

En el aniversario del centro poblado de Ancapa, Gustavo vendió cajas de gaseosas Coca Cola como en el grafico se observa.

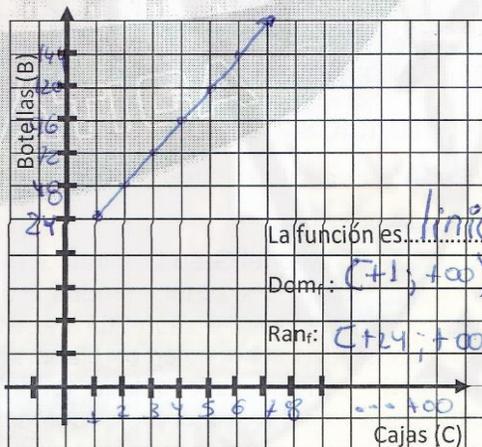


De la situación problemática 1:

- Halle la función que pueda representar entre la cantidad de cajas de gaseosa Coca Cola (C) y la cantidad de botellas de gaseosa Coca Cola (B) que podría vender Gustavo en el aniversario.

C	→	B
1	→	24
2	→	48
3	→	72
4	→	96
5	→	120
6	→	144
7	→	168
⋮	⋮	⋮
X	→	24X

- Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 1, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





3) ¿Gustavo Cuántas botellas de gaseosa Coca Cola tiene en total en 10,20 y 30 cajas de gaseosa Coca Cola?

	Cajas (c)	Botellas (b)
	$x \rightarrow$	$24x$
EN 10	\rightarrow	$24(10) = 240$
EN 20	\rightarrow	$24(20) = 480$
EN 30	\rightarrow	$24(30) = 720$
Gustavo tiene 1440 botellas.		

4) De la situación problemática 1, se sabe que: $f(x)$ es una regla de correspondencia de ahí se tiene que $f(1) = 24, f(2) = 48, f(3) = 72$, así sucesivamente.

Compruebe el resultado de las siguientes funciones. Dentro del paréntesis escribe (V) si es verdadero y (F) si es falso.

$f(21) = 504$	.....	(V)
$f(9) = 236$	.....	(F)
$f(12) = 208$	.....	(F)
$f(32) = 768$	.....	(V)

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 2

(Cuánto cuesta producir un boletín)

En el colegio "Miguel Grau Seminario" de Ancapa, para recaudar fondos, el asesor Raúl de la promoción 2017 y sus estudiantes de dicho colegio, elaboran un boletín escolar. Este boletín tendrá entre sus notas historias, cuentos, leyendas y acontecimientos más resaltantes del distrito de Acobambilla.

El costo de producción del boletín comprende la elaboración e impresión de material.

Se sabe, además, que la impresión mínima es de 15 ejemplares y que la elaboración tiene un costo fijo por página.

En la siguiente tabla se muestra el costo de producción según la cantidad de ejemplares del boletín.

x	1	2	3	4	5
C(s/.)	18	21	24	27	30

Donde:

X: Docenas de ejemplares producidos.

C: Costo de producción de los boletines.

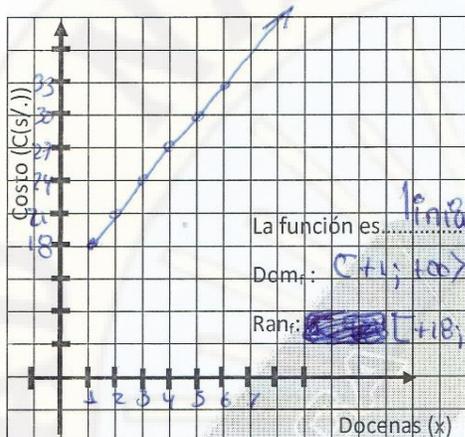
De la situación problemática 2:

5) Representa la función que representa el costo (c(s/.)) de producir "x" docenas de ejemplares de boletines.

Docenas (x)	Costo (c)
$1 \rightarrow$	$18 = 15 + 3(1)$
$2 \rightarrow$	$21 = 15 + 3(2)$
$3 \rightarrow$	$24 = 15 + 3(3)$
$4 \rightarrow$	$27 = 15 + 3(4)$
$5 \rightarrow$	$30 = 15 + 3(5)$
$x \rightarrow$	$15 + 3x$

6) Representa mediante una gráfica la función de la situación problemática 2, identifique que clase de función es y halle el dominio y rango de dicha función.





La función es... *lineal*

Dcm: $C+1; 100$

Ran: $[15; 100]$

7) En este caso, ¿cuánto es el costo de producción para 50 y 60 docenas de ejemplares?

Docenas (x)	Costo (c)
Para: 50	$\rightarrow 15 + 3(50) = 165$
Para: 60	$\rightarrow 15 + 3(60) = 195$

8) ¿Cuánto es más el costo de producir 60 docenas de ejemplares que 50 docenas de ejemplares?

195	165
165	
30	El costo de producir es de 30 soles.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
(Lanzamiento parabólica de una pelota)

Desde lo alto del cerro de Pata Wasi Felimon, estudiante del tercer grado de la I.E. "Miguel Grau Seminario" patea una pelota diagonalmente hacia arriba, la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a

medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que haya pateado, se calcula con la expresión:

$$A(x) = -x^2 + 4x + 12.$$

De la situación problemática 3:

9) ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?

$A(x) = -x^2 + 4x + 12$
 $A(x) = -(x^2 - 4x) + 12$
 $A(x) = -(x^2 - 4x + 4) + 12 + 4$
 $A(x) = -(x^2 - 4x + 2^2) + 16$
 ~~$A(x) = -x^2 + 4x + 12$~~
 $A(x) = -(x-2)^2 + 16$
 $x-2=0 \quad y=16$
 GRABANDO $x=2$

 $A =$ altura
 $t =$ tiempo
 Dom: $[0; 6]$
 Ran: $[12; 16] \cup [16; 0]$
 La altura es 16 metros

10) ¿En qué tiempo la pelota alcanza la altura máxima?

el tiempo es 2 segundos





RUBRICA DE CALIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE SALIDA DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

ESTUDIANTE: Quinto Mendoza Smen E

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	PREGUNTAS	DIMENSIÓN	INDICADOR	PUNTAJES	
				NO	SI
VENTA DE GASEOSAS COCA COLA	Preguntas 1	Comprender el problema	Identifica las variables		X
			Reconoce los datos		X
			Analiza la pregunta		X
	Preguntas 2	Diseñar un plan	Modela a una función lineal		X
			Organiza las variables y los datos		X
			Relaciona las variables y los datos		X
	Preguntas 3	Ejecutar el plan	Grafica la función		X
			Estima la función		X
			Aplica la función		X
	Preguntas 4	Revisión del proceso	Resuelve los ejercicios utilizando la función		X
			Verbaliza la respuesta obtenida		X
	CUÁNTO CUESTA PRODUCIR UN BOLETÍN	Preguntas 5	Comprender el problema	Comprueba los diversos resultados		X
Identifica las variables					X
Reconoce los datos					X
Preguntas 6		Diseñar un plan	Analiza la pregunta		X
			Modela a una función lineal		X
			Registra la función lineal		X
Preguntas 7		Ejecutar el plan	Organiza las variables y los datos		X
			Relaciona las variables y los datos		X
			Grafica la función		X
Preguntas 8		Revisión del proceso	Estima la función		X
			Aplica la función		X
LANZAMIENTO PARABÓLICA DE UNA PELOTA		Preguntas 9	Comprender el problema	Resuelve los ejercicios utilizando la función		X
	Verbaliza la respuesta				X
	Compara los diversos resultados				X
	Preguntas 9	Diseñar un plan	Verbaliza la respuesta obtenida		X
			Identifica las variables		X
			Reconoce los datos		X
	Preguntas 9	Ejecutar el plan	Analiza la pregunta		X
			Organiza las variables y los datos		X
			Analiza la pregunta		X
	Preguntas 10	Revisión del proceso	Modela a una función cuadrática		X
			Estima la función		X
			Relaciona los datos y las variables		X
Aplica la función				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS				00 A	30 B

$PUNTAJE\ TOTAL = \frac{B}{2}$	PUNTAJE TOTAL REDONDEADO:	NIVEL DE LOGRO		UBIQUE EL PUNTAJE
$PUNTAJE\ TOTAL = \frac{40}{2} = 20$	<u>20</u>	INICIO	[00 - 10]	
		PROCESO	[10 - 13]	
		LOGRO	[14 - 17]	
		SATISFACTORIO	[18 - 20]	





El plantel de la I.E. "MIGUEL GRAU SEMINARIO" de Ancapa situado en el distrito de Acobambilla a 70 km de Huancavelica.



Estudiantes del tercer grado de la I.E. "MIGUEL GRAU SEMINARIO" de Ancapa, dando el examen de entrada.





Estudiantes concentrados dando el examen de entrada, donde el tiempo es de dos horas pedagógicas.



Estudiantes a unos minutos de culminar el examen de entrada.

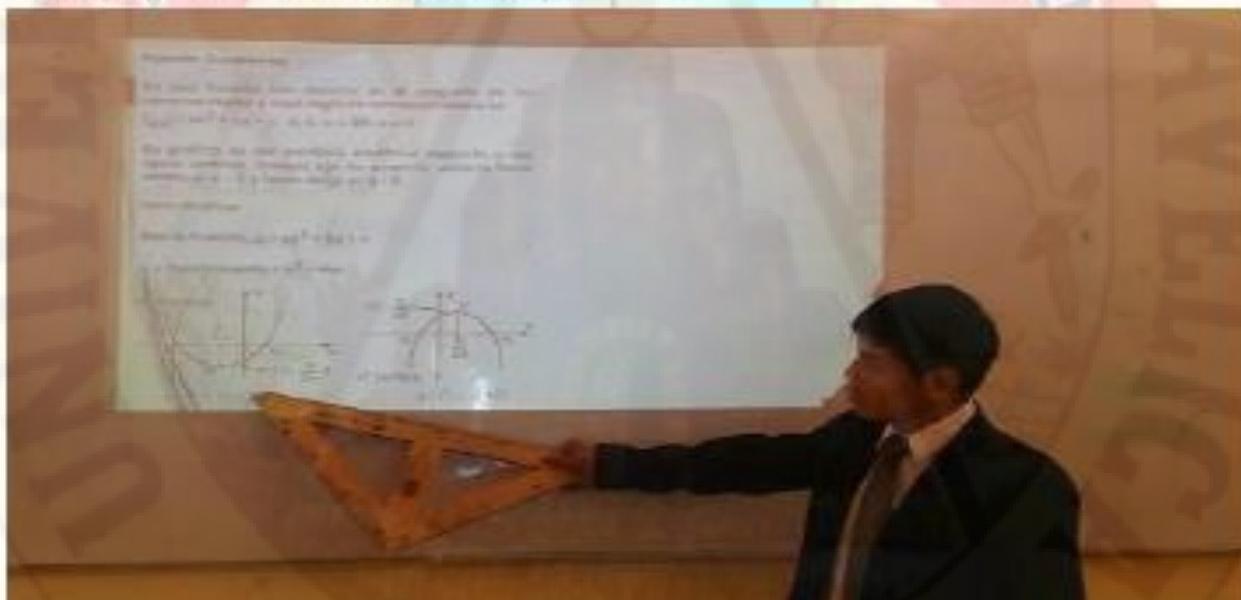




El bachiller Angel Torres Ccora, dando a conocer en que consiste el método de Polya a los estudiantes del tercer grado.

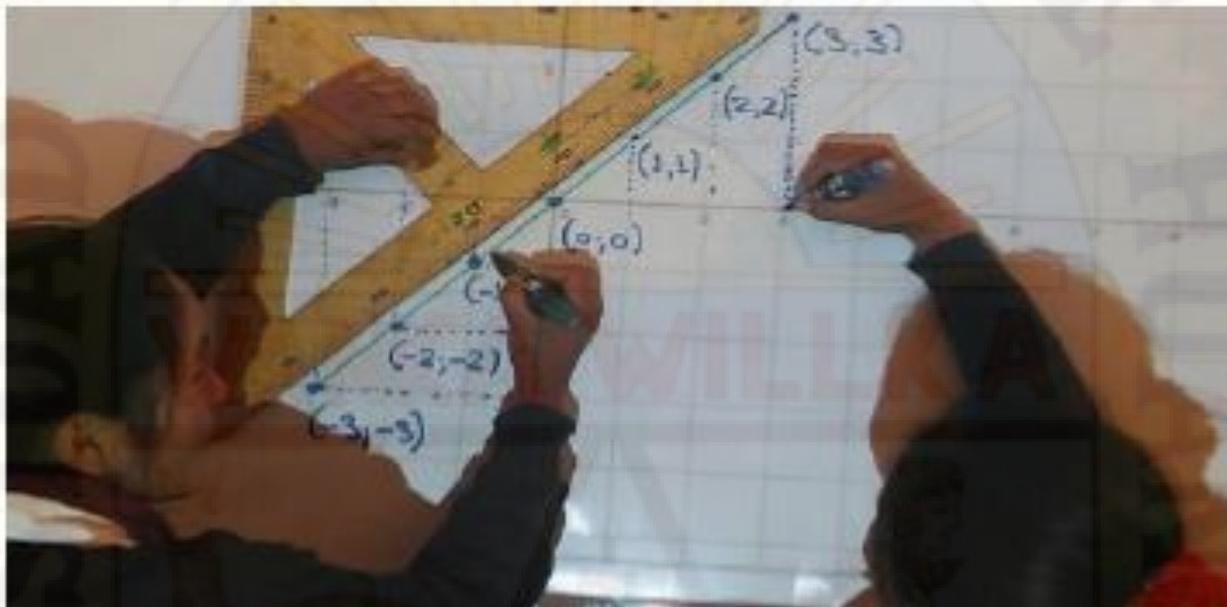


El bachiller Percy Tiellaouri Quispe, dando las enseñanzas de funciones algebraicas básicas a los estudiantes del tercer grado.

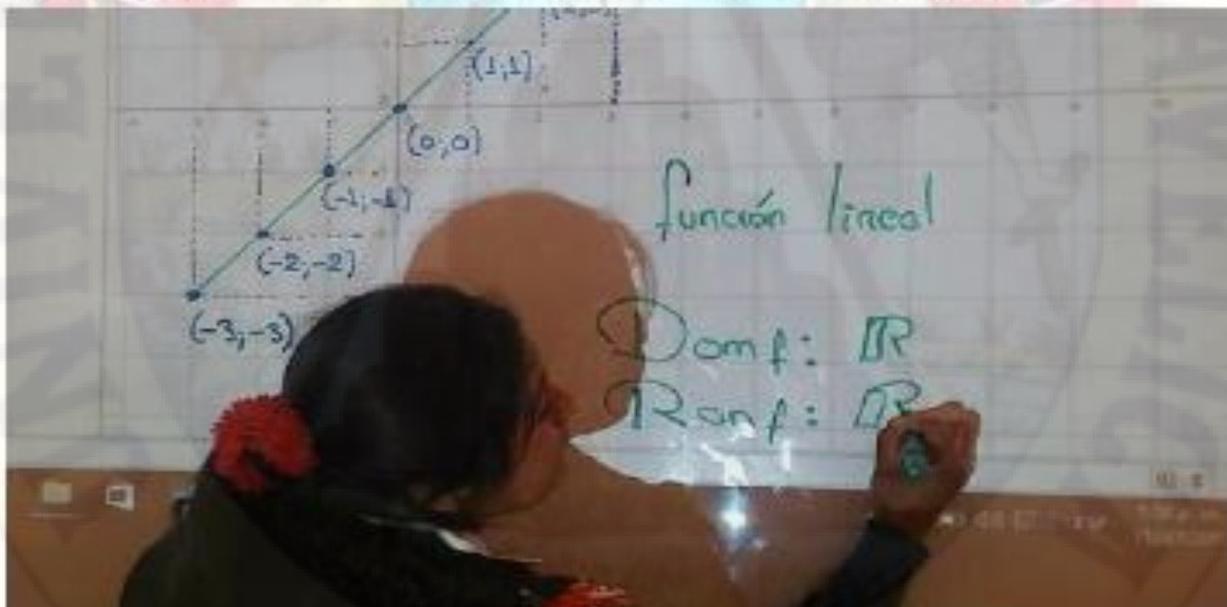




Estudiantes participando activamente en las diferentes sesiones de clases, señalando, ubicando los pares ordenados de una función identidad en el plano cartesiano y graficando.



Estudiantes graficando la función identidad y hallando su dominio y rango.

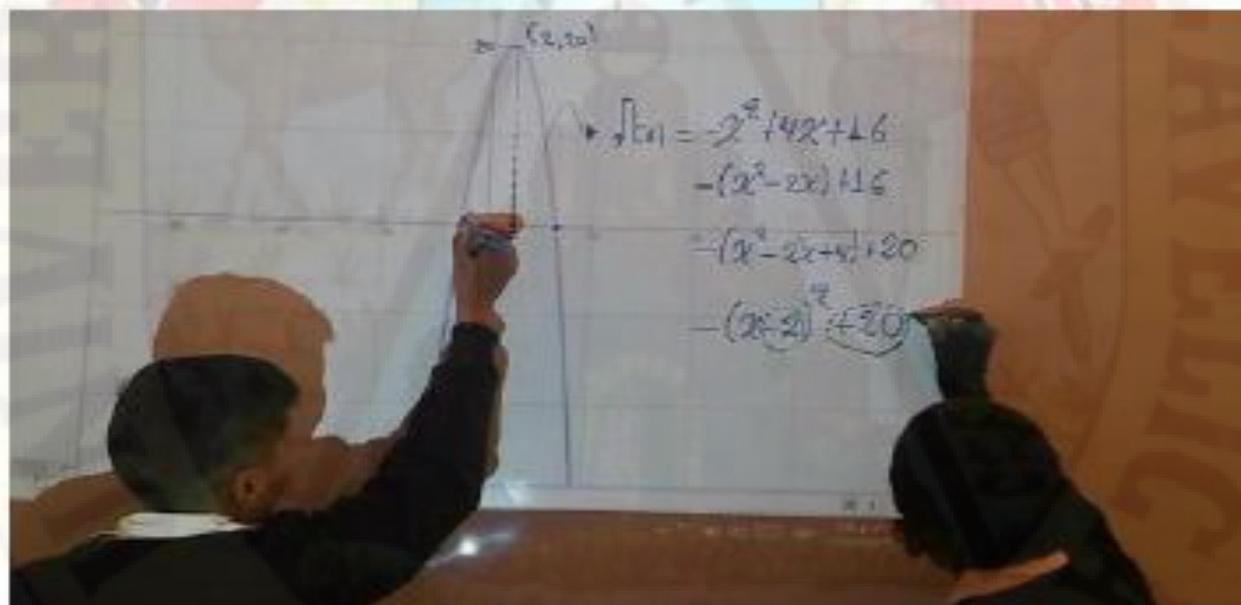




Estudiantes graficando la función lineal y dando a conocer su dominio y rango.



Estudiantes moldeando la función cuadrática en una más sencilla para ubicar el vértice de una función cuadrática y comparar con el grafico.





El bachiller Percy apoyando en diferentes dudas que tienen los estudiantes.



El bachiller Angel apoyando en diferentes dudas que tienen los estudiantes.





Estudiantes del tercer grado dando el examen de salida, donde el tiempo de duración es de tres horas pedagógicas.



Estudiantes a unos minutos de culminar el examen de salida.



MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO TENTATIVO: MÉTODO POLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FUNCIONES ALGEBRAICAS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “MIGUEL GRAU SEMINARIO” DE ANCCAPA – HUANCVELICA.

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo influye el método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar el nivel de resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica.</p> <p>Comparar los resultados de la aplicación del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica.</p>	<p>Antecedentes</p> <p>Aguilar (2014), la tesis que sustento: “Resolución de problemas matemáticos con el Método de Polya mediante el uso de Geómetra en primer grado de secundaria”.</p> <p>Avendaño (2017), su trabajo de inves: “Método de Pólya aplicado en la resolución de problemas de Física I para influenciar el aprendizaje de los estudiantes del primer semestre de ingeniería Industrial de la Universidad Alas Peruanas – Arequipa 2017”</p> <p>Carhuapoma y Herrera (2013), sustentó la tesis: “Estrategia didáctica de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del 4° grado de la I.E. Manuel Escorza Torre de Ccaccasiri del Distrito de Acoria-Huancavelica”.</p> <p>Marco Teórico Referencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Método de polya ➤ Resolución de problemas ➤ La enseñanza de estrategias de resolución de problemas ➤ Clasificación de problemas matemáticos ➤ Competencia matemática ➤ Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio ➤ Capacidades de la competencia ➤ Función algebraica ➤ Dominio y rango de una función ➤ Funciones especiales 	<p>Hipótesis:</p> <p>El método Polya influye de manera positiva y significativa en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapá-Huancavelica.</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Método Polya.</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Resolución de problemas de funciones algebraicas.</p>	<p>1. Tipo de investigación: Aplicada.</p> <p>2. Nivel de investigación: Experimental.</p> <p>3. Diseño de Investigación: Pre - experimental.</p> <p>Diagrama:</p> <p>GE: O₁ — X — O₂</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Población: Institución Educativa</p> <p>Muestra: tercer grado (26 estudiantes)</p> <p>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos (prueba de entrada y salida). Escala de calificación.</p> <p>Técnicas Estadísticas de Análisis y Procesamiento de Datos Estadística descriptiva e inferencial, con el apoyo de SPSS.</p>