

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



=====

**MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁREAS EN
ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL,
HUÁNUCO 2021**

=====

Línea de Investigación: Aprendizajes pertinentes y de calidad

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN**

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA

TESISTA(S):

- **AQUINO MALLMA, CARLA ROCIO**
- **CUELLAR MARTINEZ, BRAJHAM RAUL**
- **ROMAN ARRATEA, DANY JORDYN**

ASESOR:

Dr. PARAGUA MORALES, MELECIO

**HUÁNUCO – PERÚ
2022**

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres por su apoyo emocional, por demostrar y ser mi ejemplo de superación.

Carla Rocio

Este trabajo lo dedico a mis padres y familiares en general por su constante apoyo en cada momento de mi vida y sus sabios consejos.

Brajham Raul

Este trabajo está dedicado a mis padres por su apoyo incondicional y ejemplo de superación.

Dany Jordyn

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos infinitamente a Dios, por habernos dado fuerza y valor para culminar esta etapa de nuestras vidas.

Agradecemos también la confianza y el apoyo brindado por parte de nuestros padres, que sin duda alguna en el trayecto de nuestras vidas nos han demostrado su amor, corrigiendo nuestras faltas y celebrando nuestros triunfos.

A nuestros maestros, que nos impartieron conocimientos y sus consejos nos han ayudado a afrontar nuestros retos en la vida universitaria.

A nuestro asesor, que siempre estuvo presente motivándonos y corrigiéndonos en todo proceso de la elaboración de nuestra tesis.

A nuestra casa de estudios, por acogernos en sus cálidas aulas, las cuales extrañaremos y recordaremos con añoro

Finalmente, un agradecimiento especial a nuestros colegas que hicieron este viaje más ameno, y con quienes compartimos muchos momentos inolvidables.

Los autores

RESUMEN

En el estudio se comprobó que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021; se trabajó con una población estudiantil de 323 y una muestra de 64, distribuidos de la siguiente manera: 3°A-GC = 32 y 3°B-GE = 32, todos ellos estudiantes del tercer año de educación secundaria; el tipo de muestreo aplicado fue el no aleatorio; la investigación fue de tipo explicativo debido a que se manipuló la variable independiente para producir un efecto de mejora en la variable dependiente; el diseño usado en la investigación fue el cuasiexperimental; los datos se recolectaron con las pruebas evaluativas tipo escrito con el nombre de prueba de entrada, prueba de proceso y prueba de salida; el procesamiento de los datos se hizo con Excel, obteniéndose los estadísticos que corresponden a la estadística descriptiva y estadística inferencial; además, se halló como resultado lo siguiente: El valor de Z de prueba ($Z = 3,89$) se ubica a la derecha de la z crítica para 95% de confiabilidad ($z = 1,96$) y 5% de significancia, en la zona de rechazo, en consecuencia, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna; porque, se tenía indicios suficientes que probaban que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

Palabras clave: Método heurístico; Resolución de problemas de áreas.

ABSTRACT

In the study it was verified that the application of the heuristic method improves the resolution of problems of areas in the students of the National School of Application of the UNHEVAL, Huánuco 2021; We worked with a student population of 323 and sample of 64, distributed as follows: **3rd A – GC = 32** and **3rd B – GE = 32**, all of them third year high school students; the type of sampling applied was non-random; the research was explanatory because the independent variable was manipulated to produce an improvement effect on the dependent variable; the design used in the research was the quasi-experimental one; the data were collected with the type evaluative test written with the name of entry test, process test and exit test; the data processing was done with Excel, obtaining the statistics that correspond to the descriptive statistics and inferential statistics; In addition, the following was found as a result: The value of test Z (**Z = 3,89**) is located to the right of the critical z for 95% reliability (**z = 1,96**) and 5% significance, consequently, in the rejection zone, the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis was accepted; because, there was sufficient evidence that proved that the application of the heuristic method improves the resolution of area problems in students of the National College of Application UNHEVAL, Huánuco 2021.

Keywords: Heuristic method; Problem solving about areas.

INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de las prácticas preprofesionales con la pandemia del COVID-19 de por medio, se observó que los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación, Huánuco 2021, tenían dificultades en la resolución de problemas de áreas, sin embargo, no eran tan graves comparativamente con los estudiantes del mismo grado de otras instituciones educativas nacionales de la ciudad de Huánuco; en ese sentido, los estudiantes observados estaban en el tercer grado de secundaria, además, gozaron de un examen de selección para que se les admita como alumnos de la institución educativa, lo que quiere decir que tienen una buena base teórica y práctica como experiencia, y ello es una ventaja enorme frente a la realidad de los estudiantes de otras instituciones educativas.

La resolución de problemas de áreas es mejor con la aplicación de estrategias didácticas que permitan al estudiante interactuar con la realidad y de forma constructiva, porque les facilitan el dominio teórico y práctico de la matemática y para que el aprendizaje sea exitoso, los estudiantes requieren no menos de 80% de saberes previos sobre los temas que se abordan, en este caso son áreas de figuras planas; en ese sentido, se debe admitir que las dificultades están asociadas a la falencia de estos saberes previos pertinentes, además, que las clases se hagan de manera tradicional y ello no les garantizaba un buen aprendizaje de la resolución de problemas de áreas a los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

La resolución de problemas de áreas está garantizado si se generan con ayuda de herramientas didácticas, además que cuenten con suficiente saberes previos, tal

como dicen: Rodríguez, S. H. (2015) dice que existe una relación estadísticamente significativa, incluso mayor de 0,05%, entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos; Tigrero, D. C., & y Cáceres, L. (2013), concluyeron que el uso de las estrategias didácticas adecuadas motiva a los estudiantes y los docentes a preocuparse por mejorar el talento de sus estudiantes en el área de matemática; Marín, F. J. (2012), dice que a medida que los estudiantes alcancen niveles de dominio satisfactorios y avanzado en la comprensión lectora de textos narrativos lograrán a su vez alcanzar niveles de dominio satisfactorios y avanzados en la comprensión lectora de problemas matemáticos; también, Puma, J. A., & Sosa, C. Á. (2018), confirman que la aplicación del método heurístico de Pólya influye significativamente en la resolución de problemas en los estudiantes de la Institución Educativa Túpac Amaru II en Moquegua; por su parte López, J. J., & Parra, R. D. (2014), concluyeron que la aplicación del método de Pólya desarrolló significativamente las capacidades de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental, y el método influyó significativamente en la capacidad de resolución de problemas..

En el estudio se propuso la hipótesis siguiente: La aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021; y, para la comprobación de lo formulado se desarrolló las siguientes partes en el informe final de la investigación.

Capítulo I: El problema de investigación, que contiene: fundamentación del problema de investigación, formulación del problema, objetivos, hipótesis, justificación e importancia, viabilidad, y limitaciones.

Capítulo II: El marco teórico, donde están considerados los antecedentes de la investigación, las teorías básicas y la definición conceptual de términos usados en la investigación.

Capítulo III: El marco metodológico en el que se consideró: ámbito, tipo de investigación, diseño y esquema, población y muestra, instrumentos de recolección de datos, y las técnicas para el análisis y procesamiento y presentación de los datos y las consideraciones éticas respecto a la investigación.

Capítulo IV: Resultados obtenidos en la investigación, con el análisis descriptivo para el grupo experimental, el análisis descriptivo para el grupo de control, con las distribuciones de frecuencias y gráficos debidamente analizados e interpretados; además, incluyó los contrastes de cada uno de los objetivos específicos, y una prueba de hipótesis para la diferencia de medias, con lo que se contrastó el objetivo general.

Se ha considerado también la discusión de resultados donde se analiza y contrasta lo hallado durante el trabajo de campo con referencias bibliográficas; finalmente, se incluye las conclusiones, sugerencias, la bibliografía y los respectivos anexos.

El aprendizaje de los estudiantes de los temas matemáticos en la Educación Básica es a través de prácticas teóricas que incluyen muchos ejercicios y problemas tipo, en ese sentido, la finalidad de la educación actual y desde hace aproximadamente cincuenta años es evitar que se convierten en repetidores mecánicos; es por ello que en el estudio se pretende cambiar por un aprendizaje constructivo con la aplicación del método heurístico y provocar un mejor nivel de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del tercer año de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

ÍNDICE

Dedicatoria.	ii
Agradecimiento.	iii
Resumen.	iv
Abstract.	v
Introducción.	vi
Índice	x

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.	Descripción del problema de investigación.	1
1.2.	Formulación del problema.	5
1.3.	Objetivos.	6
1.4.	Hipótesis.	7
1.4.1.	Hipótesis general.	7
1.4.2.	Hipótesis específicas.	8
1.5.	Variables.	9
1.5.1.	Variable independiente.	9
1.5.2.	Variable dependiente.	9
1.5.3.	Operacionalización de las variables.	9
1.5.4.	Definición operacional de variables.	10
1.6.	Justificación e importancia.	11
1.6.1.	Justificación.	11
1.6.2.	Importancia.	11
1.7.	Viabilidad.	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes.	13
2.2.	Bases Teóricas.	19
2.2.1.	Método científico.	19
2.2.2.	La heurística.	20
2.2.3.	Aplicación del método heurístico.	22
2.2.4.	Aprendizaje heurístico.	23
2.2.5.	Aprendizaje por resolución de problemas de áreas.	25
2.2.6.	Área de figuras planas.	26
2.2.7.	Resolución de problemas.	27
2.2.8.	Aplicaciones prácticas.	28
2.2.9.	Bases epistemológicas y teorías pedagógicas.	33
2.3.	Definición conceptual de términos.	35

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.	Ámbito.	38
3.2.	Población y Muestra.	38
3.2.1.	Población.	38
3.2.2.	Muestra.	39
3.3.	Nivel y tipo de Investigación.	40
3.4.	Diseño de la Investigación.	40
3.5.	Métodos y descripción de instrumentos de recolección de datos. ...	41
3.6.	Procedimiento o técnicas de procesamiento de datos.	42

3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento.	42
3.8.	Procedimiento.	43
3.9.	Tabulación y análisis de datos.	44
3.10.	Consideraciones éticas.	45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1.	Análisis descriptivo de resultados del grupo experimental.	46
4.2.	Análisis descriptivo de resultados del grupo de control.	57
4.3.	Prueba de hipótesis.	66
4.3.1.	Datos.	66
4.3.2.	Formulación de hipótesis.	66
4.3.3.	Determinación de la prueba.	67
4.3.4.	Determinación del nivel de significancia de la prueba.	67
4.3.5.	Determinación de la distribución muestral. ...	67
4.3.6.	Cálculo del estadístico de prueba.	67
4.3.7.	Gráfico de la prueba de hipótesis.	68
4.3.8.	Contraste de la hipótesis general.	68
5.	Discusión de resultados.	69
6.	Conclusiones.	76
7.	Sugerencias.	78
8.	Referencias bibliográficas.	80
	Anexo N° 01: Matriz de consistencia.	87
	Anexo N° 02: Instrumentos de recolección de datos.	89
	Anexo N° 03: Otros.....	92

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En los estudiantes del tercer año de la sección B, se ha observado ciertas falencias en la resolución de problemas de áreas de figuras planas, aproximadamente el cincuenta por ciento están por debajo de la media y ello es preocupante, ya que ellos son admitidos previa prueba que tiene las características de examen de admisión, entonces se colige que tienen un alto nivel de conocimientos previos y alto coeficiente intelectual, lo que hace presumir que no debería tener dichas dificultades.

La observación en las otras instituciones educativas de la localidad fue muy restringida debido a la pandemia del COVID-19, sin embargo, los poco observados estaban muy por debajo de los estudiantes de CNA-UNHEVAL; en ese sentido, se tuvo las siguientes presunciones: insuficiencia de saberes previos, deficiente comprensión lectora, mecanicismo en la solución de problemas, y otros.

Por su condición de estudiantes seleccionados, todos deberían de estar con ochenta por ciento de saberes previos mínimamente, ello les permitiría una aprehensión del tema problema en estudio sin dificultad alguna; además, les permitiría tener una comprensión suficiente como para identificar los datos y planificar la solución de los problemas de áreas, y ello les permitiría superar el mecanicismo o memorismo en la resolución de los problemas de áreas y otros temas. En nuestra investigación se pudo apreciar como los estudiantes tenían

demasiadas dificultades para poder hallar el área de una región poligonal no regular o incluso regular cuando estos eran de una cantidad superior a los 4 lados, esto debido al mecanismo que adoptan desde su formación temprana, hecho que nos llevó a plantearnos muchas interrogantes (Martinez, 2019).

Los temas matemáticos sobre áreas requieren de saberes previos como simbolización de proposiciones, saber resolver ecuaciones, operaciones básicas con números Reales, y otros, todo ello se complementa con la capacidad de comprensión lectora que debe haber desarrollado todo estudiante; sin embargo, es evidente que el estudiante requiere la ayuda del docente para desarrollar pertinentemente todo lo indicado (Rubio, 2018).

La falencia en la comprensión de los problemas de áreas lleva a los estudiantes al inapropiado manejo del lenguaje matemático que incluye términos como incógnitas, variables, parámetros, ecuaciones, entre otros, la consecuencia es un mal entendimiento e interpretación de una situación problemática, ello los lleva a la apatía y desmotivación por las matemáticas y esto los encamina a un aprendizaje mecánico, de esta se pierde en ellos la oportunidad de la generación de un aprendizaje significativo (Díaz, 2015).

De otro lado, los docentes no están proponiendo alternativas didácticas que favorezcan a la fácil comprensión y entendimiento de los temas matemáticos en general, y en específico, temas sobre áreas; en ese sentido, tanto docentes y estudiantes se complementan en el desaprendizaje de la matemática y las consecuencias es un tanto alarmante, ya que pertenecemos al tercer mundo,

vendedores de materias primas y consumidores de tecnologías, como consecuencia de una educación de mala calidad (Mejía, 2015).

La situación actual de pandemia por el COVID-2019 ha precarizado más aún la educación peruana en todos los niveles, la falta de internet y pésima conectividad ha provocado que los estudiantes abandonen los estudios, frente a ello el sistema ha respondido diciendo que el 2020 sean promovidos todos, incluso los que hayan abandonado con la finalidad que regresen, dicha decisión ahonda más el problema de aprendizaje del estudiante, porque los saberes previos para el siguiente curso ya lo han perdido; y así, van pasando de grado sin la base del grado anterior (Manrique, 2020).

Los docentes para ayudar el desarrollo de todo lo dicho, deben aplicar estrategias metodológicas constructivas; en ese sentido, en el estudio se propone usar el método heurístico para desarrollar el tema de áreas, esto le dará al estudiante una participación activa del ochenta por ciento en la gestión de su aprendizaje, con el veinte por ciento de intervención del docente; sin embargo, las clases con las características descritas deben ser planificadas al detalle por el docente previamente, lo que eleva su participación para la realización de la clase en más de doscientos por ciento (Arteaga, 2022).

La intención en el estudio es, con una adecuada aplicación de la heurística, encausar al estudiante a una lectura comprendida para identificar los datos centrales que les permita planificar sobre las operaciones involucradas en el problema y ejecutarlas, finalmente tengan la capacidad de retroalimentarla

previa comprobación del resultado y, con todo ello los alumnos deberán ser capaces de resolver problemas matemáticos por sus propios medios utilizando el método heurístico propuesto por los investigadores (Cala, 2017).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida el método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas al finalizar la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas antes y después de la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas con y sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Comprobar que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.
- Determinar los niveles de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.
- Determinar los niveles de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

- Comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas antes y después de la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.
- Comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas con y sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El método heurístico mejorará significativamente la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del tercer grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas es regular en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.
- El nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas mejora durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.
- El nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas se optimiza al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

1.5. Variables

1.5.1. Variable independiente

Método heurístico

1.5.2. Variable dependiente

Resolución de problemas de áreas

1.5.3. Operacionalización de variables

Variabes	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Método Heurístico	Entender un problema.	Estudio de la resolución de problemas	
	Configurar un plan.	Utilizar estrategias convenientes.	
	Ejecutar el plan.	Transformar los procesos que se llevaran a cabo previamente a través de las alternativas de solución del problema.	
	Examinar la solución obtenida.	Comprobar la pertinencia de la solución seleccionada	
Resolución de problemas de áreas.	Saberes previos	Ítems prerrequisitos pertinentes	Prueba de entrada (10 preguntas)
	Aprendizaje en proceso	Ítems aplicativos uno, programados	Prueba de Proceso (PP), con 10 preguntas
	Aprendizaje final	Ítems aplicativos dos, programados	Prueba de Salida (PS), con 10 preguntas

1.5.4. Definición operacional de variables

- **Método heurístico**

Es el uso de un conjunto de técnicas que permite hallar, inventar o resolver un problema matemático, estimulando el pensamiento de la persona encargada de analizar los materiales recopilados durante una investigación.

Es el arte de inventar de los estudiantes y docentes, con la intención de procurar estrategias, métodos, criterios, que permitan resolver problemas a través de la creatividad, pensamiento divergente o lateral.

Como disciplina científica, puede ser aplicada a todas las ciencias con la finalidad de elaborar medios, principios, reglas y estrategias como ayuda para lograr una solución eficiente al problema que se analiza.

- **Resolución de problemas de áreas**

El área es la medida del espacio o superficie dentro de una figura; es decir, la medida de su región interior; en el caso del cuadrado o rectángulo, el área se halla multiplicando la base por la altura.

En otros casos, resolver problemas sobre áreas implica usar el concepto del perímetro; en general, el área de las superficies de dos dimensiones, describe la cantidad de superficie unidades cuadradas cubren la figura que se está midiendo.

1.6. Justificación e importancia

1.6.1. Justificación

La investigación se realiza porque se evidencia gran déficit de asimilación de conceptos aritméticos y algebraicos que son la base para el aprendizaje de la geometría, en los estudiantes del tercer grado de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL.

Didácticamente se busca estrategias metodológicas activas y contribuir que el estudiante ponga en actividad los saberes previos que tengan y los puedan usar para desarrollar los problemas sobre áreas de figuras planas de manera activa, actualizada y dinámica, ello le permitirá alcanzar una actitud positiva, ya que al hacerlo logra resolver las situaciones planteadas, evidenciando un aprendizaje activo y participativo, acorde con sus intereses.

1.6.2. Importancia

La importancia de esta investigación es la relación existente entre el conocimiento del método heurístico y su aplicación en la resolución de problemas de áreas, tanto, del docente como de los estudiantes, con ello se justifica la importancia pedagógica y didáctica.

El empleo de maniobras y pericias heurísticas tienen fines educativos, los que beneficiarán a los estudiantes, puesto que aprenderán mucho más sobre la resolución de problemas de áreas; al resolver los problemas, les permitirán desarrollar su creatividad, generará mayor independencia y confianza en sí mismo; y para el docente el logro de sus objetivos y fines pedagógicos en los

estudiantes, esto, además de justificar lo dicho en el párrafo anterior justifica el uso de herramientas didácticas en el proceso aprendizaje-enseñanza.

1.7. Viabilidad

El estudio proyectado es viable porque las Prácticas Pre-Profesionales 2021 ha sido programados con los estudiantes del tercer año sección A del CNA-UNHEVAL, por lo que se tiene acceso a la muestra como grupo experimental; y, a los estudiantes del tercer año sección B como grupo de control.

Además, se dispone de recursos financieros, humanos y materiales necesarios para la ejecución de la investigación proyectada; y, ello también coadyuba a justificar la viabilidad de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- Rodríguez, S. H. (2015), en la tesis: La relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero de primaria de un establecimiento privado; de enfoque cuantitativo: diseño no experimental; se llevó a cabo con una población de 85 estudiantes, cuya edad oscilaba entre 9 y 10 años, y que cursaban el Tercer Grado de Educación Primaria, separados en cuatro secciones (A, B, C y D), de la jornada matutina de un colegio privado ubicado en Santa Catarina Pínula, municipio de Guatemala. Concluyó que existe una relación estadísticamente significativa, incluso mayor de 0,05%, entre ambas variables con lo que aceptó la hipótesis de investigación.

- Tigrero, D. C. (2013), en la tesis: Las Estrategias didácticas para el desarrollo del talento en el área de matemáticas de los(as) estudiantes del centro de educación básica almirante Alfredo Poveda Burbano del Cantón Salinas provincia de Santa Elena durante el período lectivo 2011 – 2012; el objetivo fue elaborar estrategias didácticas mediante la utilización de métodos y técnica para mejorar el desarrollo del talento en el área de matemáticas; es una investigación mixta, de alcance explicativo, realizada con muestra de 60 estudiantes y 13 docentes del Centro de Educación Básica Almirante Alfredo Poveda Burbano; los instrumentos utilizados fueron la encuesta aplicada a los estudiantes y docentes de la muestra. además, se utilizó la observación y la entrevista; y, concluyó que

el uso de las estrategias didácticas adecuadas motiva a los estudiantes y los docentes a preocuparse por mejorar el talento de sus estudiantes en el área de matemática.

- Puma, J. A.; & Sosa, C. Á. (2018), en la tesis: Influencia del método heurístico de Polya en la resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria de la I. E. Túpac Amaru II, del distrito de Chojata 2017; de tipo explicativa; diseño cuasiexperimental; y, concluye diciendo según los resultados obtenidos en el post-test, la población de estudiantes de la institución educativa secundaria Túpac Amaru II, logró obtener un promedio de 15,5 puntos en el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos, habiendo una mejora significativa de 11 puntos en el promedio del post-test de la población estudiantil con respecto al pre-test, lo que refleja una mejora de 55% al aplicar el método heurístico de Pólya; ello permite aceptar la hipótesis planteada, ya que los resultados obtenidos en el pre-test con relación al post-test, confirman que la aplicación del método heurístico de Pólya influye significativamente en la resolución de problemas en los estudiantes de la institución educativa secundaria Túpac Amaru II, del distrito de Chojata – Moquegua, 2017.
- Acuña, M. A., & Huerta, C. F. (2017), en la tesis: Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. N° 86323 Virgen de Fátima de Huari, 2014; el objetivo fue determinar el nivel de influencia de la aplicación del método de George Pólya en el desarrollo de capacidades de aprendizaje

en los estudiantes 56 del sexto grado de Educación Primaria en el área de Matemática, de la I.E. Experimental de Aplicación de la UNE; es una investigación de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño cuasiexperimental, con preprueba-posprueba y grupo de control; concluyeron que la aplicación del método de Pólya desarrolló significativamente las capacidades de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental; el método influyó significativamente en la capacidad de resolución de problemas.

- Romero, A. E. (2012), en la tesis: La relación entre Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla – Callao; el objetivo fue conocer la relación que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del segundo grado de primaria en las instituciones educativas públicas del distrito de Ventanilla – Callao; es una investigación cuantitativa de diseño no experimental, transversal correlacional realizada en una población de 384 estudiantes de instituciones educativas públicas del distrito de Ventanilla – Callao; el resultado del contraste para la hipótesis general indicó una correlación alta ($r = ,668$), positiva significativa ($p = ,000$) entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos; y, concluyó que existe una correlación significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, siendo la primera variable básica para que los niños comprendan el enunciado de un problema matemático.

- Gutierrez, J. A. (2012), en la tesis: Las Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del Cuarto Grado de Primaria de una institución educativa – Ventanilla; el objetivo fue determinar si existe relación entre las estrategias de enseñanza y la resolución de problemas matemáticos según la percepción de los estudiantes del cuarto grado de una institución educativa de Ventanilla; es una investigación cuantitativa, de alcance descriptivo y diseño no experimental transversal correlacional; la muestra, de tipo no probabilística, estuvo compuesta por 120 niños de entre 8 y 10 años; y, concluyó que, según la percepción de los estudiantes encuestados, existe una relación positiva moderada entre la variable estrategias de enseñanza y la capacidad de resolución de problemas matemáticos.
- Bastiand, M. E. (2012), en la tesis: La relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del concejo educativo municipal de La Molina – 2011; el objetivo fue determinar la relación que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de sexto grado de primaria de las referidas instituciones educativas; es una investigación de tipo descriptivo correlacional, que analizó la relación entre resolución de problemas matemáticos y comprensión de lectura; la muestra de estudio estuvo formada por 265 alumnos del sexto grado de todas las instituciones educativas del Concejo Municipal; y, concluyó diciendo que existe correlación significativa y positiva entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes del sexto grado de

educación primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina, durante el año 2011, a un nivel del 99% de seguridad estadística.

- Guerra, V. D. (2009), en la tesis: La conducción del método heurístico en la enseñanza de la matemática; con el objetivo de determinar y analizar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajan 17 con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática, basada en la resolución de problemas, con respecto al grupo de estudiantes al que no se aplica dicha estrategia; los instrumentos administrados fueron una encuesta para averiguar si los alumnos han hecho demostraciones matemáticas en sus estudios de Educación secundaria y una lista de cotejo para medir la valoración y las actitudes del proceso de enseñanza; concluyó que el empleo del Método Heurístico en la resolución de problemas en el área de Matemática elevó en forma significativa los niveles de aprendizaje del grupo experimental (grupo A) en relación con el grupo control (grupo B).
- Chauca, J. W. (2018), en la tesis: Método heurístico y rendimiento académico de Matemáticas en estudiantes de Educación Inicial – FEyH - UNS, 2017; de tipo explicativo; diseño cuasiexperimental; la población y muestra estaba constituida por los estudiantes matriculados en la Escuela Académica Profesional de Educación Inicial I ciclo de la Universidad Nacional del Santa 2016, haciendo un total de 80 estudiantes, distribuidos en dos secciones 40 para cada uno; y, concluye diciendo que la aplicación del método heurístico, permite establecer una relación significativa en el

aprendizaje de la matemática, la forma de presentar los temas de manera desafiante hace que el alumno se inquiete, también propicie un ambiente agradable; además, dice que el método heurístico en la enseñanza de las matemáticas ha elevado los niveles en forma significativa el rendimiento académico.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Método científico

El método científico permite comprender las relaciones funcionales entre las cosas con el mayor apego posible a la realidad, lo cual es la meta de las ciencias (Pérez, 2011).

Además, el método científico es el procedimiento para enfrentar y resolver un conjunto de problemas de la realidad, con la finalidad de satisfacer una necesidad humana; y, para ello el método científico comprende una serie ordenada de pasos para abordar y resolver un problema o dificultad.

Operativamente el método es el proceso de indagación para tratar un conjunto de problemas desconocidos, por ello implica el uso del pensamiento reflexivo, también, se caracteriza por ser fáctico, es decir, parte de los hechos, es trascendente porque va más allá de los hechos; también es autocorrectivo porque se autoajusta a sus propias conclusiones, también es progresivo porque procede de la recepción nuevos aportes, y se ajusta a la objetividad (Neill, & Cortez, 2018).

En ese sentido, el método científico es un camino seguro para estudiar la realidad y explicarla, además, para solucionar los problemas que ocurren y satisfacer las necesidades humanas; es por ello que se acude al método científico porque se está convencido de que los pasos a seguir son los adecuados para llegar a la verdad que se pretende alcanzar (Otzen, 2017).

Entonces el método heurístico es un conjunto de reglas metodológicas no necesariamente forzosas, positivas y negativas, que sugieren o establecen cómo proceder y qué problemas evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis; es decir, la capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente; y según Polya, la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen.

2.2.2. La heurística

La heurística usualmente propone estrategias de aprendizaje que guían el descubrimiento en ese sentido, el término fue utilizado por Albert Einstein en la publicación sobre efecto fotoeléctrico (1905), con el cual obtuvo el premio Nobel en Física en el año 1921 y cuyo título traducido al idioma español es: Sobre un punto de vista heurístico concerniente a la producción y transformación de la luz; es por ello que la heurística es una parte del método y conduce al descubrimiento más que a la demostración de lo que se haya descubierto. (Mendizábal, 2019);

El aprendizaje heurístico es una estrategia que conduce a la búsqueda de una respuesta correcta; es decir, permite encontrarle una solución efectiva al problema, en este proceso se produce la aprehensión y asimilación de conocimientos considerado como un tipo de actividad mediante la cual se produce la conjugación de los productos de la experiencia ajena con los indicadores del alumno, y él lo convierte en su patrimonio interno y propio; es

un proceso activo, que exige una actitud mental positiva del estudiante; en ese sentido, la asimilación es el dominio o apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes, entonces, lo asimilado de manera productiva es adquirido por medio del desarrollo de actividades que generan y ejercitan los procesos del pensamiento necesarios para solucionar problemas en los cuales debe haber soluciones (Agudelo, 2008).

La aplicación del método heurístico desarrolla en el estudiante cierta autonomía en el proceso de la búsqueda de soluciones a las situaciones problemáticas sobre áreas, entonces, el docente debe generar el diálogo dirigido, de tal forma que los problemas sean contextualizadas para que todos en el aula lo comprendan y analicen la situación a través de preguntas con las cuales los lleva a reflexionar sobre las posibles formas de dar solución a dichas situaciones problemáticas sobre áreas; en ese sentido, la generación del diálogo debe ser a través de preguntas con propósitos previamente establecidos para no perder la dirección que desea darle al proceso (Cocinero, 2015).

La interacción entre el docente y los estudiante se ve claramente favorecida con el uso del método heurístico, porque se propicia el debate y el intercambio de criterios, incentivado por la habilidad del docente para formular preguntas claras, para lograr la comprensión del estudiante de lo que se persigue con la clases, sin respuestas obvias, para que el estudiante reflexione y analice; y que tengan una secuencia lógica y en el grado de dificultad de forma que el proceso se desarrolle de forma gradual (Viza, 2018).

2.2.3. Aplicación del método heurístico

Se propone un interesante esquema para la preparación, en caso de los profesores, se basa en pequeñas reuniones de grupos de trabajo donde se experimenta y se reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.

La iniciación de la práctica con los estudiantes debe hacerse gradualmente; el profesor selecciona cuidadosamente algunos problemas en cuyo proceso resolutivo intervengan pocos conocimientos matemáticos y los reparte a los pequeños grupos; después de un tiempo razonable de trabajo que incluye la reflexión sobre la forma en que se han abordado los problemas, se realiza una puesta en común para analizar, estructurar y sintetizar las diferentes estrategias de resolución. Los problemas deben ser sencillos para garantizar la implicación y el éxito de la mayoría de los estudiantes (Canales, 2004).

Cuando los estudiantes se han familiarizado y hecho suyos los procesos mentales adecuados, viene la etapa de trabajo hacia la transferencia de estos procesos al campo más específicamente matemático, sobre áreas; a pesar de estas exigencias iniciales, se cree que, después, el método funciona sin ninguna dificultad y desde luego, sus efectos educativos son realmente notables.

En general, el docente plantea la situación problemática y orienta la dinámica del aprendizaje con pleno uso del método heurístico, para que el propio estudiante sea quién inventa y recrea los conceptos y los relaciona entre sí, en ese sentido, el estudiante sin proponérselo intuye a través de la observación y la experimentación, el problema de áreas a resolver; la planificación del docente

representa un trabajo de preparación en la selección de supuestos que permitan revisar los conceptos que se pretenden fijar y así prever las vías más convenientes para las características individuales y de grupo (Agudelo, 2008).

2.2.4. Aprendizaje Heurístico

Se refiere al estudio de las reglas y los métodos del descubrimiento y la invención, por lo tanto, parece bien elegido para aplicarlo en la resolución de problemas sobre áreas; es una característica humana, la de describir como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente (Arbildo, 2018).

La expresión del aprendizaje heurístico es el resultado del proceso educativo y representa el esfuerzo y la actividad racional del estudiante, que consiste en el descubrimiento de las estrategias, algoritmos, teoremas y axiomas de la geometría plana respecto a áreas, cuando realiza el proceso de resolución de problemas, y su expresión es el rendimiento académico del estudiante (Canales, 2004).

El aprendizaje heurístico de áreas comprende las dimensiones *interpreto* y *comprendo el problema*, que consiste en entender el problema, familiarizándose con él lo más posible, con la finalidad de identificar e interpretar los datos disponibles inicialmente; formulándose la pregunta: ¿Qué es lo que se desconoce? ¿Cuáles son los datos y condiciones?, para identificar los datos y las variables; de otro lado, *elaborar un plan de solución*, en esta dimensión el

estudiante recurre a su experiencia pasada para encontrar una estrategia de solución, discriminando las relaciones y repeticiones y compara modelos matemáticos; y se pregunta: ¿Conozco un problema relacionado?, de esta forma se permite organizar modelos matemáticos o estrategias adecuadas para la resolución, para lo cual elabora un esquema, una figura o un organizador gráfico (Agudelo, 2008).

En la dimensión: *aplica una estrategia de solución*, el estudiante trata de ejecutar el plan de solución, que le permite la obtención de la solución al problema; en este caso debe ejecutar y comprobar cada uno de los pasos dados en la resolución del problema sobre áreas, analizando la estrategia diseñada al llegar a la solución; finalmente, el estudiante debe *verificar y generalizar los resultados*, precisamente en esta etapa debe evaluar la solución hallada, contrastándola con el criterio de solución empleado, estableciendo el correcto enlace de todos los operadores, desde el inicio hasta el final, luego debe verificar y generalizar el resultado obtenido.

2.2.5. Aprendizaje por resolución de problemas de áreas

Durante la enseñanza de la matemática se debe practicar diferenciando la *enseñanza problémica* que consiste en problematizar el contenido sobre áreas, de tal forma que la adquisición del conocimiento se convierte en la resolución de un problema en geometría plana de la cual se elaboran los conceptos, algoritmos o procedimientos requeridos; implica una actividad muy elaborada desde el punto de vista didáctico y debe ser muy estructurado muy estructurado; esta forma de enseñanza se planifica previamente y por eso deja muy poco a la improvisación (Canales, 2004).

De otro lado, la *enseñanza por problemas* que consiste en el planteamiento de problemas complejos y en el proceso de solución se requieren conceptos y procedimientos matemáticos que deben ser elaborados; este procedimiento se asemeja a la enseñanza por proyectos y resulta complejo de realizar, en la mayor parte de las veces los problemas se limitan a una función motivacional y a aportar un contexto en el que adquieren sentido los conceptos y procedimientos matemáticos que se pretende estudiar.

En el proceso de aprendizaje de áreas, se practica también la *enseñanza basada en problemas* que consiste en el planteo y resolución de problemas en cuya resolución se produce el aprendizaje, en este caso no se problematiza el objeto de enseñanza ni de plantear problemas complejos que requieren de nuevos conocimientos matemáticos, en su lugar, se trata de resolver problemas matemáticos relacionados con el objeto de enseñanza, por lo que no está didácticamente estructurado, tampoco se dispone de categorías y formas de

acción previstas y queda mucho a la creatividad del docente y a la independencia y capacidad de los estudiantes (Arenas, 2012).

En la misma línea, la *enseñanza de la resolución de problemas* es otra de las formas que en las escuelas se adoptan para resolver problemas sobre áreas, que debe ser bien diferenciada de las anteriores, y que se han difundido prácticas o estrategias para resolver problemas y aplicarlas a la realidad.

2.2.6. Área de figuras planas

En el proceso educativo, muchas veces se asume la magnitud como un concepto de dominio de parte de los estudiantes, debido a las experiencias adquiridas a través de las situaciones cotidianas o el sentido común, entonces en las instituciones educativas solo debe ser complementadas con la teoría; sin embargo, no se debe confundir la magnitud con el número que mide dicha magnitud, a pesar de su estrecha relación.

En la medida se expresa o representa el resultado de la medición que se compone del valor numérico mencionado y el sistema de representación de la medida dependiendo del tipo de magnitud considerada en el proceso de medida, por lo tanto, se debe evidenciar la relación explícita entre el número, medida y magnitud por cuanto la magnitud es una cualidad o característica, de la cual su cantidad es susceptible de medición que a su vez se realiza a través del proceso de medida con la ayuda de una unidad arbitraria y que finalmente es expresada mediante la pareja número-unidad de medida (García, & Zúñiga, 2014).

En ese sentido, el área de un rectángulo de base b y altura a es igual: ab ; este procedimiento toma el área como una magnitud, así que es posible apreciar la reconfiguración o descomposición de una figura en un número finito de partes, de tal manera que se pueda formar una figura más sencilla, cuya fórmula es conocida previamente por los estudiantes como lo es la fórmula para el cálculo del área de un rectángulo.

La didáctica en la matemática es importante para identificar y caracterizar una serie de fenómenos relativos al aprendizaje y enseñanza de una noción o concepto en el contexto escolar, que permita al docente identificar los obstáculos didácticos y los errores y dificultades de los estudiantes en términos de su aprendizaje; en ese sentido, se da especial importancia al proceso de resolución de problemas y las estrategias de enseñanza del concepto de área a través del uso del método heurístico (Arenas, 2012).

2.2.7. Resolución de problemas

Es el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas, ello le permitirá desarrollar estrategias y recursos que le ayudarán a superar las dificultades que inicialmente se le presentan (Arenas, 2012).

La resolución de problemas es una actividad en la que los estudiantes se encuentran enfrentados a situaciones, que generan en ellos una profunda

reflexión frente a los procedimientos, justificaciones y demás elementos presentes en el proceso de la resolución de un problema y no solamente a la aplicación de fórmulas y algoritmos que son rasgos característicos del desarrollo de un ejercicio más que de un problema; no solo es describir las estrategias heurísticas que pueden utilizar los estudiantes, sino otros elementos como la ayudar a los estudiantes en el aprendizaje de estrategias heurísticas específicas ligadas a clases específicas de problemas; enseñar a los estudiantes a controlar su trabajo, de manera que sean capaces de reconocer si la estrategia utilizada para la resolución de un problema es la adecuada, saber en qué momento debe detenerse y tomar otro camino de solución cuando el adoptado no es el correcto; y desarrollar sólidas creencias en los estudiantes acerca de las matemáticas debido a que su influencia puede dominar la manera en que los estudiantes y docentes abordan la resolución de un problema (García, & Zúñiga, 2014).

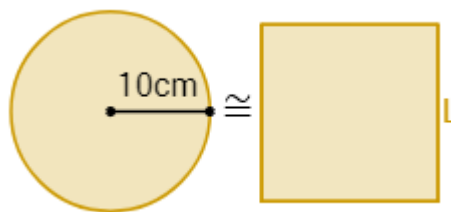
2.2.8. Aplicaciones prácticas

- **Aplicación práctica 1**

Te piden cocinar una pizza familiar con forma cuadrada de modo que tenga aproximadamente la misma superficie que una pizza circular de radio 10cm. ¿Cuánto deben medir los lados de la pizza familiar cuadrada?

- **Proceso heurístico de solución**

La representación gráfica del problema, es el siguiente:



Se sabe que el área de un círculo de radio r es $A = \pi r^2$.

Además, $\pi = 3,141592$ aproximadamente.

Primero se necesita saber qué área debe tener la pizza familiar cuadrada, para ello se tiene que saber el área de la pizza familiar circular.

Entonces, en la fórmula $A = \pi r^2$ se reemplazan los valores, entonces

$$A = (3,141592)(10\text{cm})^2$$

$$A = (3,141592)(100)\text{cm}^2$$

$$A = 314,1592\text{cm}^2 \approx A = 314,16\text{cm}^2$$

Entonces el área de la pizza familiar circular es: $A = 314,16\text{cm}^2$

Luego la fórmula de la pizza familiar cuadrado de lado L , es: $A = L^2$

Como las pizzas familiares deben tener la misma área ambas, entonces:

$$314,16 = L^2$$

Por transposición de términos: $L = \sqrt{314,16\text{cm}^2}$

Luego se efectúa la raíz cuadrada para obtener el lado de la pizza familiar cuadrada.

$$\text{Luego: } L = \sqrt{314,16\text{cm}^2} \rightarrow L \approx 17,72 \text{ cm}$$

Respuesta: Los lados de la pizza familiar cuadrada miden aproximadamente 17,72 cm.

Lo que heurísticamente se ha obtenido.

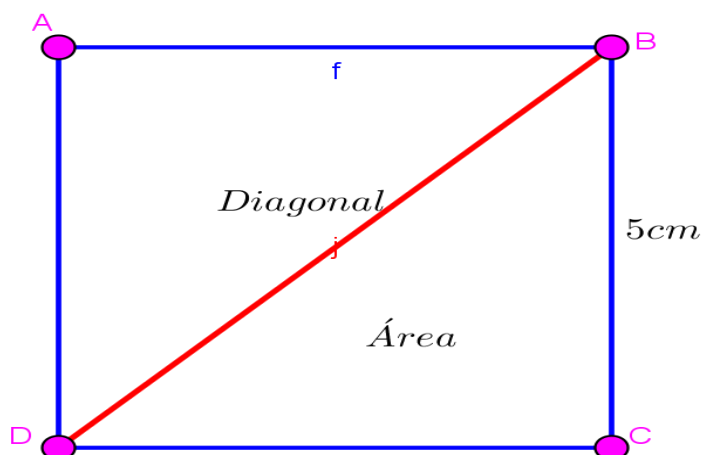
- **Aplicación práctica 2**

Halla la diagonal, el perímetro y el área de un tablero de ajedrez de forma cuadrada de 5 cm de lado.

- **Proceso heurístico de solución**

Gráfico del problema:

Figura 3



Diseño: Los investigadores

Datos y planificación, luego de la lectura:

Diagonal (DB) es un segmento que une dos vértices opuestos (DB).

La diagonal en el problema se opone al ángulo recto, por lo tanto, se aplica el teorema de Pitágoras para hallar su longitud.

El perímetro (p), es la suma de la longitud de los 4 lados.

El área es el producto de $l * l$

Ejecución de la planificación:

Teorema de Pitágoras para hallar la diagonal:

$$(DC)^2 + (CB)^2 = (diagonal)^2 \rightarrow (5cm)^2 + (5cm)^2 = (diagonal)^2$$

$$\rightarrow 25cm^2 + 25cm^2 = (diagonal)^2 \rightarrow diagonal = \sqrt{50cm^2}$$

Entonces: **Diagonal = 7,07 cm**

El perímetro (p): $p = AB + BC + CD + DA$

Entonces: $p = 5cm + 5cm + 5cm + 5cm \rightarrow p = 20cm$

El área (A) es: $A = l * l \rightarrow A = 5cm * 5cm \rightarrow A = 25cm^2$

- **Aplicación práctica 3**

Calcula el número de baldosas cuadradas, de 10 cm de lado que se necesitan para enlosar una superficie rectangular de 4 m de largo y 3 m de ancho.

- **Proceso heurístico de solución**

Largo = b; ancho = h; además, $A_R = \text{Área del rectángulo}$

Entonces, se calcula el área del rectángulo: $A_R = b * h$

Luego: $A_R = (4m) * (3m) \rightarrow A_R = 12m^2$

Se sabe que $1m^2 = (100cm)^2 = 10000cm^2$

En consecuencia, el área del rectángulo en centímetros cuadrados es:

$(12)(10000) = 120000cm^2$

También se calcula el área de una baldosa $A_B = (10\text{cm})(10\text{cm})$

Entonces: $A_B = 100\text{cm}^2$

Para calcular el número de baldosas requeridas, se divide el área del rectángulo entre el área de una baldosa.

Entonces: $120000 \div 100 = 1200\text{cm}^2$

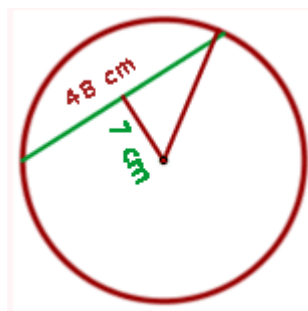
Luego: se requieren 1200 baldosas.

- **Aplicación práctica 4**

En una circunferencia se dibuja una cuerda de 48 cm que dista 7 cm del centro. Grafica el problema y calcula el área del círculo.

- **Proceso heurístico de solución**

Primero se grafica el problema según la lectora hecha.



Con el radio de la circunferencia se forma un triángulo rectángulo de 7 cm y 24 cm de cateto.

La hipotenusa del triángulo rectángulo coincide con el radio de la circunferencia.

Se halla dicha hipotenusa aplicando el Teorema de Pitágoras.

Teorema de Pitágoras: $h^2 = C1^2 + C2^2$; en donde h = hipotenusa; C1 = Cateto 1; C2 = Cateto 2.

Reemplazando valores: $h^2 = (7 \text{ cm})^2 + (24 \text{ cm})^2$

Luego, elevando al cuadrado: $h = \sqrt{49 \text{ cm}^2 + 576 \text{ cm}^2}$

Hallando la hipotenusa: $h = 25 \text{ cm}$

De la lectura del problema se infiere que la hipotenusa del triángulo rectángulo coincide con la diagonal, por lo tanto, son iguales, entonces hipotenusa igual a radio.

Luego, se tiene la fórmula del área del círculo: $A = \pi r^2$

Reemplazando valores se tiene: $A = (3,1415)(25 \text{ cm})^2$

Respuesta: $A = 1963,44 \text{ cm}^2$

2.2.9. Bases epistemológicas y teorías pedagógicas

La epistemología es saber del saber, y a su vez es la dimensión filosófica que se encarga de estudiar a la investigación científica y su producto que es el conocimiento científico; en ese sentido, el desarrollo de la ciencia en la actualidad es notable y se ha admitido a las ciencias de la educación con carácter de científico, por lo tanto, a la pedagogía como guía de todas las otras ciencias de la educación (Di Gravia, 2006).

Las teorías de la enseñanza y de la instrucción, deben ocuparse de la organización y sistematización del proceso didáctico con base en los procesos y las estructuras cognitivas del estudiante con la finalidad de integrar la teoría con la práctica de la enseñanza vinculando los procesos didácticos y todas las características que éste requiere (Abreu et al, 2017).

Una de sus características es generar aprendizajes mediante el descubrimiento guiado, lo que permite al docente llevar de manera natural y espontánea el proceso de construcción de conocimientos del estudiante.

Propicia la participación activa durante el proceso aprendizaje-enseñanza, a través de presentar problemas reales como un reto a la inteligencia del estudiante para motivarlo a enfrentar su solución.

Teoría Psicogenética, propiciado por Piaget (1980) sugirió que mediante los procesos de asimilación y acomodación se construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias y luego interiorizado; en ese sentido, el proceso de asimilación, es cuando las experiencias se alinean con la representación interna del mundo. La acomodación, es la representación mental del mundo para que sea posible adaptar o incluir nuevas experiencias, y esto, conduce al aprendizaje (Salas, 2013).

Teoría Sociocultural de Vygotsky (1934) propone el concepto de zona de desarrollo próximo, como la distancia que separa al nivel real de desarrollo respecto al de desarrollo potencial. En el estudiante, esto se traduce en la diferencia que existe entre los problemas que puede resolver por sí mismo y los que sólo puede solucionar con la ayuda de otros. Para la teoría sociocultural es vital la intervención del educador y la atención al contexto social y a la capacidad de imitación.

2.3. Definición conceptual de términos

- **Heurística**

Proceso mental usado para aprender a recordar o entender los conocimientos.

Conjunto de caminos que toma el alumno para resolver un problema, implica la utilización del análisis de los problemas en base a diferentes teorías que vinculan su desarrollo.

- **Área**

Es la medida de la superficie y se calcula efectuando las operaciones indicadas por su respectivo algoritmo. El metro cuadrado es la unidad de superficie y es un cuadrado de un metro de lado. El área de una figura geométrica es la medida que proporciona el tamaño de la región encerrada por dicha figura.

- **Didáctica**

Es el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a los alumnos en el aprendizaje de las materias de los programas, teniendo en vista sus objetivos educativos.

- **Aprendizaje**

Es aquel que va en pro de los fortalecimientos de todas aquellas actitudes biopsicosocio-afectivas de los seres humanos a través de la aplicación de estrategias basadas en la apreciación de la realidad por medio de las experiencias propias y lógicas y los canales sensoriales.

- **Estrategias**

Son los procedimientos a seguir para obtener determinados objetivos educativos. Es un camino que nos permitiría construir o elaborar conocimientos acerca de una temática determinada.

- **Enseñanza**

Es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de tres elementos: un profesor o docente, uno o varios estudiantes o discentes y el objeto de conocimiento.

- **Competencia**

Es lo que hace que la persona sea *competente* para realizar un trabajo o una actividad y exitoso en la misma, lo que puede significar la conjunción de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas específicas.

- **Proceso de enseñanza**

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una asignatura; ello inicia el proceso de aprendizaje que es el conjunto de actividades realizadas por los alumnos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas, con el objeto de lograr ciertos resultados.

- **Línea poligonal**

Es la figura plana obtenida trazando segmentos no alineados, de modo que dos segmentos consecutivos tengan sólo un extremo común y genera la región del plano limitada por una línea poligonal cerrada generando el polígono.

- **Cuadrilátero**

Es un polígono de cuatro lados y entre ellos se tienen al paralelogramo que es un cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos y congruentes; el rectángulo que es un paralelogramo que tienen todos sus ángulos rectos

- **Triángulo**

Es un polígono de tres lados, y el área del triángulo ABC es igual a la mitad de la base multiplicada por la altura.

- **Comprensión de Lectura**

Es parte del proceso lector, y se define como un proceso interactivo, determinado por la información del lector de acuerdo a su edad, grado de instrucción, nivel socioeconómico, y el contenido que ofrece el texto, en cuanto a su nivel de complejidad, es decir, de los factores psicolingüísticos (sintácticos, semánticos y pragmáticos), para la elaboración de significados.

- **Decodificación lectora**

Es parte del proceso lector, y se considera como la etapa básica y elemental de la lectura. Consiste en traducir el signo gráfico verbal al signo sonoro de letras, sílabas y pseudopalabras, con distinta estructura lingüística. Para lograr el éxito en la decodificación requiere el dominio de las Reglas de Conversión Grafema- Fonema.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Ámbito

El estudio se llevó a cabo en el Colegio Nacional de Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán durante el año académico 2020, considerando a los estudiantes de las dos secciones del Tercer grado de Educación Secundaria, haciendo un total de 64 estudiantes; la muestra estuvo conformado por los 64 estudiantes del tercer año de Educación Secundaria de las secciones A con 32 estudiantes como grupo de control y la sección B con 32 estudiantes como grupo experimental, tomados con un tipo de muestreo censal.

El Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL está ubicado en la Urbanización Leoncio Prado, jurisdicción del Distrito Metropolitano de Amarilis.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población estudiantil estaba conformada por los 64 estudiantes del Tercer grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco, 2021, según la siguiente distribución.

Tabla 1: Población estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021

GRADO	SECCIÓN	Nº ALUMNOS
3º	A	32
	B	32
TOTAL		64

Fuente: Nómina de matrícula 2021 C.N.A. UNHEVAL
Diseño: Los investigadores

3.2.2. Muestra

La muestra estudiantil estaba constituida por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria, la que fueron tomadas de manera intencionada o no aleatoria (Paragua, 2012); en ese sentido, los estudiantes del tercero, sección A fueron los del grupo de control y, las del tercero B, fueron el grupo experimental.

La muestra es censal, el grupo experimental estaba conformado por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021

Tabla 2: Población estudiantil del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021

GRADO	SECCIÓN	GE	GC
3º	A		32
	B	32	
TOTAL		32	32

Fuente: Nómina de matrícula 2021 C.N.A. UNHEVAL
Diseño: Los investigadores

3.3. Nivel y tipo de investigación

El tipo de investigación que se está realizando es el explicativo (Paragua, 2014), ya que se está planteando la implementación del método heurístico, por medio del cual el estudiante debe desarrollar habilidades de generar sus conceptos y manipulación en el aprendizaje de solución de problemas sobre áreas.

Además de la descripción y asimilación de conceptos se trata de responder y explicar los efectos que produce la aplicación del método heurístico en el nivel de aprendizaje de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán que corresponden a la matrícula 2021.

3.4. Diseño de la Investigación

El diseño asumido es el cuasiexperimental, en ese sentido, las investigaciones cuasiexperimentales (Paragua et al, 2021), son pertinentes en el campo de las investigaciones educativas o problemas sociales; este diseño implica que a las unidades de análisis se les aplique una prueba sobre saberes previos, y luego se les administra el tratamiento y la prueba de proceso, y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo, que pretende recoger un conjunto de conocimientos finales, cuyo esquema es el siguiente:

Esquema del diseño:

GE. O1.....x.....O2.....x.....O3

GC. O1.....O2.....O3

LEYENDA

GE = grupo experimental

GC = grupo de control

O1 = Prueba de entrada (PE)

O2 = Prueba de proceso (PP)

O3 = Prueba de salida (PS)

X = Variable independiente

3.5. Métodos y descripción de instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos fue la prueba de evaluación tipo escrita con 10 preguntas, y cada pregunta valorada a dos puntos por pregunta acertada y por ello será calificada en la escala de 0 a 20. (Paragua et al, 2022)

Durante la ejecución de la investigación se aplicó una prueba de entrada (PE), prueba de proceso (PP), y prueba de salida (PS); en ese sentido, las tres pruebas son diferentes en contenido; la prueba de entrada tiene carácter diagnóstico, que nos ayuda averiguar el nivel de prerrequisito de saberes previos tienen los estudiantes; mientras, la prueba de proceso y la prueba final proporciona datos relacionados a la aplicación del método heurístico, respecto al nivel de aprendizaje en la solución de problemas matemáticos que miden los avances del 50% y 100% respectivamente.

3.6. Procedimiento o técnicas de procesamiento de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos se usó la estadística descriptiva, enfatizando en las medidas de tendencia central y las de dispersión para poder interpretar el comportamiento del grupo experimental respecto al aprendizaje de solución de problemas sobre áreas.

Además, se usó la estadística inferencial para hacer la respectiva prueba de hipótesis, los mismos que serán presentados a través de distribuciones de frecuencias y gráficos.

3.7. Validación y confiabilidad del instrumento

Los instrumentos fueron las pruebas evaluativas de tipo escrito para desarrollar, con los nombre de prueba de entrada (PE), prueba de proceso (PP) y prueba de salida (PS), dichas pruebas adquirieron su validez y confiabilidad mediante el siguiente proceso: cada uno de ellos se elaboró en su primera versión que fueron aplicados como prueba piloto a un grupo de diez alumnos con las mismas características que la muestra, con las observaciones y sugerencias hechas por el grupo piloto se elaboró la segunda versión de cada uno de los instrumentos que fueron aplicados a otro grupo piloto de diez estudiantes; de la misma forma, con las observaciones hechas en el segundo pilotaje se elaboró la tercera versión de la prueba, que igualmente pasó por un tercer pilotaje; y finalmente, con estas observaciones se elaboró la cuarta versión de cada uno de los instrumentos.

Con el proceso descrito se pretende lograr que los instrumentos propuestos para la investigación midan lo pertinente, es decir, haya congruencia entre el instrumento de medida y la propiedad medible; en ese sentido, los instrumentos son válidos cuando miden realmente el indicador, la propiedad o atributo que debe medir.

La validez se muestra a través del grado de seguridad que debe tener todos los instrumentos que permiten lograr resultados equivalentes o iguales en otros procesos de recolección de datos con una simple contextualización de los instrumentos.

La confiabilidad como grado de consistencia de los puntajes obtenidos por un mismo grupo de estudiantes en una serie de pilotajes tomadas con la versión final de los instrumentos, denotando estabilidad y constancia de los puntajes y deben mostrar variaciones en bajada y ello indica la homogenización de los conocimientos adquiridos durante la ejecución de la investigación. (Paragua et al, 2022)

3.8. Procedimiento

Durante el procedimiento se determinó que los participantes se caracterizan por ser estudiantes del tercer año de educación secundaria de ambos sexos; en ese sentido, 32 de ellos pertenecientes a la sección A participaron como grupo de control; y, 32 de los otros pertenecían a la sección B y participaron como grupo experimental.

Una característica fundamental de dichas unidades de análisis es que fueron seleccionados a través de un examen de selección para su ingreso al Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, por ello se presumió que eran estudiantes con condiciones académicas de nivel medio hacia arriba, hecho que se comprobó con la aplicación y procesamiento de la prueba de entrada ya que la media de saberes previos se ubicó en la clase *aprendizaje bueno* sobre la escala de calificación asumida para la presente investigación.

3.9. Tabulación y análisis de datos

Los datos recogidos constituyen notas en la escala vigesimal, ellos miden el nivel de aprendizaje sobre el problema en estudio como producto de la alternativa de solución propuesto por los investigadores, los cuales son cargados a un software estadístico y arroja como resultado estadígrafos, como: las medidas de tendencia central, las medidas de dispersión, las medidas de forma, los valores extremos, y otros.

El análisis de dichos estadísticos corre a cuenta de los investigadores, quienes en base al marco teórico que tiene sobre la investigación compararon, analizaron y evaluaron; y, al final estaban en condiciones de dar las conclusiones sobre lo encontrado como producto del análisis y comparación de los resultados hallados, tanto en el grupo experimental como en el grupo de control.(Espinoza & Toscano, 2015)

3.10. Consideraciones éticas

La realización de la investigación científica y el uso de conocimientos científicos como referencias, demanda una conducta ética de parte de los investigadores; en ese sentido, las conductas no éticas corrompen a la ciencia, produce sesgos y en general no se produce el avance de la ciencia.

La ventaja para no caer en la subjetividad en las investigaciones del enfoque cuantitativo, tiene su base en su redacción que siempre es en tercera persona, además, con este tipo de investigaciones se resuelven problemas satisfaciendo las necesidades de la sociedad; es debido a ello, que la ética debe regular la conducta de los investigadores.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de resultados del grupo experimental

La escala vigesimal que se asume para la evaluación en el estudio es el siguiente:

[00 – 10]	En inicio
[11 – 13]	En proceso
[14 – 17]	Logro previsto
[18 – 20]	Logro destacado (MINEDU, 2017)

Tabla 3. nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.E.

Estadísticos	Valor
Media	14,34
Mediana	15,00
Moda	15,00
Desviación estándar	3,36
Varianza de la muestra	11,27
Coefficiente de Asimetría	- 0,58
Rango	12,00
Mínimo	8,00
Máximo	20,00
N	32,00

Fuente: Prueba de entrada (PE)
Diseño: Los Investigadores

El beneficio de la aplicación del programa heurístico fue para las unidades de análisis del grupo experimental; sin embargo, los instrumentos fueron las mismas para ambos grupos, además, los temas materia de estudio eran para los dos grupos, pero, el grupo de control estaba bajo la dirección de otro docente; en ese sentido, la finalidad de la prueba de entrada (PE) era recoger datos y diagnosticar los saberes previos que tenían las unidades de análisis sobre resolución de problemas de áreas; esta vía permitió conocer cuánto de temas prerequisites tenían los estudiantes que componían la muestra.

Es evidente la importancia de los saberes previos para el aprendizaje de cualquier tema programado para el desarrollo de la asignatura durante un año escolar; en ese sentido, el aprendizaje de dichos temas está en función directa al nivel de temas prerequisite tenga los estudiantes, entonces, si muestra una media de diez estarían mostrando que solo tienen el cincuenta por ciento de saberes previos para aprehender los temas que desarrollará el docente de curso, en consecuencia, ello le permitirá entender en el mejor de los casos, hasta la mitad de todo lo que haga el docente, por ello, es necesario antes de empezar las clases se les programe una retroalimentación sobre los temas faltantes.

En la tabla 3 se observa que las medidas de tendencia central se ubican en la clase *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación, indicando que los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, tenían alrededor de setenta y cinco por ciento de saberes previos en promedio, sobre resolución de problemas sobre áreas, era evidente que dicha cantidad no ameritaba la programación de sesiones virtuales de

retroalimentación sobre el veinticinco por ciento aproximadamente de temas faltantes.

La observación, el análisis, la evaluación e interpretación de las medidas de tendencia central, con $Media = 14,34$ indica que las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL tenían un poco menos del 75% de saberes previos en promedio, sobre resolución de problemas de áreas, dicha cantidad de saberes previos no justifica la programación de ningún tipo de retroalimentación; en ese sentido, la falencia del 25% puede superarse durante el desarrollo del curso.

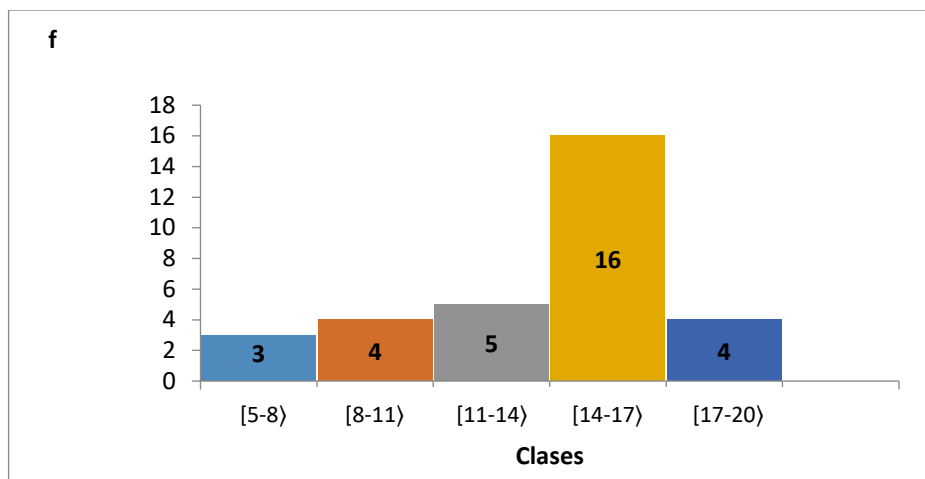
El análisis e interpretación de la $Desviación\ estándar = 3,36$ es bastante alto y ocupa casi un quinto de la escala de calificación, indicando que los saberes previos además de ser altos son bastante dispersos; confirmado por el $Rango = 12$ que es bastante amplio.

También se observa que el $Coefficiente\ de\ asimetría = -0,58$ es negativa; es decir, en el Rango indicado, configura una asimetría negativa indicando una tendencia mayoritaria de las unidades de análisis hacia el dato $Máximo = 20$.

Los estadígrafos de la PE, luego de ser analizados indican que los saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, sobre la escala de calificación estaban ubicadas como *logro previsto* en la escala de calificación propuesta para la investigación, ello debido a que los estudiantes ingresan al

mencionado Colegio, por examen de admisión para un determinado número de vacantes, acto que permite seleccionar a los mejores.

Gráfico 1: Nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.E.



Fuente: Prueba de entrada (PE)
Diseño: Los investigadores

En el gráfico que antecede se observa que la clase Mediana está sobre $[14 - 17)$, a su izquierda se ubican 12 unidades de análisis y hacia la derecha están ubicados 20; es decir, la mayoría de los estudiantes del grupo experimental tienden hacia el dato *Máximo* = 20; y ello, no ameritaba la programación de una retroalimentación, el veinticinco por ciento faltante podía revertirse durante las clases con temas de motivación.

CONTRASTE DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

La proporción de saberes previos sobre resolución de problemas sobre áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, sobre la escala de calificación estaban como *logro previsto* con una fuerte

tendencia hacia la clase *logro destacado*, indicando aproximadamente el setenta y cinco por ciento de saberes previos.

Tabla 4. Nivel de resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.E.

Estadígrafos	Valor
Media	14,94
Mediana	15,50
Moda	15,00
Desviación estándar	3,02
Varianza de la muestra	9,09
Coefficiente de Asimetría	- 0,67
Rango	12,00
Mínimo	8,00
Máximo	20,00
n	32,00

Fuente: Prueba de proceso (PP)
Diseño: Los Investigadores

A través de la prueba de proceso (PP) se recogen datos respecto al nivel de aprendizaje que generan hasta la primera mitad de temas programado sobre resolución de problemas de áreas; dichos datos recolectados y procesados permiten determinar cuánto habían mejorado las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021 en el aprendizaje con la aplicación del método heurístico, y ello, permitió tomar decisiones pertinentes en función a los resultados obtenidos.

En la tabla que antecede los estadígrafos obtenidos durante el proceso del estudio, se puede apreciar que las medidas de tendencia central se ubicaron como *logro previsto* sobre la escala de calificación; es decir, las clases planificadas y con ayuda de las herramientas didácticas adecuadas permiten que la generación de aprendizajes sea efectiva en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021, dicho resultado permitió a los investigadores a mejorar e innovar la aplicación del método heurístico para el beneficio de los mencionados estudiantes.

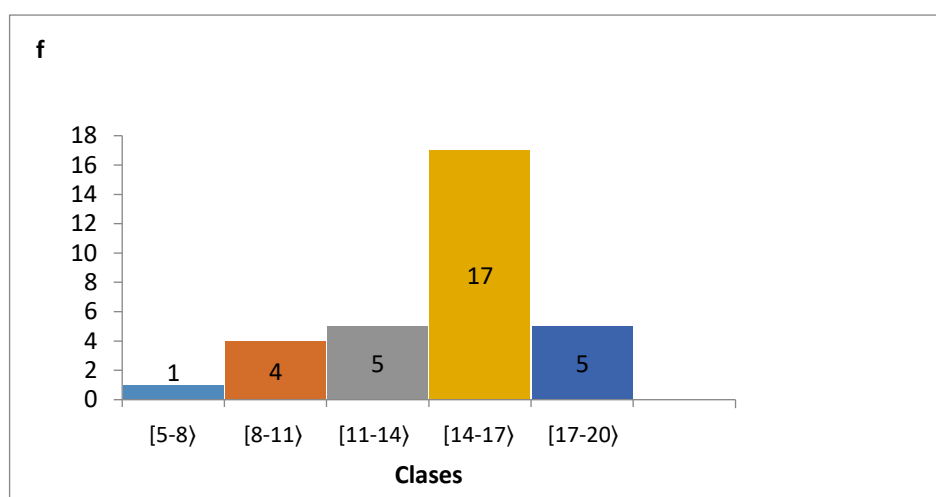
La *Media* = 14,94 es alto, debido a la naturaleza de selección de los alumnos ingresantes, para la investigación, es un logro importante en comparación con la media de saberes previos; en ese sentido, es notorio que la aplicación didáctica del método heurístico es efectiva en el aprendizaje de las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021, porque estaban mejorando de manera sostenida y con una marcada tendencia hacia la clase de *logro destacado*.

Entre tanto la *Desviación estándar* = 3,02 de proceso, en comparación con la desviación estándar inicial sigue manteniéndose en altos niveles y ello indica que el nivel de conocimientos sobre resolución de problemas de áreas con la ayuda del método heurístico se estaba homogenizando entre las unidades de análisis, pero de manera muy lenta; este fenómeno es confirmado por el *Rango* = 12.

El *Coefficiente de asimetría* = $-0,67$ en esta etapa del estudio, sigue configurando una asimetría negativa, con una fuerte tendencia hacia el dato *Máximo* = 20; es por ello, que los estadígrafos de la PP analizados dice que el nivel de aprendizaje de las unidades de análisis está mejorando con una marcada tendencia hacia la clase *logro destacado*.

Finalmente, se puede afirmar que los estadígrafos de la prueba de proceso analizados indican que la resolución de problemas de áreas, en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, sobre la escala de calificación estaban ubicados en la clase *aprendizaje bueno*, con una marcada tendencia hacia la clase de calificación *logro destacado*.

Gráfico 2: Nivel de resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.E.



Fuente: Prueba de proceso (PP)
Diseño: Los investigadores

En el gráfico que antecede se observa que la clase Mediana está sobre [14 – 17), a su izquierda se ubican 10 unidades de análisis y hacia la derecha están ubicados 22; es decir, la mayoría; por lo tanto, la mayor contundencia gráfica se observa

hacia el dato *Máximo* = 20, es debido a ello que el valor del coeficiente de asimetría es alto y configura una asimetría negativa, en términos generales la aplicación del método heurístico es alentador por lo que es menester potenciarla y generalizar su aplicación planificada.

CONTRASTE DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

La resolución de problemas de áreas durante la aplicación del programa heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado* sobre la escala de calificación asumida para la investigación.

Tabla 5. Nivel de resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.E.

Estadígrafos	Valor
Media	15,09
Mediana	15,50
Moda	15,00
Desviación estándar	2,98
Varianza de la muestra	8,86
Coefficiente de Asimetría	- 0,46
Rango	11,00
Mínimo	9,00
Máximo	20,00
n	32,00

Fuente: Prueba de salida (PS)
Diseño: Los investigadores

Con la aplicación de la prueba de salida (PS) se recoger datos sobre resolución de problemas de áreas al finalizar el estudio; además, permite determinar con cuánto de mejora quedan las unidades de análisis en el dominio de los temas sobre áreas de figuras planas programados con la aplicación del método heurístico; es importante la determinación del nivel de mejora en la generación de aprendizajes para la toma de decisiones sobre mejora o repotenciar la aplicabilidad de la herramienta didáctica en uso.

En la tabla que antecede se observa las estadísticas de la prueba de salida (PS); además, en ella las medidas de tendencia central se ubican en la clase *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación, en donde, el análisis y las comparaciones indican que la generación de aprendizajes sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 fueron de manera teórica y práctica con la aplicación del método heurístico.

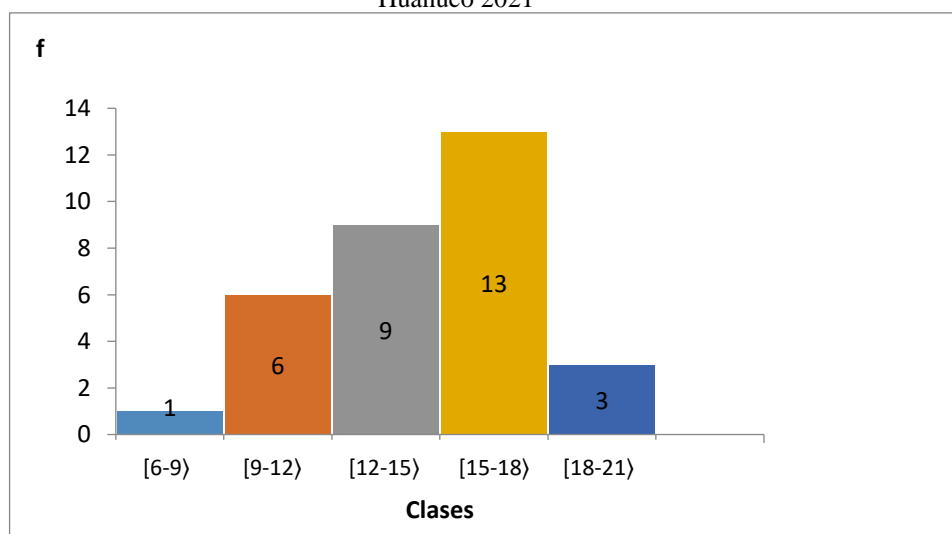
En ese sentido, al finalizar el estudio se observa que las medidas de tendencia central estaban ubicadas en la clase de *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para el estudio; en ese sentido, la *Media* = 15,09 mostraba que el nivel de resolución de problemas de áreas había mejorado y la tendencia era mantener dicho crecimiento.

La *Desviación estándar* = 2,98 en comparación con la desviación de proceso es menor; sin embargo, sigue siendo un tanto alto y ello indicaba que el nivel de

conocimientos sobre resolución de problemas de áreas con la aplicación del método heurístico en las unidades de análisis tendía a una homogenización; lo analizado está confirmado por el $Rango = 11$; además, comparando con el rango de proceso, ha disminuido en una unidad.

El *Coefficiente de asimetría* = $-0,46$ y es un valor regularmente alto y configura una asimetría negativa; ello muestra la efectividad de la aplicación del método heurístico y complementado con una adecuada didáctica de parte del docente de curso; asimismo, el dato *Mínimo* = 9 ha tenido un desplazamiento de un punto, indicando una ostensible mejora en la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021; en ese sentido, con los estadígrafos de la PS analizados se puede decir que el nivel de aprendizaje de las unidades de análisis estaban en una franca y sostenida mejora.

Gráfico 3: Nivel de resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021



Fuente: Prueba de salida (PS)
Diseño: Los investigadores

En el gráfico que antecede puede apreciarse que la clase Media está sobre [15 – 18), hacia la izquierda se ubican dieciséis unidades de análisis y hacia la derecha también se ubican dieciséis, lo que indicaría una distribución normal; sin embargo, la *Moda* = 15, indica que es el límite superior de la clase [12 – 15), eso indica que entre 16 a 25 unidades de análisis que constituyen la mayoría, están con la tendencia hacia el dato *Máximo* = 20, es por ello que el valor del coeficiente de asimetría es negativo y configura una asimetría negativa muy marcada gráficamente; en consecuencia, por los resultados obtenidos a través del proceso de aplicación del método heurístico se ha logrado que el nivel de aprendizaje mejore en promedio indicado por el desplazamiento de la *Media* hacia el dato *Máximo*, en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

CONTRASTE DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

El nivel de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación al finalizar la aplicación del método heurístico, con una fuerte tendencia a seguir mejorando.

CONTRASTE DEL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

La aplicación del método heurístico ha beneficiado el aprendizaje de resolución de problemas de áreas en 0,75 puntos en promedio en las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, al finalizar la investigación con una tendencia bien marcada a seguir mejorando.

4.2. Análisis descriptivo de resultados del grupo de control

Tabla 6. Nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.C.

Estadísticos	Valor
Media	13,97
Mediana	15,00
Moda	15,00
Desviación estándar	3,38
Varianza de la muestra	11,45
Coefficiente de Asimetría	- 0,63
Rango	12,00
Mínimo	7,00
Máximo	19,00
n	32,00

Fuente: Prueba de entrada (PE)
Diseño: Los Investigadores

El grupo de control no recibió los beneficios del método heurístico para los mismos temas programados para el grupo experimental, debido a su rol de controladores; además, dichos temas, materia de estudio, estaban bajo la dirección de otro docente; en ese sentido, la finalidad de la prueba de entrada (PE) era para diagnosticar los saberes previos que tenían las unidades de análisis sobre el problema materia de investigación.

Los temas prerrequisito son necesarios por su relación intrínseca con el aprendizaje de los temas siguientes que se desarrollan en la asignatura; en ese sentido, si las estadísticas muestran una media de diez, entonces, se deduce que las unidades de análisis tienen el cincuenta por ciento de saberes previos; sin

embargo, para un aprendizaje óptimo de los temas que desarrollará el docente de curso es necesario mínimo un ochenta por ciento de saberes previos.

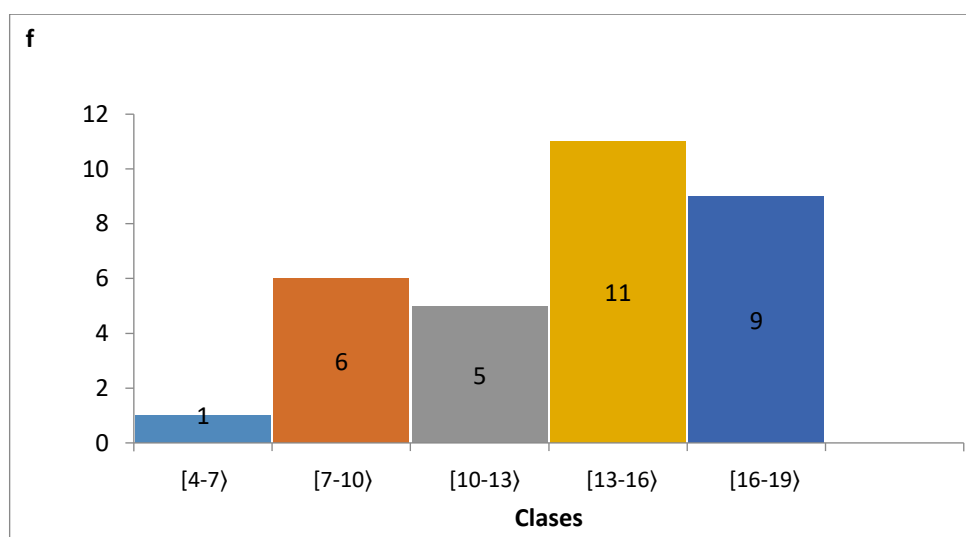
En la tabla que antecede, se observa que las medidas de tendencia central están ubicadas en la clase *logro previsto* en la escala de calificación asumida, indicando que los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, tenían alrededor de sesenta y cinco por ciento de saberes previos en promedio, sobre resolución de problemas de áreas; en ese sentido, dicha cantidad de saberes previos no les iba permitir un aprendizaje satisfactorio, sin embargo, no se les pudo programar sesiones de retroalimentación sobre los temas faltantes, por su condición de controladores durante el proceso de investigación.

En ese sentido la *Media* = 13,97 indica la insuficiencia moderada de los saberes previos y la *Desviación estándar* = 3,38 indica una dispersión alta, indicando que esa deficiencia, tenían una alta heterogeneidad; es decir, que los saberes previos además de ser insuficientes eran bastante heterogéneos, dicha afirmación está evidenciado por el *Rango* = 12, en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

En la tabla que antecede, también se observa que el *Coefficiente de asimetría* = - 0,63 configura una asimetría negativa, indicando una tendencia moderada de las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, hacia el dato *Máximo* = 19.

Los estadígrafos de la PE para el grupo de control indican que los saberes previos sobre aplicaciones trigonométricas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, estaban ubicadas como *logro previsto* sobre la escala de calificación propuesta para la investigación; tampoco se les programó retroalimentación alguna sobre temas faltantes por su rol de controladores.

Gráfico 4: Nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G. C.



Fuente: Prueba de entrada (PE)
Diseño: Los Investigadores

En el gráfico que antecede se observa que la clase Mediana está sobre la clase [13 – 16), y, hacia su izquierda se ubican doce unidades de análisis y hacia la derecha están ubicados veinte; es decir, la mayoría de los estudiantes del grupo experimental tienden hacia el dato *Máximo* = 19; sin embargo, no se les programó ninguna retroalimentación por su condición de grupo de control.

Tabla 7. Nivel de resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL,

Huánuco 2021 G.C.

Estadísticos	Valor
Media	14,00
Mediana	15,00
Moda	15,00
Desviación estándar	3,64
Varianza de la muestra	13,23
Coefficiente de Asimetría	- 0,61
Rango	14,00
Mínimo	6,00
Máximo	20,00
n	32,00

Fuente: Prueba de proceso (PP)

Diseño: Los Investigadores

En la tabla 7, se observa que las medidas de tendencia central se ubicaron como *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación; sin embargo, están con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado*, mostrando un nivel alto, tanto los estudiantes del grupo de control como los del grupo experimental, permitiendo a los investigadores a proponer mejoras en el grupo experimental, pero no, en los estudiantes del grupo de control; precisamente por su rol de controladores.

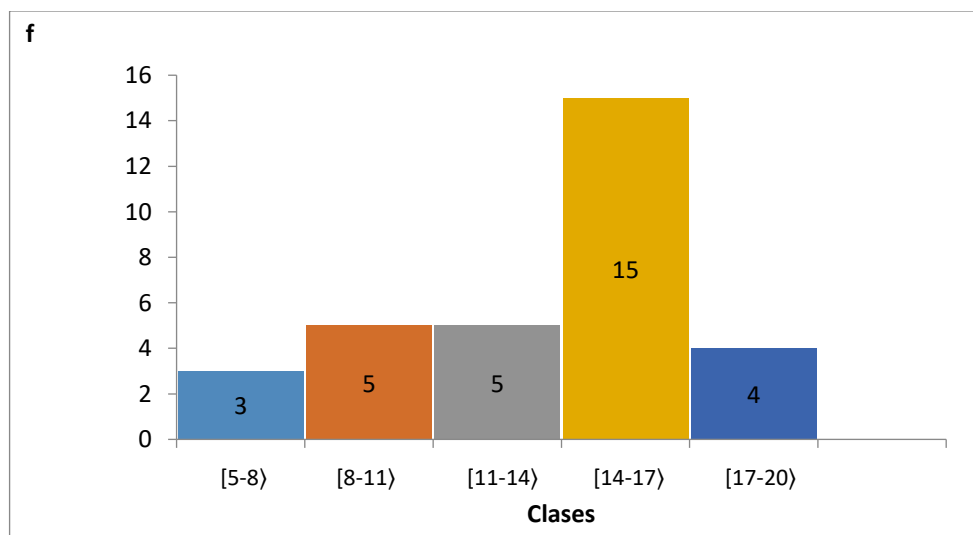
La *Media* = 14,00 está ubicada a mitad de la clase *logro previsto* sobre la escala de calificación propuesta para la investigación; sin embargo, la *Desviación estándar* = 3,64 es alto indicando una heterogeneidad de conocimientos sobre resolución de problemas de áreas sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación

UNHEVAL, Huánuco 2021; además, la heterogeneidad está confirmado por el $Rango = 14$.

El *Coefficiente de asimetría* = $-0,61$ durante el proceso de la investigación en el grupo de control, sigue configurando una asimetría negativa un tanto alta; es por ello que los estadígrafos de la PP analizados indican que la generación de aprendizajes en el grupo de control no tiene muestras notorias de mejora.

En consecuencia, se afirma que los estadígrafos de la prueba de proceso analizados indican que las aplicaciones trigonométricas en los estudiantes del grupo de control en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto*.

Gráfico 5: Nivel de resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G.C.



Fuente: Prueba de proceso (PP)
Diseño: Los Investigadores

El gráfico que antecede muestra que la clase Mediana está sobre $[14 - 17)$, y

hacia el dato mínimo se ubican trece unidades de análisis, y hacia la derecha están ubicados diecinueve; es evidente que la mayoría tienden hacia el dato *Máximo* = 20, ello hace que el coeficiente de asimetría sea moderadamente alto y configura una asimetría negativa; sin embargo, es notorio el rendimiento estacionario del grupo de control en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

Tabla 8. Nivel de resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G. C.

Estadígrafos	Valor
Media	11,69
Mediana	11,00
Moda	9,00
Desviación estándar	3,95
Varianza de la muestra	15,64
Coefficiente de Asimetría	0,12
Rango	14,00
Mínimo	5,00
Máximo	19,00
n	32,00

Fuente: Prueba de salida (PS)
Diseño: Los Investigadores

Al finalizar la investigación se aplica la prueba de salida (PS) con la finalidad de recoger datos sobre la resolución de problemas de áreas, y permite también determinar en cuánto han mejorado las unidades de análisis en el dominio de los temas programados sin la aplicación del método heurístico, como es el caso de las unidades de análisis del grupo de control.

En la tabla 8, se observa las estadísticas finales de las unidades de análisis del grupo de control, donde las medidas de tendencia central se quedaron como *en proceso* sobre la escala de calificación asumida en la investigación; en consecuencia, el análisis y las comparaciones indican que la generación de aprendizajes sobre resolución de problemas de áreas, en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, no fueron las óptimas sin la ayuda de alguna herramienta didáctica.

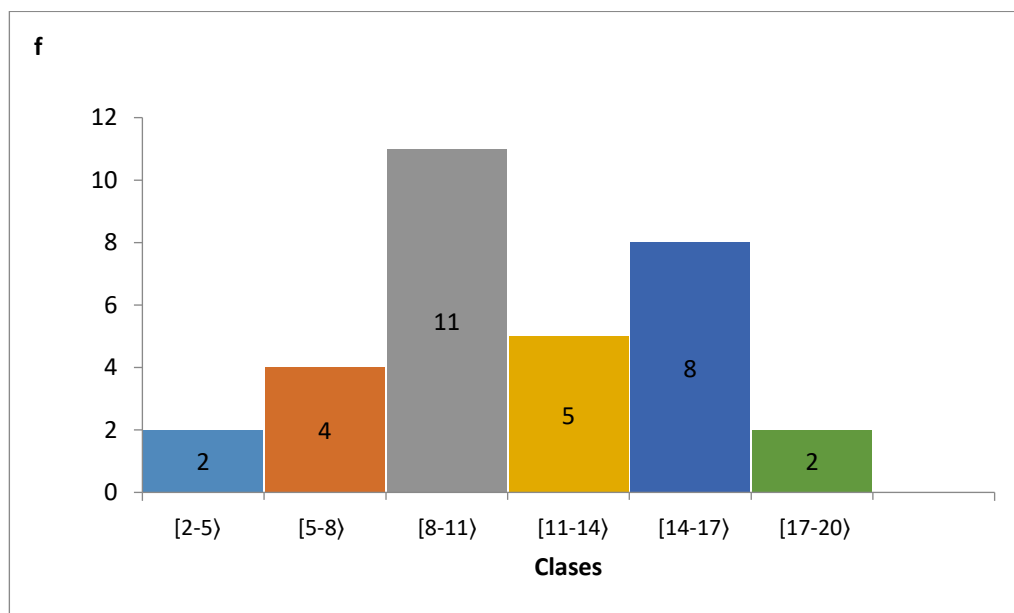
Al finalizar el estudio, las medidas de tendencia central en el grupo de control, bajaron de *logro previsto* a la clase *en proceso* sobre la escala de calificación asumida; en ese sentido, la *Media* = 11,69 indicaba que el nivel de aprendizaje de resolución de problemas sobre áreas no había mejorado y la tendencia era a la baja.

La *Desviación estándar* = 3,95 en comparación con la desviación de proceso es mayor, indicando que el aprendizaje de la resolución de problemas de áreas, sin la aplicación del método heurístico eran bastante dispersos; además, el *Rango* = 14 confirma lo descrito; en tanto, el *Coefficiente de asimetría* = 0,12 configura una asimetría positivo; es decir, la mayoría de las unidades de análisis del grupo de control con tendencia hacia el dato *Mínimo* = 5, lo cual indicaba que no se había producido ninguna mejora de aprendizaje en las unidades de análisis del grupo de control.

En consecuencia, las estadísticas de la prueba de salida analizadas muestran que el nivel de resolución de problemas de áreas en los en los estudiantes del Colegio

Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, relativos al grupo de control se ubicaron como *en proceso* sobre la escala de calificación asumida para la investigación.

Gráfico 6: Nivel de resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 G. C.



Fuente: Prueba de salida (PS)
Diseño: Los Investigadores

En el gráfico que antecede se aprecia que la clase Media está sobre el intervalo [11 – 14), a su izquierda se ubican diecisiete unidades de análisis y hacia su derecha están ubicados diez, es por ello que la mayor contundencia gráfica se observa hacia el dato *Mínimo* = 5; sin embargo, cabe indicar que el gráfico es bimodal y ello aumenta la dispersión, indicando que hay dos grupos de alumnos con su propio nivel de aprendizaje, por los resultados obtenidos a través del proceso aprendizaje-enseñanza sin la aplicación del método heurístico en el

grupo de control no se logra mejorar el aprendizaje en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

CONTRASTE DEL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO

La aplicación del método heurístico ha permitido lograr un mejor nivel de aprendizaje de resolución de problemas de áreas, en 3,40 puntos en promedio en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 al finalizar la investigación con una marcada tendencia a seguir mejorando.

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Datos para la prueba de hipótesis

$$\mu_e = 15,09$$

$$\mu_c = 11,69$$

$$(\delta_e)^2 = 8,86$$

$$(\delta_c)^2 = 15,64$$

$$n_e = 32$$

$$n_c = 32$$

95% de confiabilidad

E = 5%, nivel de significancia, cola a la derecha.

$z = 1,96$ para 95% de confiabilidad

4.3.2. Formulación de hipótesis

$$H_0: \mu_E \leq \mu_C$$

$$H_A: \mu_E > \mu_C$$

H_a: La aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

H_o: La aplicación del método heurístico no mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

4.3.3. Determinación de la prueba

La hipótesis alterna indica que la prueba es unilateral de cola a la derecha, porque se trata de verificar sólo una probabilidad.

4.3.4. Determinación del nivel de significancia de la prueba

Se asume un nivel de significancia de 5% y un nivel de confiabilidad del 95%.

4.3.5. Determinación de la distribución muestral

La distribución muestral adecuada al estudio es la distribución de diferencia de medias, se emplea la distribución Z, por ser el tamaño de la muestra $n > 30$

4.3.6. Cálculo de la Z de prueba

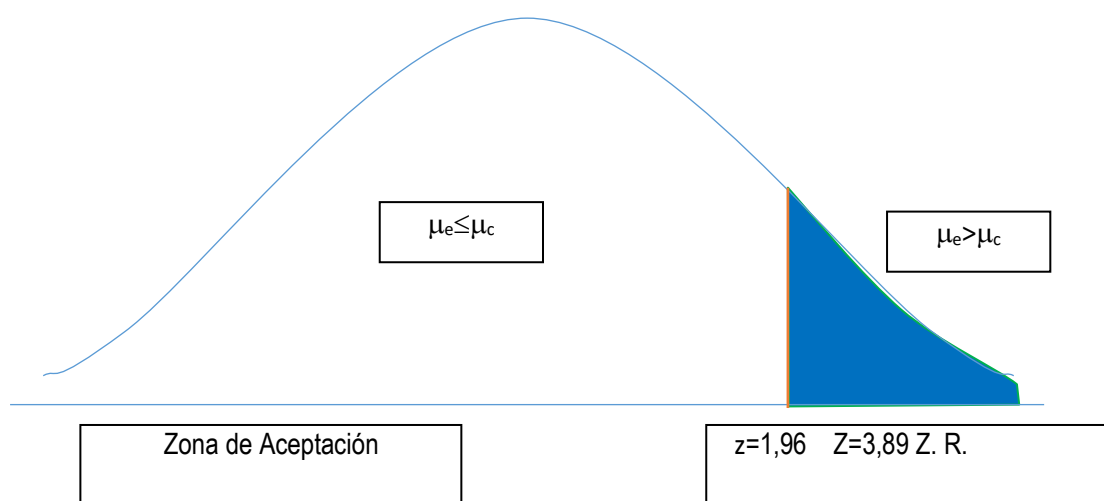
$$\text{Fórmula: } Z = \frac{\bar{\mu}_e - \bar{\mu}_c}{\sqrt{\frac{\delta_e^2}{n_1} + \frac{\delta_c^2}{n_2}}}$$

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$Z = \frac{15,09 - 11,69}{\sqrt{\frac{8,86}{32} + \frac{15,64}{32}}}$$

Luego el valor de la Z de prueba es: $Z = 3,89$

4.3.7. Gráfico de la prueba de hipótesis



Fuente: Prueba de hipótesis de diferencia de dos medias
Diseño: Los Investigadores

4.3.8. Contraste de la hipótesis general

El valor de Z de prueba ($Z = 3,89$) en el gráfico, se ubica a la derecha de la z crítica para 95% de confiabilidad ($z = 1,96$); que es la zona de rechazo, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; porque, se tiene indicios suficientes que prueban que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

5. **Discusión de resultados**

La finalidad primaria en el estudio fue determinar el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, en ese sentido, era necesario diagnosticar cuánto de saberes previos tenían sobre el tema problema en estudio las unidades de análisis, ya que los saberes previos están vinculados con la cantidad y calidad de aprendizaje que generan los estudiantes para sí mismos durante las sesiones de aprendizaje (Moreno, 2016).

Para ello se recogieron los datos con la aplicación de la prueba de entrada, los mismos que se procesaron, obteniéndose los estadísticos que mostraban el nivel de saberes previos que tenían las unidades de análisis en relación al tema problema que se pretendía estudiar; en ese sentido, la proporción de saberes previos sobre resolución de problemas sobre áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, sobre la escala de calificación se ubicaron como *logro previsto* con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado*, indicando aproximadamente el setenta y cinco por ciento de saberes previos, motivo por el cual no se les programó sesiones de retroalimentación virtual, ya que los pocos temas faltantes podían recuperarse durante el proceso de las sesiones de aprendizaje (López & Parra, 2014).

Debe entenderse que los conocimientos previos es un recurso fundamental de la pedagogía constructivista para el nivel de aprendizaje que generan los estudiantes, ya que a partir de las teorías cognitivas, se asume que las unidades

de análisis son capaces de desarrollar sus propios procesos de construcción del conocimiento, de esta manera, los estudiantes al ingresar a la institución educativas, ya cuenta con un cúmulo de temas prerrequisito sobre cada uno de los ítems que desarrollarán el docente durante el año lectivo; además, la base de un aprendizaje exitoso es que las unidades de análisis tengan como mínimo un mínimo de ochenta por ciento de saberes previos, para que el aprendizaje que generen sea de utilidad para el desarrollo del estudiante y sea aplicable en la realidad (Ortiz, 2015).

Los sabres previos son la información que el estudiante retiene en su memoria como producto de su experiencia pasada, ello ayuda a las unidades de análisis a la adquisición de nuevos aprendizajes; en ese sentido, cuando un docente de matemática diagnostica los conocimientos previos que posee el estudiante a través de la aplicación de la prueba de entrada, en donde incluye cuestiones sobre temas previos coherentes con los temas que desarrollará durante las sesiones de aprendizaje, es común que se enfoque en preguntas de índole matemático sobre temas que sirven de base teórica al tema a proponer o tema problema en estudio (Guamán, et al 2020).

El siguiente objeto en la investigación fue determinar los niveles de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021; en ese sentido, las herramientas didácticas se emplean para facilitar, fortalecer, hacer más lúdica y didáctica el proceso aprendizaje-enseñanza de las matemáticas, para dicho puede ayudarse de

softwares libres, videos, juegos interactivos y otros que sirven para estimular las habilidades de análisis del pensamiento en unidades de análisis y como herramienta de apoyo a los docentes de matemáticas.

Es básico que el estudiante pueda profundizar, interactuar y afianzar de a poco algunas de las teorías y aplicaciones trabajadas durante la ejecución de una clase tradicional y que el docente pueda mediante el uso de las herramientas didácticas como el método heurístico, fortalecer en los estudiantes un nivel de destreza en el manejo de contextos que requieren para su solución la aplicabilidad de las matemáticas, en caso contrario el aprendizaje es de tipo memorístico y pronto a ser olvidado (Jiménez, 2018).

En la comprensión de los temas matemáticos como la resolución de problemas de áreas, no basta con saber las fórmulas respectivas de memoria, se necesita que las unidades de análisis contextualicen la información y la lleven a una situación problema aplicada, el mismo que no se puede lograr con tan solo la información teórica, es necesario, que el aprendizaje se haya obtenido mediante el uso adecuado de una metodología que permite que el concepto matemático abstracto se formalice y materialice en una aplicación práctica; y, para que ello sea así, es preciso que el método heurístico sea importante en la mejora del proceso aprendizaje-enseñanza, por ello, debe tener una adecuada integración curricular en el entorno educativo diseñado por el docente para el aprendizaje exitoso del estudiante (Toro, 2017).

La resolución de problemas de áreas requieren conceptos de ecuaciones o

fórmulas, elementos de una ecuación, términos y miembros de una ecuación, así como formas de resolver ecuaciones, además, es básico tener un cierto nivel de comprensión lectora que permita a las unidades de análisis a identificar las ideas centrales de un problema y pueda sacar los datos para poder hallar las superficies que le pide el problema; en ese sentido, la resolución de problemas de áreas durante la aplicación del programa heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado* sobre la escala de calificación asumida para la investigación, mostrando la efectividad de la aplicación planificada de una herramienta didáctica (Reyes, 2018).

El tercer objetivo fue determinar el nivel de resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021; en ese sentido, la información teórica recibida heurísticamente se convierte en relevante en la medida que el estudiante lo use para un desarrollo personal, y mejor aún, si ello es colectivo, sostenible y con respeto al medio ambiente; en consecuencia, la resolución de problemas de áreas permite primero resolver problemas teóricos, luego ir buscando la aplicabilidad a los hechos reales vinculados con el entorno, siempre buscando una utilidad práctica y de aplicabilidad en la realidad.

Generar aprendizajes de calidad en las unidades de análisis requieren la aplicación de recursos didácticos como el método heurístico, y para ello, primero se debe definir a la heurística de manera conceptual y operativa; en ese sentido, para aplicarlos durante las sesiones de aprendizaje deben previamente ser

planificados y ensayados con mucha rigurosidad y pertinencia, de lo contrario su aplicación producirá caos y confusión en el aprendizaje de los estudiantes; en consecuencia, alcanzar los objetivos meta, como la resolución de problemas de áreas, es necesario que el proceso de la clase sea planeado por el docente con la debida anticipación, para que la operativización en el salón de clases del método turístico sea un exitoso en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 (Clavijo, 2021).

El análisis y aplicación del método heurístico produjo que el nivel de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación al finalizar la aplicación del método heurístico, con una fuerte tendencia a seguir mejorando.

El cuarto objetivo del estudio fue el acto de comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas antes y después de la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, de manera directa en el grupo experimental, ello permitió hacer el seguimiento temporal de sus logros a través de la prueba de entrada, de proceso y de salida, sin embargo, el proceso descrito sustenta la comparación de los resultados inicial y final; en el estudio se comprobó que la aplicación del método heurístico ha beneficiado el aprendizaje de resolución de problemas de áreas en 0,75 puntos en promedio en las unidades de análisis del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, al finalizar la investigación con una tendencia bien marcada a seguir mejorando

(Puma, & Sosa, 2018).

El seguimiento durante el proceso de aprendizaje-enseñanza de los estudiantes se hace necesario, porque el avance individual le permite cometer errores y algunas veces sin posibilidad de enmendarlos; en ese sentido, se sabe que el logro de metas educativas es producto de un trabajo colaborativo, entonces luego de una actividad de aprendizaje los estudiantes adquieren nuevos conocimientos y competencias, por lo que necesitan traducir ese aprendizaje en la práctica, por ello, el seguimiento es una forma ayudarlos a dar forma dicha intención a los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 en su transición de receptores de actividades formativas a los de activos utilizadores de esas nuevas competencias y conocimientos propiciando que sean elementos propiciadores del cambio en sus entornos (Villanueva, & Casas, 2010).

En el estudio, los datos tomados en tres etapas diferentes de la experiencia son prueba de que es una estrategia con resultados muy positivos para los estudiantes y la actividad pedagógica de los docentes y que puede ser mejorada a partir del análisis de las observaciones hechas, la introducción de dispositivos de seguimiento y la integración de estrategias de aprendizaje, fueron muy positivos para los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 (Maldonado, et al, 2009).

El quinto objetivo del estudio fue comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas con y sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación

UNHEVAL, Huánuco 2021, esto consistió en la comparación cruzada de los resultados finales del grupo experimental respecto al grupo de control sobre el nivel de resolución de problemas de áreas, y los resultados hallados en la investigación evidenciaron que la aplicación del método heurístico ha permitido lograr un mejor nivel de aprendizaje de resolución de problemas de áreas, en 3,40 puntos en promedio en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 al finalizar la investigación con una marcada tendencia a seguir mejorando (Ordoñez, 2017).

El fin general propuesto en el estudio fue comprobar que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021; para ello, se hizo la prueba de hipótesis de la diferencia de dos medias entre los estadígrafos finales del grupo experimental y el grupo de control, ya que el primero recibió los beneficios de la aplicación del método heurístico como estrategia de aprendizaje, en tanto, que los del grupo de control solo cumplieron su rol de controladores (Chahua, & Yupari, 2018).

El valor de Z de prueba ($Z = 3,89$) en el gráfico, se ubica a la derecha de la z crítica para 95% de confiabilidad ($z = 1,96$); que es la zona de rechazo, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; porque, se tiene indicios suficientes que prueban que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

6. Conclusiones

- Se determinó que la proporción de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron sobre la escala de calificación como *logro previsto* con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado*, con aproximadamente setenta y cinco por ciento de saberes previos.
- Se determinó que el nivel de resolución de problemas de áreas durante la aplicación del programa heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* con una fuerte tendencia hacia la clase *logro destacado* sobre la escala de calificación asumida para la investigación.
- Se determinó que el nivel de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, se ubicaron como *logro previsto* sobre la escala de calificación asumida para la investigación al finalizar la aplicación del método heurístico, con una fuerte tendencia a seguir mejorando.
- Se comprobó que la aplicación del método heurístico había beneficiado el aprendizaje de resolución de problemas de áreas en 0,75 puntos en promedio en las unidades de análisis experimentales del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, al finalizar la investigación con una tendencia bien marcada a seguir mejorando.

- Al finalizar el estudio, se determinó con la comparación cruzada de los estadígrafos finales del grupo experimental con los del grupo de control, que la aplicación del método heurístico había permitido lograr un mejor nivel de aprendizaje de resolución de problemas de áreas, en 3,40 puntos en promedio en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, con una marcada tendencia a seguir mejorando.

7. Sugerencias

- Se sugiere a los docentes y directivos del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, a determinar el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas, en el área de matemática, con la finalidad de recuperarles a través de la retroalimentación, las falencias desde el inicio.
- Se sugiere a los docentes de matemática usar el método heurístico en la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, con la finalidad de mejorar nivel de comprensión del tema problema en estudio y tomar las medidas correctivas, en caso sea necesario.
- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021, al finalizar la experiencia de aplicación del método heurístico con la finalidad de saber la efectividad de dicha alternativa de solución.
- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de mejora del nivel de resolución de problemas de áreas mediante la comparación entre los resultados de una primera prueba sin la aplicación del método heurístico y una segunda prueba con la aplicación del método heurístico, con la finalidad de evaluar la efectividad de la aplicación del método heurístico

en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

- Se sugiere a los docentes determinar el nivel de mejora en la resolución de problemas de áreas a través de la comparación y evaluación de los resultados de la observación final del GE, con la observación final del GC, con la finalidad generalizar la aplicación de herramientas didácticas en el proceso aprendizaje-enseñanza, en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La didáctica: Epistemología y definición en la facultad de ciencias administrativas y económicas de la Universidad técnica del Norte del Ecuador. *Formacion Universitaria*, 10(3), 81–92. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n3/art09.pdf>
- Acuña, M. A., & Huerta, C. F. (2017). Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. N° 86323 Virgen de Fátima de Huari, 2014. *Universidad Católica Sedes Sapientiae*, 168.
- Agudelo, G. B., Bedoya, V., & Restrepo, A. M. (2008). *Método heurístico en la resolución de problemas matemáticos* [Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/5346100f-cb34-4a8f-825f-0f2170d591b5/content>
- Arbildo, N. J. (2018). *El aprendizaje por descubrimiento para la capacidad de resolución de problemas del área de lógico matemática en los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa “Santa Inés” Guadalupe – Pacasmayo – La Libertad* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/7878/Arbildo_Ramirez_Nancy_Jackeline.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Arenas, M. F. (2012). *Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas*. [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11765/5654114.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arteaga, R. K. (2022). *Estrategias metodológicas en el desarrollo del pensamiento crítico*. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/59427/1/BFILO-PMP-22P02 ARTEAGA MERCHAN.pdf>
- Bastiand, M. E. (2012). Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina - 2011 [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. In *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2902/Bastiand_vm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cala, A., Buendía, A. M., & Herrera, L. J. (2017). *Métodos y estrategias para la resolución de problemas matemáticos: Una revisión desde las investigaciones en la última década* [Corporación Universitaria Adventista]. <http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/491/Proyecto de>

grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Canales, S. (2004). *Métodos heurísticos en problemas geométricos* [Universidad Politécnica de Madrid]. <https://oa.upm.es/517/1/TesisSCanales.pdf>
- Chahua, A. J., & Yupari, R. U. (2018). *Recursos tecnológicos abiertos en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en alumnos de cuarto año del Colegio Estatal La Victoria de Junín, Junín - 2017* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/390/1/TESIS EMPASTADO.pdf>
- Chauca, J. W. (2018). *Método heurístico y rendimiento académico de Matemáticas en estudiantes de Educación Inicial – FEyH - UNS , 2017* [Universidad San Pedro]. <https://core.ac.uk/download/pdf/231099279.pdf>
- Clavijo, L. A. (2021). *Estrategias heurísticas para fortalecer la didáctica en la enseñanza de la matemática en docentes de IIEE, UGEL Talara, 2020* [Universidad César Vallejo]. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46936>
- Cocinero, P. C. (2015). *Método Heurístico Y Su Incidencia En El Aprendizaje Del Álgebra* [Universidad Rafael Landívar]. In *Heurístico*. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Cocinero-Pablo.pdf>
- Di Gravia, A. R. (2006). *El problema científico: Aspectos lógico-linüísticos y epistemológicos* [Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez]. <http://padron.entretemas.com.ve/Tesistas/TesisAnaRosa.pdf>
- Díaz, B. E. (2015). *La Comprensión Lectora y la Resolución de Problemas Algebraicos en Alumnos de Primer Año de Secundaria de una Institución Educativa Particular del Cercado de Lima*. 63. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/731/diaz_be.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Espinoza, E., & Toscano, D. (2015). *Metodología de la investigación educativa y técnica*. In *Ediciones utmach: Vol. 1ra Edició*. <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0060.pdf>
- García, Y., & Zúñiga, R. D. (2014). *Planteamiento y Resolución de Problemas de áreas en el laboratorio de educación matemática*. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7639/3469-0473475.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guamán, V. J., Espinoza, E. E., & Herrera, L. (2020). *Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica*. *Revista Conrado*, 16(73), 303–311. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1307/1297>

- Guerra, V. D. (2009). *La Conducción del método heurístico en la enseñanza de la matemática* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2412>
- Gutierrez, J. A. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa - Ventanilla* [Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a3b74b45-7a01-491f-ba3f-f1408942f39a/content>
- Jiménez, D. A. (2018). Herramientas Digitales para la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Básica. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 3, 12. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitales_matematicas.pdf
- López, J. J., & Parra, R. D. (2014). “*La Aplicación Del Método De George Polya Y Su Influencia En El Aprendizaje Del Área De Matemática En Los Estudiantes De Sexto Grado De Educación Primaria De La I.E. Experimental De Aplicación De La Une*”. [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Y Valle]. https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/674/T02_5_44673569_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Maldonado, L. F., Serrano, E. M., Macias, D., Bernal, R. A., Rodríguez, G. E., & Vargas, E. C. (2009). El Acompañamiento Como Estrategia Pedagógica En El Aprendizaje Exitoso De Las Matemáticas. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 6, 33–59. <https://core.ac.uk/download/pdf/162043076.pdf>
- Manrique, A. (2020). Coronavirus y su impacto en la sociedad actual y futura. In *Colegio de Sociólogos del Perú*. <https://colegiodesociologosperu.org.pe/wp-content/uploads/El-Coronavirus-y-su-impacto-en-la-sociedad-actual-y-futura-mayo-2020.pdf>
- Martínez, M. D. (2019). *Uso de objetos virtuales de aprendizaje, como medio para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Manuel Ruiz Álvarez* [Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología]. <https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/3605/Manuel-Dario-Martinez-Jimenez.pdf?sequence=1>
- Mejía, M. R., Osorio, J., Silva, C., Lacayo, F. J., Muñoz, V., Méndez, M. V., Arteaga, T., Fernández, B., Arana, I., Riveros, E., & Boni, A. (2015). Debate sobre calidad educativa. In *Consejo de Educación Popular de América Latina y el Caribe (CEAAL)* (Issue 6). http://biblioteca.clacso.edu.ar/Costa_Rica/ceaal/20160506035311/Deb

ate_sobre_calidad_educativa.pdf

- Mendizábal, J. (2019). *La estrategia heurística para fortalecer el aprendizaje significativo en el área de la historia, geografía y economía del VI ciclo de la institución educativa emblemática Coronel Bolognesi de Tacna – 2016* [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/11229/EDmero_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Moreno, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula. In *UAM, Unidad Cuajimalpa*. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5958>
- Neill, D. A., & Cortez, L. (2018). Procesos y fundamentos de la Investigación Científica. In *Ediitorial UTMACH* (Vol. 1).
- Ordonez, R. E. (2017). *Aplicación del método heurístico y desarrollo de habilidades de investigación en estudiantes en etapa de investigación formativa* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6255/Ordonez_vr.pdf?sequence=3
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 19, 93–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Otzen, T., Manterola, C., Rodríguez, I., & García, M. (2017). La Necesidad de Aplicar el Método Científico en Investigación Clínica. Problemas, Beneficios y Factibilidad del Desarrollo de Protocolos de Investigación. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1031–1036. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n3/art35.pdf>
- Paragua, M. (2012). *Investigación científica aplicada a la educación ambiental con análisis estadístico* (Z. I. Novoa Goicochea (ed.); 1st ed.). https://www.elvirrey.com/libro/investigacion-cientifica-aplicada-a-la-educacion-ambiental-con-analisis-estadistico_99416
- Paragua, M. (2014). *Investigación científica: Educación ambiental con análisis estadístico*. Editorial Académica Española. <https://www.buscalibre.pe/libro-investigacion-cientifica-educacion-ambiental-con-analisis-estadistico/9783659022883/p/46580527>
- Paragua, M., Bustamante, N., Norberto, L. A., Paragua, M. G., & Paragua, C. A. (2022). *Investigación Científica. Formulación de Proyectos de Investigación y Tesis*. <https://www.unheval.edu.pe/porta/investigacion-cientifica-formulacion-de-proyectos-de-investigacion-y-tesis/>
- Paragua, M., Paragua, M. G., & Paragua, C. A. (2021). Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros. *Meta: Avaliacao*, 13(38), 81–100. <https://doi.org/10.22347/2175->

2753V13I38.2956

- Pérez, Á. D. A. (2011). La hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales. *Estudios de Filosofía*, 44, 9–37. <http://www.scielo.org.co/pdf/ef/n44/n44a02.pdf>
- Puma, J. A., & Sosa, C. Á. (2018). *Influencia del método heurístico de Pólya en la resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria de la i.e. Túpac Amaru ii, del distrito de Chojata 2017* [Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7605/EDCsoquca.pdf?sequence=1>
- Reyes, X. del C. (2018). *Material didáctico para favorecer el aprendizaje en la resolución de ecuaciones lineales en un grupo de séptimo grado* [Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí]. <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/24/1/EPLSM515-354R457m2018.pdf>
- Rodríguez, S. H. (2015). *Relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero primaria de un establecimiento privado* [Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Rodriguez-Seidy.pdf>
- Romero, A. E. (2012). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla - Callao* (Vol. 7) [Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/bdc10357-f43d-48d2-a91f-941d31fb40d2/content>
- Rubio, G. (2018). *Incidencia de la comprensión lectora en la competencia de comunicación y la resolución de situaciones matemáticas cotidianas, en los estudiantes del grado sexto del Instituto Educativo Técnico Diversificado De Monterrey* [Universidad Nacional de Colombia]. https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69792/TESIS_FINAL-GILBERTO RUBIO MONROY 7232398.pdf?sequence=1
- Salas, M. B. (2013). *Guía metodológica correctiva integral neuropsicológica para dificultades específicas de lectura y escritura en niños/as de 3er. año de educación básica del Colegio Experimental el Sauce de Tumbaco* [Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6037/1/UPS-QT03963.pdf>
- Tigrero, D. A. (2013). *“Estrategias didácticas para el desarrollo del talento en el área de matemática de los (as) estudiantes del centro de educación básica Almirante Alfredo Poveda Burbano del Cantón Salinas*

Provincia de Santa Elena durante el periodo lectivo 2011-2012 [Universidad Estatal Península de Santa Elena]. [https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1035/1/tesis Diana Cecilia Tigero Alvarado.pdf](https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1035/1/tesis%20Diana%20Cecilia%20Tigero%20Alvarado.pdf)

- Toro, D. A. (2017). *Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la I.E. Santa Rita sede Santa Ana* [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59208/9859867.2017.pdf?sequence=1>
- Villanueva, G., & Casas, M. (2010). e-competencias: nuevas habilidades del estudiante en la era de la educación, la globalidad y la generación de conocimiento. *Signo y Pensamiento*, 29(56), 124–138. <https://www.redalyc.org/pdf/860/86019348008.pdf>
- Viza, S. R. (2018). *Aplicación del método heurístico para elevar el nivel de aprendizaje del área de matemática en la institución educativa 40163 Benigno Ballón Farfán - Paucarpata Arequipa - 2017* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7719/EDvicasr2.pdf?sequence=3>
- Zilberman, J. (2019). *Análisis de la participación público-privada (ppp): propuesta de un modelo de estado consorciado para una educación de calidad (ecec) en distritos urbano-marginales. Diseño de un modelo innovador en Educación Básica Regular (EBR) en Lima, Perú* [Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas (ESEADE)]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/633462/ZilbermanF_Jack.pdf?sequence=1
- Zurita, S. G. (2018). *Propuesta de programa para mejorar la capacidad de resolución de problemas del área de matemática en los alumnos del cuarto ciclo de EBR 3° y 4° grado de educación primaria de la I.E. N° 17628 del caserío Nuevo Porvenir provincia de San Ignacio Región Caj* [Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo]. [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6486/BC-2059 ZURITA HUAMAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6486/BC-2059%20ZURITA%20HUAMAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ANEXOS

ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Método heurístico y resolución de problemas en áreas en estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿En qué medida la aplicación del método heurístico mejorará la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021?</p> <p>Problemas Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas al finalizar la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas y después de la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021? • ¿Cuál es el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas con y sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021? 	<p>Objetivo General Comprobar que la aplicación del método heurístico mejorará la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el nivel de saberes previos sobre resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. • Determinar los niveles de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas durante el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. • Determinar los niveles de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas al finalizar el proceso de aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. • Comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas antes y después de la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. • Comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje sobre resolución de problemas de áreas con y sin la aplicación del método heurístico en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. 	<p>Hipótesis General</p> <p>La aplicación del método heurístico mejorará la resolución de problemas de áreas en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.</p> <p>Variables:</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Método heurístico.</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Resolución de problemas de áreas.</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>Cuasiexperimental</p> <p>Esquema</p> <p>GE. O1..x..O2..x..O3 GC. O1.....O2.....O3</p>

ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Método heurístico y resolución de problemas en áreas en estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

POBLACIÓN		MUESTRA		INSTRUMENTOS																	
<p>El estudio se realizará con todos los estudiantes del tercer grado de secundaria del CNA UNHEVAL, Huánuco 2021, distribuidos según la tabla N° 1;</p> <p>Tabla N° 1. Población estudiantil tercero de secundaria del CNA UNHEVAL, Huánuco 2021.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">GRADO/SECCIÓN</th> <th align="center">POBLACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center" rowspan="2">3°</td> <td align="center">A</td> <td align="center">32</td> </tr> <tr> <td align="center">B</td> <td align="center">32</td> </tr> <tr> <td align="center">TOTAL</td> <td align="center">64</td> </tr> </tbody> </table>		GRADO/SECCIÓN	POBLACIÓN	3°	A	32	B	32	TOTAL	64	<p>El estudio se realizará con estudiantes de las secciones Tercero A como grupo de control y Tercero B como grupo experimental, del CNA UNHEVAL, Huánuco 2021, distribuidos según la tabla N° 2;</p> <p>Tabla N° 2. Muestra estudiantil del CNA UNHEVAL; Huánuco 2021.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">GRADO/SECCIÓN</th> <th align="center">CANTIDAD DE ALUMNOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">3° A GRUPO DE CONTROL (GC)</td> <td align="center">32</td> </tr> <tr> <td align="center">3° B GRUPO EXPERIMENTAL (GE)</td> <td align="center">32</td> </tr> <tr> <td align="center">TOTAL</td> <td align="center">64</td> </tr> </tbody> </table>		GRADO/SECCIÓN	CANTIDAD DE ALUMNOS	3° A GRUPO DE CONTROL (GC)	32	3° B GRUPO EXPERIMENTAL (GE)	32	TOTAL	64	<p>Prueba de evaluativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de entrada (PE) • Prueba de proceso (PP) • Prueba Salida (PS)
GRADO/SECCIÓN	POBLACIÓN																				
3°	A	32																			
	B	32																			
TOTAL	64																				
GRADO/SECCIÓN	CANTIDAD DE ALUMNOS																				
3° A GRUPO DE CONTROL (GC)	32																				
3° B GRUPO EXPERIMENTAL (GE)	32																				
TOTAL	64																				

Anexo N° 02. Instrumentos de recolección de datos**Prueba de entrada**

1. En un figura plana: un conjunto de puntos del contorno más conjunto de puntos de interior es igual a:
.....
2. ¿A cuántos centímetros equivale 1,25 metros?
3. ¿A cuántos centímetros cuadrados equivale 1 metro cuadrado?
4. En una circunferencia, el diámetro mide 12,50 *cm*, ¿cuánto mide el radio?
5. Las medidas del lado de un triángulo son: 10*cm*, 6*cm* y 8*cm*. ¿Cuánto mide su perímetro?
6. En perímetro de un rectángulo es 28*cm*, uno de los lados es 6*cm* más que el otro lado. Halla el lado mayor del rectángulo.
7. El perímetro de un rectángulo es 50*cm*. El lado mayor es cuatro veces el lado menor; halla la medida del lado menor.
8. Halla el área de una región rectangular, de base 6*cm* y altura 3*cm*.
9. El lado de un cuadrado mide 4,5*cm*. Halla el área de su región.
10. La base de un paralelogramo mide 8*cm* y su altura mide 3*cm*. Halla el área de l región del paralelogramo.

Prueba de proceso

1. Dado el cuadrado ABCD, de 4m de lado, se une E, punto medio del segmento BC, con el vértice D. Calcular el área del trapecio formado.
2. Halla el área de la región de un rombo, si sus diagonales miden 10cm y 6cm.
3. Halla el área de la región de un trapecio, si sus bases miden 3cm y 5cm, y su altura mide 2cm.
4. Encuentra el área de la región de un triángulo, si su base mide 6cm y su altura mide 3cm.
5. El lado de un triángulo equilátero mide 2cm. Halla el área de su región.
6. Halla el área de un círculo, si su radio mide 4cm.
7. El área de un círculo es $16\pi \text{ cm}^2$. Halla la longitud de su diámetro.
8. Encuentra el área de la región de un rectángulo, si su lado mayor mide 8m y el lado menor mide la mitad del mayor.
9. Las bases de un trapecio miden 4m y 6m, la altura del trapecio mide la mitad de la base mayor. Halla el área de la región del trapecio.
10. La diagonal mayor de un rombo mide 12cm y la diagonal menor mide la tercera parte de la mayor. Halla el área de la región del rombo.

Prueba de salida

1. Halla el área de un triángulo rectángulo isósceles cuyos lados miden 10cm cada uno.
2. El perímetro de un triángulo equilátero mide 9dm y la altura mide 25,95 cm. Calcula el área del triángulo.
3. Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno rectangular de 32m de largo y 30m de ancho si cada planta necesita para desarrollarse $4m^2$.
4. El área de un trapecio es $120m^2$, la altura 8m, y la base menor mide 10m. ¿Cuánto mide la otra base?
5. Calcula el área de un paralelogramo cuya altura mide 2cm y su base mide 3 veces su altura.
6. Calcula el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 10cm y cuya diagonal menor es la mitad de la mayor.
7. En el centro de un jardín cuadrado de 150m de lado hay una piscina también cuadrada, de 25m de lado. Calcula el área del jardín.
8. Calcula el área del cuadrilátero que resulta de unir los puntos de los lados de un rectángulo cuya base y altura miden 8cm y 6cm.
9. Una zona boscosa tiene forma de trapecio, cuyas bases miden 128m y 92m. La anchura de la zona mide 40m. Se construye un paseo de 4m de ancho perpendicular a las dos bases. Calcula el área de la zona arbolada que queda.
10. Un jardín rectangular tiene por dimensiones 30m y 20m. El jardín está atravesado por dos caminos perpendiculares que forman una cruz. Uno tiene un ancho de 8dm y el otro 7dm. Calcula el área del jardín.



CONSTANCIA N°0111-2021-UNHHEVAL-FCE/UI

CONSTANCIA DE APTO DE SIMILITUD

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que:

- AQUINO MALLMA Carla Rocio
- CUELLAR MARTINEZ Brajham Raul
- ROMAN ARRATEA Dany Jordyn

Autores del borrador de la tesis, titulado:

MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁREAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2021. Carrera Profesional Matemática y Física

Han obtenido, un reporte de similitud general del **22%/35%** con el aplicativo **TURNITIN**, porcentaje de similitud permitido, para tesis de pregrado. En consecuencia, es **APTO**.

Se expide la presente constancia, para los fines pertinentes.

Cayhuayna, 13 de julio de 2022



Dr. Zósimo Pedro Jacha Ayala
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ciencias de la Educación

NOMBRE DEL TRABAJO

**MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN D
E PROBLEMAS DE ÁREAS EN ESTUDIAN
TES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLIC
ACI**

AUTOR

CARLA ROCIO AQUINO MALLMA

RECUENTO DE PALABRAS

20266 Words

RECUENTO DE CARACTERES

109415 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

102 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 13, 2022 3:47 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 13, 2022 3:54 PM GMT-5

● **22% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 22% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 07 días del mes de diciembre del año dos mil 22 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 2492 - 2022 - UNHEVAL-FCE+Rcha 01/12/22 conformados por:

Presidente : Dr. Agustín Rojas Floris.
Secretario (a) : Dr. Pío Trujillo Atayoma
Vocal : Dra. Naida Torres Martínez

Con el asesoramiento del Dr. Helicio Pasaguan Morales el (la) Bachiller: Carla Rocío Aquino Mallma aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física.

de sustentación de la tesis titulada: Método Heurístico y resolución de problemas de áreas en estudiantes del Politécnico Nacional de Educación UNHEVAL, Huánuco 2021.

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal
- Locución
- Equilibrio emocional
- Nivel de conocimiento
- Orden y coherencia
- Habilidad para absolver preguntas
Deficiente: (00;13)
Regular: (14)
Bueno: (15; 16)
Muy Bueno: (17; 18)
Excelente: (19; 20)

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00h

Signature of Presidente
PRESIDENTE
DNI N° 22674143

Signature of Secretario
SECRETARIO
DNI N° 22432324

Signature of Vocal
VOCAL
DNI N° 22422988



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 07 días del mes de diciembre del año dos mil 22 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 2492-2022-UNHCVL-FCE/P de fecha 01/12/22 conformados por:

Presidente : Dr. Agustín Rojas Flores

Secretario (a) : Dr. Pío Trujillo Atapoma

Vocal : Dra. Narda Torres Martínez

Con el asesoramiento del Dr. Melcio Paragua Florales, el (la) Bachiller: Brajham Raul Ruellas Martínez aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física, dio por iniciado el proceso

de sustentación de la tesis titulada: Método heurístico y resolución de problemas en áreas en estudiantes del Politécnico Nacional de Aplicación UNHCVL, Huánuco 2021.

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:


- Presentación personal	Deficiente: (00;13)	: ()
- Locución	Régular: (14)	: ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15; 16)	: (15)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17; 18)	: ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19; 20)	: ()
- Habilidad para absolver preguntas		


Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00 h.


PRESIDENTE
DNI N° 22674143


SECRETARIO
DNI N° 22432324


VOCAL
DNI N° 22422988



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En la ciudad de Huánuco, a los 07 días del mes de diciembre del año dos mil 22 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación, que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 2492-2022-UNHCVL-FCE-D de fecha 01/12/22 conformados por:

Presidente : Dr. Agustín Rojas Flores
Secretario (a) : Dr. Pío Trujillo Atayama
Vocal : Dra. Naida Torres Martínez

Con el asesoramiento del Dr. Melcio Paragua Morales el (la) Bachiller: Dany Jordyn Roman Arratea aspirante al Título de Licenciado (a) en Educación en la Especialidad: Matemática y Física

... dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: Método heurístico y resolución de problemas de física en estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHCVL, Huánuco 2021.

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

Table with 2 columns: Criterios de evaluación (Presentación personal, Locución, Equilibrio emocional, Nivel de conocimiento, Orden y coherencia, Habilidad para absolver preguntas) and Puntuación (Deficiente: (00;13), Régular: (14), Bueno: (15; 16), Muy Bueno: (17; 18), Excelente: (19; 20)).

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 67° del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a las: 17:00 h

Signature of Presidente, DNI N° 22574143

Signature of Secretario, DNI N° 2243 23 24

Signature of Vocal, DNI N° 22422988

NOTA BIOGRÁFICA

Yo Carla Rocio Aquino Mallma, nací en el distrito de Amarilis, provincia de Huánuco el 7 de noviembre del año 1999, culmine mi primaria en el colegio “Mariscal Caceres” en el año 2011, luego culmine mi secundaria en el colegio “César Vallejo” en el año 2016, ingrese a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan en el año 2017 en la Facultad Ciencias de la Educación escuela profesional de Matemática y Física culminando mis estudios en el año 2021, mi papá Carlos Enrique Aquino Dominguez, mi mamá Rosa Violeta Mallma Marengo.

Yo Brajham Raul Cuellar Martinez, nací en la ciudad de Cerro de Pasco, Provincia de Pasco, departamento de Cerro de Pasco, a los 4 días del mes de mayo de 1997, culmine mis estudios secundarios en el colegio privado Sagrado corazón de Jesús en el año 2013 – Huánuco, ingresé a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en el año 2017 y culminando mis estudios en la Facultad Ciencias de la Educación Especialidad Matemática y Física en el año 2021. Hijo de Raul Cuellar Muñoz y Karina Martinez Valle.

Yo Dany Jordyn Roman Arratea, nací en la ciudad de Huánuco, Provincia de Huánuco, departamento de Huánuco, a los 3 días del mes de enero de 1997, culmine mis estudios secundarios en el colegio Manuel Gonzalez Prada en el año 2013 – Junín, ingresé a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en el año 2018 y culminando mis estudios en la Facultad Ciencias de la Educación Especialidad Matemática y Física en el año 2021. Hijo de Bernave Vasquez Tucto y Zenaida Arratea Ramirez.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	---	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela Profesional	MATEMÁTICA Y FÍSICA
Carrera Profesional	MATEMÁTICA Y FÍSICA
Grado que otorga	
Título que otorga	LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	AQUINO MALLMA, Carla Rocío							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	931445692
Nro. de Documento:	73597704					Correo Electrónico:	Carlarocioaquino1999@gmail.com	

Apellidos y Nombres:	CUELLAR MARTINEZ, Brajham Raul							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	910963474
Nro. de Documento:	71788423					Correo Electrónico:	cuellarmartinezbrajham@gmail.com	

Apellidos y Nombres:	ROMAN ARRATEA, Dany Jordyn							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	957511458
Nro. de Documento:	76502493					Correo Electrónico:	957511458n@gmail.com	

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO					
Apellidos y Nombres:	PARAGUA MORALES, Melecio				ORCID ID:	0000-0001-6446-1816		
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22400343

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	ROJAS FLORES, Agustin
Secretario:	TRUJILLO ATAPOMA, Pio
Vocal:	TORRES MARTINEZ, Narda
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
<p>MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁREAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2021.</p>
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022			
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	MÉTODO	HEURÍSTICO	PROBLEMAS DE ÁREAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>
Con Periodo de Embargo (*)	Fecha de Fin de Embargo:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:				

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		 Huella Digital
Apellidos y Nombres: AQUINO MALLMA, Carla Rocio DNI: 73597704		
Firma: 		 Huella Digital
Apellidos y Nombres: CUELLAR MARTINEZ, Brajham Raul DNI: 71788423		
Firma: 		 Huella Digital
Apellidos y Nombres: ROMAN ARRATEA, Dany Jordyn DNI: 76502493		
Fecha: 27 de diciembre del 2022		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.



“Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia”

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Al Servicio de la Sociedad con una Educación de Calidad



RESOLUCIÓN N° 0522-2021-UNHEVAL-FCE/D

Cayhuayna, 21 de mayo de 2021

VISTO: la solicitud recibida vía correo electrónico el día 04/05/21, presentada por los estudiantes: **Carla Rocio AQUINO MALLMA, Brajham Raul CUELLAR MARTINEZ y Dany Jordyn ROMAN ARRATEA**, solicita designación de asesor de tesis y propone al **Dr. Melecio PARAGUA MORALES**;

CONSIDERANDO:

Que con Resolución N° 077-2020-UNHEVAL-CEU, de fecha 11/12/20 recibida vía correo electrónico se proclama y acredita a partir del 14 de diciembre de 2020 hasta el 13 de diciembre de 2024, como Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación al Dr. **Ciro Ángel LAZO SALCEDO**;

Que con Resolución de Consejo Universitario N° 1538-2020-UNHEVAL de fecha 14/09/20, se aprueba el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco, estableciendo en el Art. 37° *El interesado que va obtener el título profesional o el profesional que va obtener el título de segunda especialidad profesional, por la modalidad de tesis, debe solicitar al Decano de la Facultad mediante solicitud en el último año de estudios la designación de un Asesor de Tesis, adjuntando un (01) ejemplar del Proyecto de Tesis cuantitativa, cualitativa o mixto, aprobado en el desarrollo de la asignatura de tesis o similar, con el visto bueno del docente. Previamente deberá contar con la constancia de Exclusividad del tema que será expedida y remitido por la Unidad de Investigación de la Facultad;*

Que mediante Constancia N° 0156-2021-UNHEVAL-FCE/UI, recibido el día 20/05/21 el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación, remite la constancia de exclusividad y designación de asesor del proyecto de Tesis colectiva titulada: **MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁREAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2021**, de los estudiantes **Carla Rocio AQUINO MALLMA, Brajham Raul CUELLAR MARTINEZ y Dany Jordyn ROMAN ARRATEA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física** y con la autorización del **Dr. Melecio PARAGUA MORALES**;

Estando dentro de las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, en concordancia con la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la UNHEVAL.

SE RESUELVE:

1° **DESIGNAR** al **Dr. Melecio PARAGUA MORALES**, como Asesor de Tesis, para la elaboración del Proyecto de Tesis colectiva titulada: **MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ÁREAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN UNHEVAL, HUÁNUCO 2021**, presentada por los estudiantes **Carla Rocio AQUINO MALLMA, Brajham Raul CUELLAR MARTINEZ y Dany Jordyn ROMAN ARRATEA** de la Escuela Profesional de **Matemática y Física**, por lo expuesto en los considerandos de la presente Resolución.

2° **DAR A CONOCER** la presente resolución a los interesados para los fines pertinentes.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



Dr. **Angel Lazo Salcedo**
DECANO

Distribución:
Asesor/Interesados/Archivo