

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
POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA
SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Oportunidades y resultados
educativos de igual calidad**

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

TESISTA:

FABIAN MAYLLE, Noam Chomsky

ASESOR:

DR. PARAGUA MORALES, Melecio

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A DIOS que me dio la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mi padre Geremías y mi madre Rosa Alvina Maylle, por su apoyo, consejo, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar.

Noam Chomsky

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente agradezco a DIOS por bendecirme para llegar a realizar este anhelado trabajo.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN por darme la oportunidad de estudiar.

También agradezco a mis padres, hermanos y amigos quienes, con sus alcances y apoyo incondicional me apoyaron.

Del mismo modo agradecer a mi asesor, Dr. Paragua Morales, Melecio, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis, por su apoyo y amistad que me permitió aprender mucho más que lo estudiado en el proyecto.

Finalmente agradezco a los profesores quienes me han ayudado y acompañado durante mi formación en esta casa universitaria brindándome un granito de arena, regalándome su tiempo, su cariño y amistad y comprendiendo mis dificultades y errores.

Para ellos, muchas gracias y que DIOS los bendiga.

Noam Chomsky

RESUMEN

El objeto de la investigación fue probar que la aplicación del método heurístico mejora el nivel de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, en respuesta al objetivo general formulado en el estudio. La investigación realizada fue de tipo explicativa y diseño cuasiexperimental; la población de estudio estuvo conformado por 72 estudiantes del cuarto año de educación secundaria, y la muestra por 38, distribuidos de la siguiente manera: GC = 20 y GE = 18. Se usó la prueba evaluativa tipo escrito para recoger los datos con el nombre de prueba de entrada, prueba de proceso y prueba final, los datos recogidos se procesaron con Excel, hallándose los estadígrafos que corresponden a la estadística descriptiva y estadística inferencial, con los que se obtuvo el resultado y conclusión siguiente: El valor $T = 2,43$ de prueba, en el gráfico se ubica a la derecha de la $t = 1,65$ crítica para 95% de confiabilidad y 5% de significancia, siendo la zona de rechazo, entonces, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna; es decir, eran indicios suficientes que probaron que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

Palabras clave: Método heurístico; Resolución de polígonos; Polígonos regulares.

ABSTRACT

The purpose of the research was to prove that the application of the heuristic method improves the resolution level of regular polygons in the students of the Ricardo Palma Soriano Educational Institution in Chupán, in response to the general objective formulated in the study. The research carried out was of an explanatory type and quasi-experimental design; the study population was made up of 72 fourth-year students of secondary education, and the sample by 38, distributed as follows: GC = 20 and GE = 18. The written evaluation test was used to collect the data with the name input test, process test and final test, the data collected was processed with Excel, finding the statisticians that correspond to the descriptive and inferential statistics, with which the following result and conclusion were obtained: The value $T = 2,43$ test, the graph is located to the right of the critical $t = 1,65$ for 95% reliability and 5% significance, being the rejection area, then, the null hypothesis was rejected and the alternative hypothesis was accepted; that is, they were sufficient indications that proved that the application of the heuristic method improves the resolution of regular polygons in students of the Ricardo Palma Soriano Educational Institution in Chupán, Yarowilca 2023.

Keywords: Heuristic method; Polygon resolution; Regular polygons.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. Fundamentación del problema de investigación.....	12
1.2. Formulación del problema de investigación	14
1.2.1. Problema general	14
1.2.2. Problemas específicos.....	14
1.3. Objetivos	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivo específico	15
1.4. Justificación e importancia del estudio	15
1.4.1. Justificación	15
1.4.2. Importancia	15
1.5. Viabilidad.....	16
1.6. Limitaciones.....	16
1.7. Hipótesis.....	16
1.7.1. Hipótesis general.....	16
1.7.2. Hipótesis específicas.....	16
1.8. Variables	17

1.8.1.	Variable independiente	17
1.8.2.	Variable dependiente	17
1.9.	Operacionalización de variables	17
1.10.	Definición operacional de variables	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO		19
2.1.	Antecedentes de la investigación	19
2.2.	Bases teóricas	21
2.2.1.	Método heurístico	21
2.2.2.	Rol del docente aplicador del método heurístico.....	22
2.2.3.	Principios teóricos del método heurístico.....	23
2.2.4.	Aplicación operativa del método heurístico	24
2.2.5.	Polígono y líneas poligonales	25
2.2.6.	Triángulos como polígono básico.....	26
2.2.7.	Caracterización de cuadriláteros.....	27
2.2.8.	Caracterización de polígonos regulares	27
2.2.9.	Área de polígonos	28
2.2.10.	Otros elementos para la resolución de polígonos	28
2.2.11.	Aplicaciones de resolución de polígonos regulares.....	29
2.2.12.	Bases epistémica y teorías pedagógicas.....	31
2.3.	Definición conceptual de términos.....	33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		35
3.1.	Ámbito.....	35
3.2.	Caracterización del participante.....	35
3.3.	Población y muestra	35

3.3.1.	Población	35
3.3.2.	Muestra	36
3.4.	Nivel y tipo de investigación.....	37
3.4.1.	Nivel de investigación	37
3.4.2.	Tipo de investigación.....	37
3.5.	Diseño de investigación	37
3.6.	Instrumentos de recolección de datos	38
3.7.	Técnicas de procesamiento y presentación de datos.....	38
3.8.	Plan de tabulación y análisis de datos	39
3.9.	Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....		41
4.1.	Análisis descriptivo de resultados del grupo experimental.....	41
4.2.	Análisis descriptivo de resultados del grupo control:	50
4.3.	Prueba de hipótesis.....	57
4.3.1.	Datos para la prueba de hipótesis.....	57
4.3.2.	Formulación de hipótesis	58
4.3.3.	Determinación de la prueba	58
4.3.4.	Determinación del nivel de significancia de la prueba	58
4.3.5.	Determinación de la distribución muestral	58
4.3.6.	Cálculo del estadístico t de prueba	58
4.3.7.	Gráfico de la prueba.....	59
4.3.8.	Decisión y conclusión.....	60
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....		61
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		61

CONCLUSIONES	63
SUGERENCIAS	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
NOTA BIOGRÁFICA	74
ANEXOS	75
Anexo N° 01. Matriz de consistencia.....	76
Anexo N° 02. Consentimiento informado.....	78
Anexo N° 03. Instrumentos de recolección de datos.....	80
Anexo N° 04. Validación de instrumentos por jueces.....	86
Anexo N° 05. Acta de sustentación.....	89
Anexo N° 06. Constancia de similitud	90
Anexo N° 07. Reporte de similitud	91
Anexo N° 08. Autorización de publicación digital	92
Anexo N° 09. Declaración jurada.....	95

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán tienen dificultades en el aprendizaje de la matemática y en específico sobre la resolución de polígonos regulares, según la prueba diagnóstica que se les aplicó las unidades de análisis tenían menos del cincuenta por ciento de temas prerequisite respecto al tema problema en indagación científica.

El aprendizaje con ayuda de materiales didácticos, implica el dominio operativo de las asignaturas del área de matemática con amplia base teórica; mientras que el aprendizaje conductista se produce por el discurso del profesor de asignatura, que se complementa con las técnicas operativas del estudiante, que no es suficiente y para que lo sea, es necesario la intervención de por lo menos tres sentidos de parte del estudiante y con la ayuda del método heurístico y mejorar el nivel de resolución de polígonos regulares.

Catacora, C. (2017), comprueba la eficacia del Tangram y Geoplano en el aprendizaje de polígonos, comprendiendo las definiciones propiedades y la resolución de problemas de triángulos y paralelogramos; por su parte Norberto, L. A. (2017), dice que el nivel de desempeño se potencia con la aplicación del manual auto instructivo en las unidades de análisis de Matemática y Física; asimismo Malpartida, J. J., Meramendi, L. L. & Meza, R. B. (2016), concluyen diciendo que el nivel de aprendizaje de la multiplicación en Z , es mejor con la aplicación de la Yupana.

En este sentido, Puma, J. A. & Sosa, C. Á. (2018), aplicando el método heurístico lograron mejorar el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos de las unidades de análisis; También, Gutiérrez, C. (2017), aplicó el método heurístico y logró mejorar en rendimiento académico de los estudiantes; por su parte Peñaloza, P. & Peñaloza, B. (2011), también aplicando el método heurístico logran mejorar el aprendizaje de líneas notables en triángulos; finalmente, Paragua, M., Paragua, C. A., & Paragua, M. G. (2019), aplicando GeoGebra como ayuda didáctica lograron mejorar el aprendizaje de funciones en los estudiantes de la carrera profesional de Matemática y Física.

En coherencia con los antecedentes se formuló la siguiente hipótesis: El método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2020; y para probar lo dicho se consideraron las siguientes partes en el informe final de la investigación.

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

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

Capítulo III: El marco metodológico que incluye al 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.

Capítulo IV: Resultados obtenidos en el trabajo de campo, de manera separada tanto al grupo experimental como al grupo de control, con sus distribuciones de frecuencias y gráficos debidamente analizados e interpretados, también están los contrastes de cada uno de los objetivos específicos, y luego incluye una prueba de hipótesis para la diferencia de medias, con lo que se contrastó el objetivo general.

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

Los estudiantes en los diferentes niveles de estudio aprenden matemática resolviendo ejercicios y problemas tipo, por repetición, lo que los convierte en mecanizados formándole una cultura matemática memorística; con la investigación se trata de cambiar por un aprendizaje constructivo con la aplicación del método heurístico y mejorarles en nivel de resolución de polígonos regulares a los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

Es evidente que en estos tiempos existe una actitud de apatía y falta de compromiso de los estudiantes frente a su aprendizaje y de manera específica a los temas relacionados con las matemáticas, y dentro de ella con la geometría plana (Rodríguez, 2013).

Los temas geométricos tienen mucha aplicación práctica, sin embargo, las teorías que la sustentan parten de elementos geométricos no definidos, como el *punto*, y ello origina a los *axiomas* que son verdades que se aceptan sin previa demostración, muy por el contrario que los *teoremas*, cuya verdad es aceptada previa demostración (Camargo, 2010).

El tema de aprendizaje de los estudiantes se produce por un fenómeno que se ha convertido en un círculo vicioso en la actualidad; los estudiantes de mediana a alta capacidad matemática estudian carreras vinculadas a ingenierías o medicina humana, de ningún modo estudian otras carreras; entonces, en el mercado se tienen docentes de matemática con baja capacidad matemática y los resultados son evidentes y este fenómeno es agravado por otros factores que no es prioridad del estudio analizarlas.

La baja capacidad matemática del docente es complementada por su falta de vocación y baja capacidad didáctica, ello hace que en todos los niveles resulte difícil y tediosa su enseñanza, y su aprendizaje por parte del estudiante (Carrillo, 2020).

El fenómeno descrito representa un reto tanto para los docentes de matemática, como para los estudiantes de todos los niveles; en este sentido, los docentes buscan nuevas o viejas formas de enseñanza de los temas matemáticos que incentiven la atención del estudiante, en contrapartida, ellos están haciendo poca para superar su atención de treinta segundos (Salazar, 2015).

A pesar que actualmente se conocen una diversidad de metodologías, técnicas y propuestas con el constructivismo que conllevan a los docentes a una

mejor enseñanza y como consecuencia a los estudiantes a un mayor nivel de aprendizaje de temas matemáticos; sin embargo, se ha observado en las diferentes instituciones educativas el proceso aprendizaje-enseñanza se realizan con una escasa aplicación de estos procedimientos didácticos, porque para el docente implica mayor trabajo y el estudiante aún no está preparado, ni quiere asumir este nuevo reto (Barrazaeta et al., 2018).

Para tratar de resolver la problemática descrita se propone la aplicación del *método heurístico* como una alternativa para mejorar el proceso aprendizaje-enseñanza de los temas matemáticos en los estudiantes; pero, en el estudio de manera específica el tema geométrico de *resolución de polígonos regulares*, priorizando la participación de los estudiantes en 80% como está recomendado en el constructivismo, y que el docente asuma el 20% para que una clase sea óptima.

El fenómeno descrito en el párrafo anterior implica cambio de conducta, tanto en el estudiante como en el docente; en este sentido, el docente para su participación del 20% en una clase debe aumentar su trabajo en aproximadamente un 300% en planificar todo el proceso aprendizaje-enseñanza de cada una de las sesiones de aprendizaje; mientras que el estudiante tiene que aumentar a 80% su participación en generar su aprendizaje; entonces, ya no hay explicación y dictado, se limitan las tareas a domicilio como reforzamiento al tema dictado; lo que hay es: propuesta del tema, análisis del tema por parte de los estudiantes, hay resúmenes, debates, intercambio de experiencias y organización de dinámica de grupos, entre otros; es decir, hay una generación de aprendizaje social, y para que se produzca todo ello, el docente debe haberlo planificado; en este sentido la aplicación del Método Heurístico es propicio para el cumplimiento de esta tarea.

En el estudio se propone la aplicación del método heurístico con la finalidad de resolver polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma soriano de Chupán, Yarowilca 2023; aplicación didáctica que

se hace en tiempos de cuarentena, lo que limita enormemente el cumplimiento cabal de la propuesta (Medina & Tacsá, 2015).

Los estudiantes presentan dificultad en reconocer, identificar, características, propiedades, construcción y solución de problemas relacionados con los polígonos regulares, debido a los bajos niveles de aprehensión de los conceptos básicos de la geometría euclidiana como son las nociones de perpendicularidad y paralelismo, ángulos, bisectriz, mediatriz, clasificación de polígonos, relaciones, propiedades de los cuadriláteros y sus construcciones, todas las falencias enumeradas hace que las dificultades en el aprendizaje de resolución de polígonos regulares sea una realidad actual (Suárez et al., 2018).

1.2. Formulación del problema de investigación

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la aplicación de método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?
- ¿Cuál es el grado de resolución de polígonos regulares durante el uso del procedimiento heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?
- ¿Cuál es el grado de resolución de polígonos regulares al finiquitar el uso del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Comprobar que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

1.3.2. Objetivo específico

- Determinar el grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.
- Establecer el grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.
- Fijar el grado de resolución de polígonos regulares al finalizar la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

1.4. Justificación e importancia del estudio

1.4.1. Justificación

La realización de la indagación científica se justifica porque los estudiantes de educación secundaria terminan con dificultades en la mayoría de los temas matemáticos; sin embargo, es especial en la resolución de polígonos regulares; entonces, para lograr este propósito se propone la aplicación del método heurístico con la finalidad de lograr mejores niveles de aprendizaje en el tema propuesto, y ello se logrará a través de una investigación científica.

1.4.2. Importancia

La importancia del estudio se basará en el aporte que haga en el cúmulo de conocimientos un producto como la generación de un mejor nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares a través de la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán.

Además, uno de los propósitos de la investigación es generar un mejor nivel de aprendizaje con un método didáctico que incentive el aprendizaje en la resolución de polígonos regulares de los estudiantes de la mencionada institución educativa.

1.5. Viabilidad

El estudio propuesto es viable porque se cuenta con acceso de atención personalizada a la muestra por el problema de la pandemia por el COVID-19; además, se cuenta con fondos para solventar la investigación, se tiene acceso a la información a través de internet, y algo fundamental, se cuenta con la predisposición de realizar la investigación.

1.6. Limitaciones

Las limitaciones para la realización de la investigación no existen, ya que las Prácticas Preprofesionales programadas en el Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, fue reprogramado en la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, con la que se tuvo acceso a la muestra.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

El método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

1.7.2. Hipótesis específicas

- El grado de saberes previos con relación a la resolución de polígonos regulares es bajo, en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.
- El grado de resolución de polígonos regulares mejora durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.
- El grado de resolución de polígonos regulares mejora al finiquitar la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

1.8. Variables

1.8.1. Variable independiente

Método heurístico

1.8.2. Variable dependiente

Resolución de polígonos regulares

1.9. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
V.I. Método heurístico	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el problema. 	Leer y comprender el problema.	Sesión de aprendizaje
	<ul style="list-style-type: none"> Trazar un plan de trabajo. 	Comprendido el problema e identificado los datos, trazar un plan.	
	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar el plan. 	Aplicar conocimientos usando habilidades y la concentración en el problema.	
	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los procedimientos y el resultado. 	El estudiante hace una revisión retrospectiva al desarrollo del problema (retroalimentación)	
V.D. Resolución de polígonos regulares	Saber inicial	Polígonos regulares	Prueba 1
		Ángulos iguales	
		Lados iguales	
	Aprendizaje en proceso	Número de diagonales de un vértice	Prueba 2
		Número de diagonales totales	
	Aprendizaje Final	Número de lados del pentágono	Prueba 3
		Número de lados del eneágono	

1.10. 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 (Aquino et al., 2022).

Es la inventiva de los escolares y educativos con el objeto de agenciarse de diferentes estrategias y herramientas didácticas que les facilite la resolución de problemas de modo inteligente y mucha destreza y creativo.

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 polígonos regulares Los Polígonos Regulares son un tipo de Polígonos, cuya característica es que todos sus lados miden lo mismo y todos sus ángulos también miden igual; entonces, los polígonos regulares son aquellos que son equiláteros y equiángulos al mismo tiempo. Ejemplo de polígonos regulares: el triángulo equilátero y el cuadrado.

Solucionar dificultades sobre polígonos regulares involucra el uso aplicado del conocimiento sobre perímetro; en ese sentido, hallar el área de una superficie es compararlo ¿cuántas unidades de área caben en el objeto materia de comparación? La unidad base de superficie es el metro cuadrado y por convenio, es universal.

Resolver un polígono es hallar cuántos metros cuadrados mide su superficie, además es hallar cuánto mide su perímetro, cuantas diagonales se pueden trazar desde un vértice, cuántas diagonales totales tiene, en fin, es hallar la medida de todos los elementos que tiene un polígono.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

- (Catacora, 2017), desarrolla la tesis: Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de polígonos en estudiantes de educación secundaria – 2016; de tipo explicativa; diseño preexperimental, y llega a la siguiente conclusión: El promedio de la prueba de entrada es menor de la prueba de salida dentro del grupo, siendo la prueba significativa para un nivel de significación del 5%. El autor verifica la eficiencia del uso del Tangram y el Geoplano como herramientas didácticas durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje sobre polígonos en los escolares siendo muy notorio los efectos de mejora en la resolución de problemas de la mayoría de los polígonos, ya que, a través del Tangram y Geoplano se visualizan los polígonos regulares.
- (Puma & Sosa, 2018), desarrollan 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 2018; La investigación es de tipo explicativa; diseño cuasi experimental; y llegan a la siguiente conclusión: 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.
- (Gutiérrez, 2017), desarrolla la tesis: Efectos de la aplicación del método heurístico en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Matemática - I de la Escuela de Administración - Facultad de Administración y Negocios Internacionales de la Universidad Alas Peruanas. Lima – 2013; El autor aplicó el instrumento de recolección de datos a sesenta alumnos, y confirmó que la aplicación de estrategias heurísticas produjo el efecto de mejora de rendimiento académico de los aprendices de la asignatura de matemática I.

- (Meneses & Peñaloza, 2019), desarrolla la tesis: método heurístico en el aprendizaje de líneas notables de triángulos en los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa la victoria de Abancay- 2011; de tipo explicativa; diseño cuasi experimental; llego a la siguiente conclusión: se trabajó con una muestra que está conformada por 50 estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa La Victoria, del cual 25 estudiante de la sección "A" conformaron el grupo experimental y 25 de la sección "B" el grupo control de acuerdo al muestreo no probabilístico. Se aplicó una prueba pre y post test, antes y después del tratamiento experimental respectivamente, utilizando el diseño de dos grupos no equivalentes o con grupo control no equivalente (o con grupo control no aleatorizado), asignando no aleatoriamente los 50 estudiantes de la muestra a los dos grupos.
- (Orihuela et al., 2022), desarrollaron la tesis: Método analítico y aprendizaje de funciones racionales en estudiantes de la Carrera Profesional de Matemática y Física, UNHEVAL 2020; la pesquisa fue de tipo causa-efecto; diseño cuasi empírico y manifiestan que aplicando que aplicando en la estrategia de aprendizaje analítico como herramienta didáctica lograron un efecto de mejora en el aprendizaje de funciones racionales; para dicho logro trabajaron con noventa y ocho unidades de análisis, tomados con un muestreo no aleatorio; durante la indagación científica se manipuló la variable independiente con el objeto de mejorar la variable dependiente; además, rechazaron la hipótesis nula y aceptaron la hipótesis alternativa; porque, hallaron sospechas asaces que tanteaban que el uso del procedimiento analítico optimaba el aprendizaje de funciones racionales.
- (Malpartida et al., 2017), desarrollaron la pesquisa: La Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I. E. Illathupa – Huánuco – 2016; de tipo causa-efecto y esbozo cuasiexperimental, y concluyen diciendo que el aprendizaje de la multiplicación en Z, mejora con el uso de la Yupana en los estudiantes del primer grado del Colegio Illathupa; porque el grupo

experimental, obtienen una Media = 13,75 comparativamente al grupo de control, que no recibieron la aplicación de la Yupana, Media = 8,00.

- (Norberto, 2018), desarrolla la tesis: El manual autoinstructivo y el desempeño docente pre profesional de los estudiantes del VIII ciclo de la escuela profesional de matemática y física – UNHEVAL 2017; de tipo explicativa y diseño cuasiexperimental y llega a la siguiente conclusión: El nivel de desempeño en las dimensiones planificación del trabajo pedagógico, gestión de los procesos de aprendizaje-enseñanza, y responsabilidad profesional con la aplicación del manual auto instructivo de los estudiantes del VIII ciclo de la Escuela Profesional de Matemática y Física mejoraron, respecto a aquellas unidades de análisis que no la recibieron.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Método heurístico

El método heurístico permite la mejora del nivel de aprendizaje de los estudiantes en temas matemáticos en general, en ese sentido, con su aplicación en la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán se busca potenciar el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en las unidades de análisis (Ferrer et al., 2012).

La aplicación del método heurístico permite al estudiante asumir su rol protagónico en el desarrollo de una sesión de aprendizaje en aproximadamente 80% sobre una planificación hecha por el docente, tampoco es que debe hacer lo que quiera; la planificación está hecha sobre el desarrollo completo de un determinado tema, donde ellos tienen que informarse, debatir, analizar, evaluar, comparar, entender, planificar, ejecutar, etc., el tema del día, luego de ello someterlo al plena y elevar un informe para ser compartido con toda la clase (Romero, 2020).

El docente protagoniza el papel de acompañante, por lo tanto, guía a los estudiantes a ejecutar lo que ha planificado previamente con plena aplicación del método heurístico, entre las tareas que tiene para alcanzar la meta es entregar problemas de aplicación para que los estudiantes siguiendo los lineamientos del método heurístico pueda proponer la solución debatida;

además, la aplicación de la heurística fomenta la responsabilidad e iniciativa en el estudiante.

2.2.2. Rol del docente aplicador del método heurístico

Con la aplicación del método heurístico se pretende desarrollar en las unidades de análisis una cierta autonomía en el proceso aprendizaje-enseñanza a través de la búsqueda de soluciones a las situaciones problemáticas que se les implementa durante las clases planificadas.

Luego de la ejecución de la situación problemática presentada, el docente genera el diálogo dirigido de debate sobre el tema tratado, y para que ello ocurra debe implementar los contextos problemático de contexto de manera que los escolares aprehendan y examinen la escena problemática mediante las cuestiones con las cuales reflexionan y discuten sobre las posibles formas de dar solución a dichas situaciones problemáticas.

Durante el diálogo, previamente planificado, el docente formula preguntas a las unidades de análisis previamente analizados y evaluados para no perder la dirección que puso como meta durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje (Guerrero, 2018).

La interacción entre profesor y estudiante se ve claramente favorecida con la aplicación del método heurístico, es muy versátil para propiciar el debate y el intercambio de criterios entre los estudiantes; es por ello, el docente debe tener la habilidad de formular preguntas claras, para lograr la comprensión del estudiante de lo que se quiere; sin respuestas obvias, para que el estudiante reflexione y analice; y que tengan una secuencialógica y en el grado de dificultad de forma que el proceso se desarrolle de forma gradual (Arroyo, 2016).

La aplicación del método heurístico implica la presentación de los contenidos de modo que esté en función al nivel psicoevolutivo del estudiante, en ella el docente plantea la situación problemática y orienta la dinámica del aprendizaje, entonces las unidades de análisis aplican, analizan, discuten, recrean los conceptos y las relaciona entre sí; para el 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 (Calero et al., 2019).

Desde la didáctica es frecuente indicar las fases del proceso aprendizaje-enseñanza de la matemática con la heurística en fase de: exploración, presentación, asimilación, organización y aplicación, entre otras, que permiten a los estudiantes ir construyendo sus aprendizajes a través de los temas matemáticos planificados previamente y ejecutados por el docente. La aplicación del método heurístico permite propiciar el aprendizaje por investigación y descubrimiento en el que no se requiere de tediosos procesos de retención y memorización de las situaciones problemáticas anteriores para recordarlas; en este sentido, se precisa que los estudiantes sean capaces de usar otras soluciones análogas que permitan a dar soluciones a situaciones problemáticas en el momento de la sesión de aprendizaje actual (Castro, 2017).

La aplicación del método heurístico implica la formación de grupos de estudio con una estructura adecuada, con presencias clave, como el que coordina al grupo, el secretario cuya función es tomar nota de las conclusiones del debate y haga el informe para que se someta al pleno de las unidades de análisis, y otros cargos que sean necesarios para el buen funcionamiento del grupo de estudios.

La composición de los grupos debe ser heterogéneo, es decir, de treinta estudiantes de un salón de clases se recomienda cinco grupos de seis integrantes por grupo, con la estructura propuesta, entonces los seis estudiantes deben ser de diferentes niveles culturales y dominio de la matemática, de tal forma que en la operatividad de cada grupo haya un aprendizaje socializador que cada uno de los seis salgan beneficiados casi con los mismos niveles de aprendizaje.

2.2.3. Principios teóricos del método heurístico

Los principios teóricos de la heurística son una especie de construcción intrapersonal, debido a ello es intrínseco a cada unidad de análisis, como producto derivado de la aplicación del método heurístico

mismo en los estudiantes; en este sentido, las unidades de análisis deben estar dotados de una potencialidad natural para descubrir conocimientos, entonces, el resultado del descubrimiento se convierte en una construcción intrapsíquica novedosa, por esto mismo, el aprendizaje por descubrimiento encuentra su punto de partida en la identificación de problemas (Cocinero, 2015).

Se recalca que el estudiante es el actor principal del proceso aprendizaje-enseñanza y el docente cumple el rol de acompañante, durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje con aplicación del método heurístico.

2.2.4. Aplicación operativa del método heurístico

Es evidente que la aplicación de cualquier método en una sesión de aprendizaje implica previa planificación y ensayo (Castillo, 2020); dicha planificación se hace más fácil en la aplicación del método heurístico, porque el matemático Polya, da cuatro pautas para su aplicación operativa:

- **Comprender el problema.** Aquí el estudiante primero debe leer y comprender el problema, solo así podrá entender lo que el problema le pide y que le dan para que halle lo que le pide, en caso contrario, no podrá planificar el desarrollo del problema, para ello es necesario cumplir con ciertos procedimientos, como leer el problema tantas veces que sea necesario para comprenderlo, luego preguntarse ¿Qué me pide el problema? ¿Qué es lo que voy a hallar? ¿Cuál es la incógnita?, etc., todo ello le permitirá sacar datos para su posterior matematización del problema (Mora, 2018).
- **Trazar un plan de trabajo.** Una vez a vez que el estudiante haya comprendido el problema e identificado los datos, con ellas puede trazar un plan, sin embargo lo extenso y difícil dependerá mucho de los saberes previos que tenga los estudiantes, el docente puede ayudar con algunas preguntas de orientación, y sugiriendo algunos o varios métodos para que así el estudiante pueda idear algún plan que le sirva para resolver el problema en estudio; también puede guiarse de problemas similares resueltos, luego él debe decidir si lo desarrolla por partes o en su totalidad (Denyer et al., 2007).

- **Ejecutar el plan.** En esta parte el estudiante deberá de ejecutar el plan que ha trazado, para ello, el estudiante aplicará los conocimientos ya adquiridos, haciendo uso de las habilidades y la concentración en el problema, la ejecución del plan es la parte operativa del problema, que lo lleva a hallar lo que le pedían en el problema, aquí es necesario usar gráficas, esquemas, y todo tipo de ayudas didácticas para resolver el problema (Salazar, 2018).
- **Analizar los procedimientos y el resultado.** En el proceso aprendizaje-enseñanza, esto es una retroalimentación, aquí el estudiante hace una revisión retrospectiva al desarrollo del problema, esta revisión retrospectiva o retroalimentación, ayudará al estudiante en la consolidación de su aprendizaje (Seré, 2021).

2.2.5. Polígono y líneas poligonales

Las líneas poligonales están conformadas por un grupo de segmentos de recta conectados; es decir, cada segmento principia donde concluye el preliminar formando figuras abiertas o cerradas, en consecuencia, a la zona contenida por una línea poligonal cerrada denominada polígono.

Se forman los polígonos convexos, cuando todos y cada uno de sus ángulos interiores son menores de 180° , por otro lado, son cóncavos cuando algunos de sus ángulos interiores son mayores de 180° (Etkina, 2019).

También se clasifican en regulares, cuando todos sus lados son iguales, también sus ángulos internos son iguales; y en irregulares cuando sus lados son desiguales, además, sus ángulos son desiguales.

Entre los elementos de un polígono se tiene: lados que son segmentos; vértice que es la unión de dos lados consecutivo y signado con una letra mayúscula; ángulo interior que está formado por dos lados continuos; ángulo exterior que es adyacente y suplementario con uno de los ángulos interiores; diagonal que es el segmento que une dos vértices no consecutivos, y otros (Lancheros, 2016).

Algunos polígonos con nombres según el número de lados que tienen:

N° de lados	Nombre	N° de lados	Nombre
3	Triángulo	9	Nonágono o eneágono
4	Cuadrilátero	10	Decágono
5	Pentágono	11	Undecágono
6	Hexágono	12	Dodecágono
7	Heptágono	15	Pentadecágono
8	Octágono	20	Icoságono

A los demás polígonos se les nomina por el número de lados, así: polígono de 17 lados, polígono de 29 lados, etc.

2.2.6. Triángulos como polígono básico

Cumple con la definición conceptual de un polígono; sin embargo, sus elementos son especiales, tiene: lados, base, altura, vértices y ángulos; en este sentido, el triángulo es: acutángulo cuando los 3 ángulos son agudos; rectángulo cuando un ángulo es recto y los dos restantes son agudos; el obtusángulo se caracteriza por tener dos ángulos agudos y uno obtuso.

Por sus lados el triángulo es: equilátero si los tres lados son iguales; isósceles, si 2 lados son del mismo tamaño y uno desigual; el triángulo escaleno tiene sus tres lados desiguales.

El triángulo tiene rectas y puntos notables: *Mediatrices* que son rectas perpendiculares a cada uno de los lados por su punto medio y el punto de intersección entre ellos se denomina *Circuncentro*; *Bisectrices* son rectas que dividen a cada uno de los ángulos en dos ángulos iguales y el punto de intersección de ellos se denomina *Incentro*; *Alturas* que son rectas perpendiculares a cada uno de los lados que pasa por el vértice opuesto y el punto de intersección de los tres es el *Ortocentro*.

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180° .

$$A + B + C = 180^\circ$$

2.2.7. Caracterización de cuadriláteros

Polígono de cuatro lados, vértices, ángulos y dos diagonales. En este caso, según el paralelismo entre sus lados, se tiene *Trapezoides* cuando ninguno de sus lados son paralelos; *Trapezios* tiene dos lados paralelos; *Paralelogramos* cuando los lados opuestos son paralelos.

Entre los paralelogramos se tienen: *Cuadrado* con 4 lados y ángulos iguales; *Rectángulo* con lados iguales dos a dos, además los 4 ángulos son iguales; *Rombo* con 4 lados iguales, además los ángulos opuestos son iguales; *Romboide* con lados y ángulos opuestos iguales.

La suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero es igual a 360° ya que la diagonal lo divide en dos triángulos.

2.2.8. Caracterización de polígonos regulares

La característica fundamental de un polígono regular es que sus lados son iguales y sus ángulos también son iguales. Para resolver un polígono regular es necesario conocer los siguientes elementos: *Lado* cada uno de los segmentos de la línea poligonal cerrada; *Vértice* cada uno de los puntos comunes a dos lados consecutivos; *Centro* punto que equidista de todos los vértices; *Apotema* es un segmento que une el centro del polígono con el punto medio de cada lado; *Radio* segmento que une el centro del polígono con cada uno de los vértices; *Diagonal* segmento cuyos extremos son dos vértices no consecutivos; *Ángulo interior* cada uno de los ángulos formados por dos lados consecutivos (Durango, 2017).

Es importante considerar que el eje de simetría de un polígono es una línea que la cruza produciendo dos polígonos semejantes, entonces, en un polígono regular con lados impares el eje de simetría que pasa por un vértice los hace pasar por el punto medio del lado opuesto; un polígono con lados pares tiene 2 tipologías de ejes de simetría: uno de ellos acopla dos vértices opuestos y el otro eje de simetría une los puntos medios de los lados opuestos (García, 2018).

Para hallar el perímetro de un polígono se suman las longitudes de todos los lados; en tanto el área se halla a través de fórmulas (Salazar, 2020).

2.2.9. Área de polígonos

El cuadrilátero básico es el *rectángulo*, donde $A = \text{área}$, $b = \text{base}$ y $h = \text{altura}$, entonces: $A = b \cdot h$; el *cuadrado* es un rectángulo con lados iguales, su área: $A = l^2$; por construcción el *romboide* es un rectángulo modificado, entonces: $A = b \cdot h$.

El rectángulo se puede construir desde un *rombo* ya que la base coincide con una diagonal y la elevación con la mitad de la otra, además, $D = \text{diagonal mayor}$ y $d = \text{diagonal menor}$, entonces: $A = \frac{D \cdot d}{2}$.

A partir del *trapezio* colocando invertido el mismo trapezio, se construye un romboide cuya superficie es el duplo de la superficie del trapezio original, en ese sentido, la base del romboide es la adición de las bases de los trapezios y la elevación del romboide concuerda con la elevación del trapezio, además, $B = \text{base mayor}$ y $b = \text{base menor}$, entonces: $A = \frac{(B+b)(h)}{2}$.

El polígono básico es el triángulo cuya área es igual a la semi multiplicación de la base por su elevación; entonces: $A = \frac{b \cdot h}{2}$; en consecuencia, para deducir el área de todo polígono regular se le divide en triángulos, entonces la altura de cada triángulo es la apotema del polígono. Se calcula el área de un triángulo y luego se multiplica por el número de triángulos formados, además, $P = \text{perímetro}$ y $a = \text{apotema}$, entonces: $A = \frac{P \cdot a}{2}$.

2.2.10. Otros elementos para la resolución de polígonos

Además de los ya descritos se requiere conocer el valor de los ángulos que existen relacionados al polígono, entre ellos se tiene: *Ángulo central* = a que se forma alrededor del punto central del polígono, además, $n = \text{lado}$, entonces: $a = \frac{360^\circ}{n}$; el *ángulo interior* = i formado por dos lados consecutivo, entonces: $i = \frac{(n-2)(180^\circ)}{n}$; además es necesario conocer la *suma de ángulos interiores* = S_i , entonces: $S_i = (n - 2)(180^\circ)$; se requiere conocer también la medida del *ángulo exterior* =

e , entonces: $e = \frac{2(360^\circ)}{n}$; y la *suma de ángulos exteriores* = e ,

entonces: $S_e = (n - 2)(180^\circ)$.

También es necesario conocer el número total de diagonales (N_D), entonces:

$$N_D = \frac{(n-3)}{2}$$

2.2.11. Aplicaciones de resolución de polígonos regulares

Resolución de polígonos 1

Los ángulos interiores del tablero poligonal regular de una mesa, suman 1980° . ¿Cuántas personas pueden sentarse ante la mesa, si por lado solo puede estar una sola persona?

Solución

Paso 1: Leer el problema hasta entenderlo

- Dice que hay una mesa con tablero poligonal regular; es decir, con lados y ángulos iguales.
- Dichos ángulos internos son iguales y suman 1980° .
- Por lado puede sentarse una sola persona.
- La pregunta es cuántas personas pueden sentarse ante la mesa.
- Entonces se debe hallar el número de lados del tablero de la mesa.

Paso 2: Planificación

- Entonces a partir de la fórmula de suma de ángulos internos se debe hallar el número de lados del tablero de la mesa.
- El número de lados dará nombre al polígono.

Paso 3: Ejecución de lo planificado

- La fórmula es: $S_i = (n - 2)(180^\circ)$
- S_i significa suma de los ángulos interiores.
- n significa número de lados.
- Reemplazando: $1980^\circ = (n - 2)(180^\circ) \rightarrow 1980^\circ = 180^\circ n - 360^\circ$
- Luego: $2340^\circ = 180^\circ n \rightarrow n = 13$
- **Respuesta:** Como el polígono tiene 13 lados, entonces pueden sentarse ante la mesa 13 personas.

Paso 4: Retroalimentación

- Una evaluación aleatoria permitirá al docente si hubo logros.
- Caso contrario debe efectuar el proceso de retroalimentación.

Resolución de polígonos 2

¿Cuántos grados sexagesimales miden cada ángulo en un equiángulo nonágono?

Solución

Paso 1: Leer el problema hasta entenderlo

- Dice nonágono, entonces es un polígono.
- Dice equiángulo, entonces el polígono es regular.
- Pregunta cuánto mide cada ángulo.
- Dice que debe medirse en grados sexagesimales y no en otra unidad.

Paso 2: Planificación

- Primero debe hallarse la suma de los ángulos interiores.
- La fórmula para la suma es: $S_i = (n - 2)(180^0)$
- La medida de cada ángulo interior se halla con: $i = \frac{(n-2)(180^0)}{n}$

Paso 3: Ejecución de lo planificado

- Reemplazando en la fórmula: $S_i = (9 - 2)(180^0) \rightarrow S_i = 1260^0$
- Reemplazando en la fórmula para el ángulo interior: $i = \frac{1260^0}{9} \rightarrow i = \frac{1260^0}{9} \rightarrow i = 140^0$
- Respuesta, cada ángulo interior mide: $i = 140^0$

Paso 4: Retroalimentación

- Una evaluación aleatoria permitirá al docente si hubo logros.
- Caso contrario debe efectuar el proceso de retroalimentación.

Resolución de polígonos 3

Un ángulo interior de un polígono regular es 135° . ¿Cuántos lados tiene este polígono y cuántas diagonales tiene este polígono?

Solución

Paso 1: Leer el problema hasta entenderlo

- Dice que el polígono es regular.
- Dice que un ángulo interior mide 135° .

- Pregunta cuántos lados tiene el polígono.
- El número de lados le dará nombre al polígono.
- Además, pregunta por el número de diagonales que tiene el polígono.

Paso 2: Planificación

- Primero se tiene la fórmula del ángulo interior: $i = \frac{(n-2)(180^0)}{n}$
- El número total de diagonales se halla con: $N_D = \frac{(n-3)}{2}$

Paso 3: Ejecución de lo planificado

- Reemplazando y operando: $135^0n = 180^0n - 360^0 \rightarrow 45^0n = 360^0 \rightarrow n = 8$
- Entonces el polígono es un octágono.
- Reemplazando y operando en: $N_D = \frac{8(8-3)}{2} \rightarrow N_D = 20$
- Entonces el número de diagonales es: $N_D = 20$
- Entonces el polígono tiene 20 diagonales.

Paso 4: Retroalimentación

- Una evaluación aleatoria permitirá al docente si hubo logros.
- Caso contrario debe efectuar el proceso de retroalimentación.

2.2.12. Bases epistémicas 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 (Díaz, 2014).

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).

El conductismo propuesto por Skinner donde el aprendizaje está asociada al esquema estímulo – respuesta, potenciaba el memorismo y la pasividad del estudiante. En esta aproximación, el maestro debe verse como un ingeniero educacional y un administrador de contingencias; en este sentido, para que los estudiantes aprendan basta con presentarles la información.

El Constructivistas propuesto por Piaget considera al maestro como un promotor del desarrollo y de la autonomía de los estudiantes; a través de la *enseñanza indirecta* y del planteamiento de problemas que produzcan conflictos cognoscitivos. El aprendizaje se debe producir por el protagonismo de estudiante para generarlo sobre la planificación hecha por el docente para tal fin, es por ello por lo que el docente se convierte en el acompañante de los estudiantes en el aula.

La educación a partir de la era industrial da un salto cualitativo y cuantitativo enorme con las propuestas de Bruner con el aprendizaje por descubrimiento; de Ausubel con el aprendizaje significativo; Vygotsky con el aprendizaje social; todas estas teorías, además de muchas otras han puesto a la humanidad en el nivel actual de desarrollo.

Teoría Psicogenética, sugiere que los procesos de asimilación y acomodación erigen nuevas culturas desde de las experiencias; entonces, la representación interna tiene su base en la asimilación, alineado con la representación interna del entorno. La acomodación, es la representación mental del mundo para que sea posible adaptar o incluir nuevas experiencias, y esto, conduce al aprendizaje (D. García & Lalueza, 2019).

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. Esta diferencia se manifiesta en el estudiante en las dificultades que puede resolver por sí mismo y las que únicamente puede hacerlo con la ayuda de otros. La teoría sociocultural dice

que es esencial que el docente intervenga, así como la atención al entorno social.

2.3. Definición conceptual de términos

- **Método Heurístico**

Es la diligencia mental del escolar durante el proceso constructivo del aprendizaje; aquí, el escolar se transforma en ente activo y protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, entre tanto el docente se encarga de la motivación tratando de orientar para que cumpla con pertinencia su rol al escolar.

- **Resolución de polígonos**

Es hallar el módulo o valor de cada uno de los elementos del polígono.

- **Polígonos regulares**

Es una figura geométrica formada por líneas poligonales cerradas y pueden tener de tres a más lados iguales.

- **Polígono inscrito**

Es aquel cuyo vértice está sobre la circunferencia.

- **Polígono circunscrito**

Es aquel cuyos lados del polígono son tangentes a la circunferencia.

- **Centro de un polígono regular convexo**

Es el centro de la circunferencia inscrito o circunscrita.

- **Apotema**

Es la perpendicular trazada desde el centro del polígono al lado medio de cualquiera de ellos.

- **Triángulo**

Un triángulo posee 3 ángulos internos, 3 ángulos externos, 3 lados y 3 vértices entre otros elementos; en ese sentido, es un polígono de tres lados 3 vértices del triángulo.

- **Cuadrilátero**

Son polígonos con cuatro lados, cuatro ángulos y cuatro vértices.

- **Polígono convexo**

Es un polígono en el que cada uno de los ángulos interiores son menores a 180° .

- **Polígono cóncavo**

Es un polígono que tiene al menos un ángulo interior que mide más de 180° grados.

- **Polígono irregular**

Es cuando sus lados y sus ángulos internos no son iguales.

- **Triángulo equilátero**

Es un polígono regular de tres lados iguales y tres ángulos internos iguales que miden 60° .

- **Rectángulo**

Es un paralelogramo cuyos lados forman ángulos rectos entre sí. Los lados opuestos tienen la misma longitud.

- **Cuadrado**

Es un polígono regular cuyos cuatro lados son iguales y cuatro ángulos internos rectos.

- **Perímetro**

Es la suma de las longitudes de los lados de un polígono.

- **Diagonal**

Es todo segmento que une dos vértices no consecutivos de un polígono.

- **Base de un polígono**

Es el lado horizontal sobre el que supuestamente descansa el polígono.

- **Altura**

Es una recta ortogonal que se traza a partir de un vértice al lado opuesto o a la prolongación de uno de ellos.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. **Ámbito**

La indagación científica se llevó a cabo en el Establecimiento Educativo Ricardo Palma Soriano de Chupán en el año 2023, con los setenta y dos estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria, la muestra no aleatoria lo componían treinta y ocho estudiantes de la sección A con dieciocho escolares como grupo experimental y B con veinte estudiantes como grupo de control, escogido con un tipo de muestreo no aleatorio.

La Institución Educativa Ricardo Palma Soriano se halla ubicado en el distrito de Aparicio Pomares de la provincia de Yarowilca, integrando la UGEL Yarowilca, y está en la jurisdicción de la Dirección Regional de Huánuco (DRE Huánuco).

3.2. **Caracterización del participante**

Las unidades de análisis se identifican por ser escolares del 4to grado de secundaria, tanto masculinos como femeninas; es así que dieciocho unidades de análisis eran del aula A participaron y constituyeron el grupo experimental; y, veinte de ellos pertenecientes a la sección B, participaron como grupo de control.

Otras características importantes es que ellos son usuarios de una Institución Educativa que no cuenta con Página web, Email, Teléfono; además, su tipo de gestión es Pública y directa, las unidades de análisis son de ambos sexos, con una forma de atención escolarizada, y estudian solo en las mañanas.

3.3. **Población y muestra**

3.3.1. **Población**

Los estudiantes del cuarto año, secciones: A, B, C y D constituyeron la población, todos ellos escolares de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca, matriculados en el año académico 2023, distribuido de la siguiente manera:

Tabla 1.

Población estudiantil del cuarto año de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

GRADO	SECCION	N° ESTUDIANTES
CUARTO	A	18
	B	20
	C	18
	D	16
TOTAL		72

Fuente: Nómina de matrícula 2023

Elaboración: investigador

3.3.2. Muestra

El estudio se realizó con los estudiantes del cuarto año A como grupo experimental (GE) y cuarto año B como grupo de control (GC), todos ellos estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano, por ello el tipo de muestreo usado fue el no aleatorio (M. Paragua, Paragua, & Paragua, 2021).

Tabla 2.

Muestra de estudiantes del cuarto año A y B de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

SECCIÓN	GRUPO XPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
	G. E.	G.C.
CUARTO A	18	
CUARTO B		20
TOTAL	18	20

Fuente: Nómina de matrícula 2023

Elaboración: investigador

3.4. Nivel y tipo de investigación

3.4.1. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es explicativo (Paragua, et al., 2021) porque se centra en la resolución del problema en un contexto determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos o estrategias, desde una o varias áreas especializadas, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas, proporcionando una solución al problema del sector social o productivo.

En este caso se aplicó el Método Heurístico como estrategia metodológica, con la finalidad de probar la efectividad de dicha estrategia metodológica, y así solucionar o por lo menos intentar resolver la problemática en estudio, el nivel de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán.

3.4.2. Tipo de investigación

El estudio es de tipo aplicada (Norberto, et al., 2018), porque las variables se manipulan, y puede ser reproducible en otros escenarios con ligeras modificaciones de los instrumentos de recolección de datos.

Entre la variable dependiente y la independiente existe una relación de causa – efecto; es decir, se aplica la variable independiente, esperando alguna modificación en la variable dependiente (C. A. Paragua et al., 2023); en este caso, se aplicó la aplicación del método heurístico en el nivel de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán (M. Paragua et al., 2018).

3.5. Diseño de investigación

La investigación tiene un diseño cuasi experimental (Norberto et al., 2018), porque se estudia un problema social, ya que las dificultades en el aprendizaje surgen en los estudiantes. El esquema de la investigación es el siguiente:

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

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

Descripción

GE = grupo experimental

GC = grupo de control

O1 = Prueba de entrada (PE)

O2 = Prueba de proceso (PP)

O3 = Prueba de salida o final (PS)

x = Variable independiente

3.6. Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se hizo con instrumentos tipo escrito, denominados prueba inicial, prueba de proceso y prueba final, cada prueba con 10 preguntas o cuestionarios para desarrollar, la calificación de cada uno a dos puntos el acierto, la calificación estaba previsto hacerlo dentro de la escala vigesimal (Paragua et al., 2023).

El uso del método heurístico y los efectos que produce se miden a través de la aplicación del segundo instrumento, en ese sentido el efecto total se mide con la prueba final, respecto al nivel de aprendizaje en la solución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa en estudio.

3.7. Técnicas de procesamiento y presentación de datos

Para el análisis descriptivo de los datos de las tres observaciones se usaron la estadística descriptiva para hallar los estadígrafos descriptivos y a partir de allí analizar, describir e interpretar a las medidas de tendencia central y la dispersión que muestran el comportamiento de las unidades de análisis respecto al problema de estudio, con la alternativa de solución propuesta (Paragua & Torres, 2015).

Para la estadística descriptiva se enfatizó en la media, desviación estándar, coeficiente de asimetría como medida de forma y los datos Máximo

y Mínimo y con ellos poder interpretar el comportamiento del grupo experimental respecto a la resolución de polígono regulares.

Además, se usó la estadística inferencial para hacer la respectiva prueba de hipótesis para la diferencia de medias de dos grupos intactos, ya que el muestreo aplicado fue el intencional, los mismos que serán presentados a través del gráfico de una distribución normal con cola a la derecha y al 95% de confiabilidad y 5% de significancia, porque la hipótesis alternativa dice “mejorará”, y ello es lo que se tratará comprobar con los resultados de la investigación (Paragua et al., 2022).

3.8. Plan de tabulación y análisis de datos

La data cosechada fueron procesados con Excel y los estadígrafos resultantes fueron calificados con la escala vigesimal, dichos estadígrafos miden el efecto de la aplicación de la alternativa de solución sobre el problema en estudio, debido a ello se dice que cada estadígrafo explica de manera numérica el nivel de progreso que le haya imprimido la variable independiente respecto al problema que se estudia en esta indagación científica.

El análisis de dichos estadísticos corre a cuenta del investigador, quien en base al marco teórico que tiene sobre la investigación compara, analiza y evalúa; y, al final estaba 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 (Paragua & Torres, 2015).

3.9. Consideraciones éticas

La ejecución de la indagación científica y el uso de los aportes científicos como los artículos científicos, investigaciones y otros, a través de citas debidamente referenciadas, requieren de un comportamiento ético por parte del equipo de investigadores; la falta de lo dicho afecta seriamente el desarrollo de la ciencia y precisamente lo vinculado a la resolución de problemas vinculado con la necesidad humana.

Una institución como el Renacyt registra a los investigadores de las universidades nacionales del País y en ella están registrados casi la totalidad de los docentes de cada universidad, sin embargo, no hay atisbos de desarrollo para el País, eso quiere decir que llegaron a ese registro debido a comportamientos no éticos.

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, generalmente resuelve problemas satisfaciendo necesidad de la sociedad; debido a ello, que la ética debe regular la conducta del investigador (Cadena et al., 2017).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de resultados del grupo experimental

La importancia de una escala de calificación es intrínseca a la naturaleza del análisis porque todo resultado tiene que estar enmarcado dentro de una escala para poder darle un valor real y tomar una decisión según los hallazgos en el trabajo de campo.

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

Tabla 3.

Grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE.

Estadísticos	Módulo
Media	9,28
Mediana	9,00
Moda	7,00
Desviación estándar	3,69
Varianza de la muestra	13,62
Coficiente de asimetría	0,53
Rango	13,00
Mínimo	4,00
Máximo	17,00
N	18,00

El objeto de la evaluación inicial es para cosechar datos y diagnosticar a las unidades de análisis sobre el nivel de saberes previos que tienen; en ese sentido, permite conocer cuánto de conocimiento inicial, sobre la materia es estudio, tienen los escolares antes que el investigador les desarrolle los talleres planificados en donde debe aplicar la estrategia metodológica heurístico y obtengan una pertinente aprehensión de los ítems dificultosos en estudio.

Si el promedio fuese 10 por ejemplo, quiere decir que las unidades de análisis solo tenían cincuenta por ciento de conocimiento base para asimilar con éxito los ítems programados en los diferentes talleres. Con tal cantidad de saberes previos, en el mejor

de los casos aprenderás la misma cantidad; lo más seguro, es que tendrás menor porcentaje de aprendizaje; es decir, entenderás de la mitad hacia menos de todo lo que se haga en los talleres de investigación.

En la presentación de resultados se observa que las medidas de tendencia central se ubican en la clase inicio, mostrando que los escolares del 4to año del Colegio Ricardo Palma Soriano de Chupán mostraban menos del 50% de saberes base en promedio, respecto a polígonos regulares se refiere y como ello no les facilitaría una aprehensión conveniente se les dispuso sesiones virtuales de reforzamiento respecto a los ítems faltantes.

El examen y comentario sobre las estadísticas con tendencia hacia el centro representado por la *Media* = 9,28 de la PE indica que las unidades de análisis poseían menos del cincuenta por ciento de conocimientos previos sobre el tema en estudio y ello justificó la retroalimentación programada.

Entre las medidas de dispersión se analizó e interpretó a la *Desviación estándar* = 4,01 y está ocupando más de la quinta parte de la escala de evaluación, es decir, los conocimientos previos encima de ser bajos gozaban de alta dispersión; en ese sentido, el *Rango* = 13 es amplio.

Además, el *Coefficiente de asimetría* = 1,02 es positiva; y, en la clase indicado, conforma una anomalía positiva mostrando una fuerte propensión de los elementos de la muestra hacia el dato *Mínimo* = 4.

Tabla 4.

Grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE.

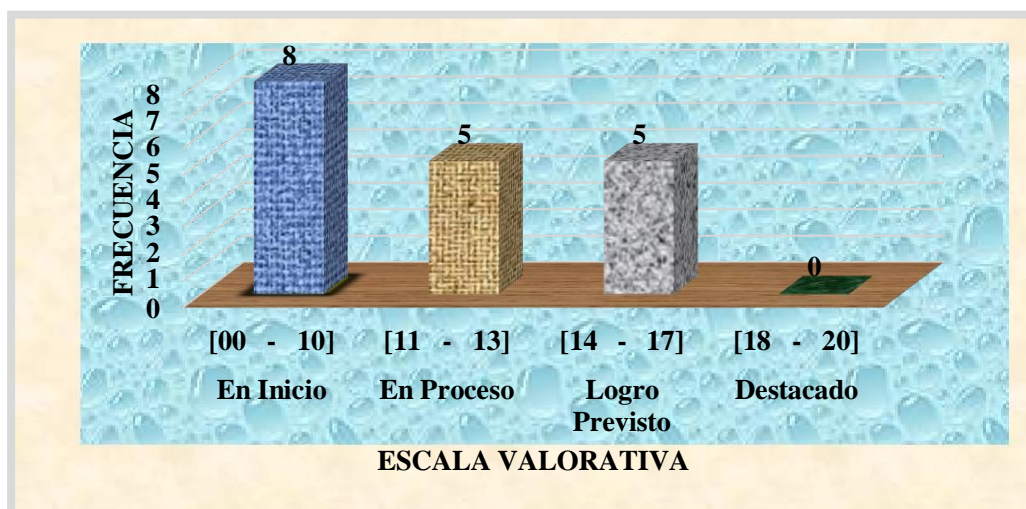
Escala Valorativa		Grupo Experimental	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	8	44
En Proceso	[11 - 13]	5	28
Logro Previsto	[14 - 17]	5	28
Destacado	[18 - 20]	0	0
Total		18	100

Fuente: Prueba de entrada (PE)

Elaboración: Investigador

Figura 1.

Grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE



En la figura 1, las medidas de tendencia central como la Media están ubicadas sobre la clase [00 – 10], y de allí hacia la izquierda se ubicaron ocho elementos de la muestra y con tendencia hacia la diestra se ubican diez; y constituyen la mayoría de los elementos de la muestra con propensión hacia el dato máximo.

Contraste del primer objetivo específico

El grado de conocimientos anteriores a la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la institución educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, estaban en Inicio con cierta tendencia proceso.

Tabla 5.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE

Estadígrafos	Módulo
Media	11,72
Mediana	11,50
Moda	12,00
Desviación estándar	3,41
Varianza de la muestra	11,62
Coefficiente de asimetría	0,23
Rango	12,00
Mínimo	6,00
Máximo	18,00
N	18,00

La prueba de proceso se ensaya con el fin de cosechar datos sobre el nivel de aprendizaje que se logra con la aplicación del método heurístico como herramienta didáctica en la resolución de polígonos regulares durante el trabajo de campo; el evento permite conocer cuánto habían mejorado las unidades de análisis en el aprendizaje de los temas programados con la ayuda heurística: El hecho de saber el rendimiento de las unidades de análisis a mitad de la indagación científica, permite tomar decisiones pertinentes en función a los resultados en proceso.

Los estadígrafos de la prueba de proceso que figuran en la tabla 4, muestran que las medidas de tendencia central se ubican en los inicios de la clase en Proceso sobre la escala de calificación del MINEDU y como regular en la escala de calificación para la pesquisa; en este sentido, el examen y los cotejos muestran que el grado de desempeño de los escolares del cuarto año de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán estaban empezando a desarrollar en términos generales, el evento indujo al docente investigador a mejor aplicar del procedimiento heurístico en ayuda del desempeño de las unidades de análisis.

Las medidas de tendencia central se ubicaron muy cercanos al límite superior de la clase regular y están representados por la *Media* = 11,72 de la PP indicando que

el grado de desempeño de los elementos de la muestra estaba en ascenso y de modo continua y con una fuerte propensión hacia la clase de calificación Logro.

También se examinó y dilucidó la dispersión del desempeño de los estudiantes, en ese sentido, el estadístico más confiable es la *Desviación estándar* = 3,41 el mismo que ha disminuido respecto a la desviación estándar inicial y ello indica que el nivel de conocimientos sobre resolución de polígonos regulares con la aplicación de la heurística se estaba homogenizando entre las unidades de análisis; este fenómeno está homologado por el *Rango* = 12; es decir, comparativamente con el rango inicial ha disminuido en una unidad. El *Coefficiente de asimetría* = 0,23 sigue siendo positiva; sin embargo, no es muy marcada y tiende a una normalidad. El dato *Mínimo* = 6 también ha aumentado indicando la mejora comentada líneas arriba; en ese sentido, con los estadígrafos examinados se afirma que el grado de desempeño de los elementos de la muestra se potencia iniciando con su desarrollo.

Los estadísticos examinados indican que el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, en la escala de calificación estaban ubicadas como regulares, con una muy fuerte tendencia hacia la clase de calificación buena.

Tabla 6.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE

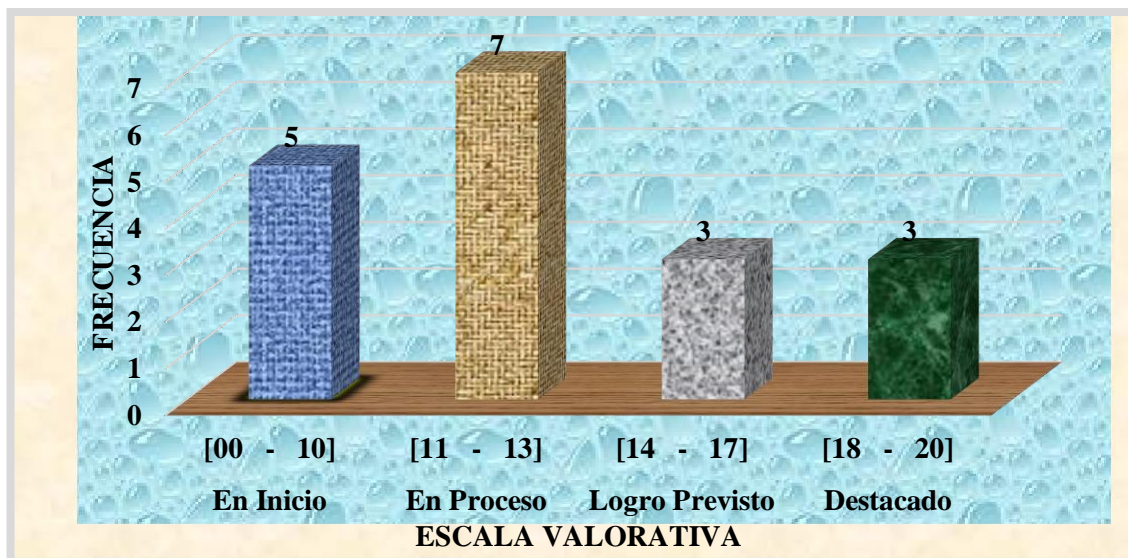
Escala Valorativa		Grupo Experimental	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	5	28
En Proceso	[11 - 13]	7	39
Logro Previsto	[14 - 17]	3	17
Destacado	[18 - 20]	3	17
Total		18	100

Fuente: Prueba de Proceso (PP)

Elaboración: Investigador

Figura 2.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE



En la figura 2 la clase Mediana se ubica entre (9 – 12], de allí a la siniestra se ubicaron cinco elementos de la muestra y hacia la diestra estaban ubicados los trece restantes, es por ello por lo que el gráfico muestra una mayor tendencia hacía el dato *Máximo* = 19. En la generalidad el aprendizaje heurístico de resolución de polígonos es alentador.

Contraste del segundo objetivo específico

El grado de resolución de polígonos regulares había mejorado durante el lapso de uso del procedimiento heurístico en los estudiantes del colegio Ricardo Palma Soriano, situándose como regulares con una fuerte tendencia hacia la clase buena en la escala de calificación.

Tabla 5.

Grado de resolución de polígonos regulares al finiquitar la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE

Estadísticos	Módulo
Media	12,28
Mediana	12,00
Moda	11,00
Desviación estándar	3,04
Varianza de la muestra	9,27
Coefficiente de asimetría	0,21
Rango	11,00
Mínimo	7,00
Máximo	18,00
N	18,00

Con la evaluación final se cosechan datos sobre el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares al finalizar la indagación científica; con ello se dedujo el grado de desarrollo logrado por las unidades de análisis en el mando de los ítems dispuestos con el uso del método heurístico; a partir de este punto el trabajo de investigación se convierte en un trabajo de gabinete.

Los estadísticos que se observan en la tabla cinco corresponden a la prueba de final, allí los estadísticos con propensión central se sitúan como buenas sobre la escala de medición asumida para la indagación científica; además, los exámenes y los cotejos muestran que el grado de resolución de polígonos regulares en los escolares del Colegio Ricardo Palma Soriano de Chupán gozaban de una mejora mantenida con el uso del procedimiento heurístico en favor de su aprendizaje.

En esta última observación las proporciones de propensión central se colocaron en la clase buena respecto a la escala de medición, cuya medida representativa era la *Media* = 12,28 dicho valor indicaba claramente la mejora sostenida del grado de resolución de polígonos regulares en los elementos de la muestra y lo más interesante era que tenía propensión a seguir mejorando.

Se examinó y dilucidó a los estadígrafos de dispersión, la más representativa la *Desviación estándar* = 3,04 y cotejando con la desviación de proceso es mucho menor, mostrando que el grado de sapiencias respecto a los polígonos regulares con el uso de la heurística en los elementos de análisis se estaba homogenizando aún más; el fenómeno fue confirmado por el *Rango* = 11.

El *Coefficiente de asimetría* = 0,21 aún sigue configurando una asimetría positiva; sin embargo, no es muy marcada y tiende a una normalidad. El estadístico *Mínimo* = 7 tuvo un desplazamiento hacia la mejora respecto al grado de resolución de polígonos regulares; en ese sentido, con los estadígrafos de la PS analizados se puede decir que el nivel de aprendizaje de las unidades de análisis está mejorando con una marcada tendencia hacía la siguiente clase.

En consecuencia, los estadígrafos de la PS analizados indican que el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, en la escala de calificación se ubicaron como buena en la escala de calificación, con tendencia marcada de mejora.

Tabla 7

Grado de resolución de polígonos regulares al finalizar la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE.

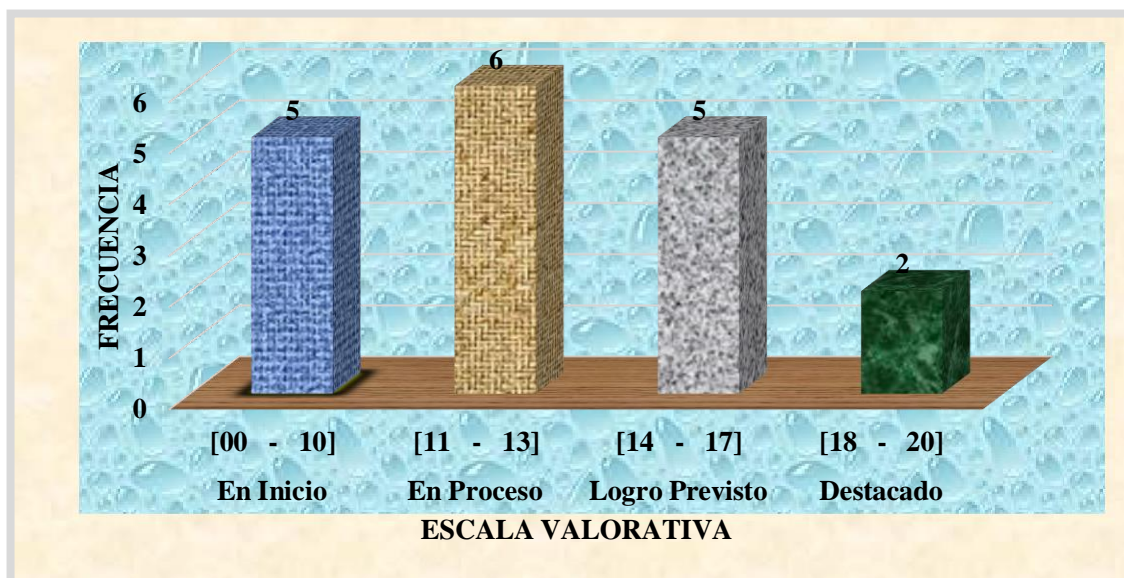
Escala Valorativa		Grupo Experimental	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	5	28
En Proceso	[11 - 13]	6	33
Logro Previsto	[14 - 17]	5	28
Destacado	[18 - 20]	2	11
Total		18	100

Fuente: Prueba de Salida (PS)

Elaboración: Investigador

Figura 3.

Grado de resolución de polígonos regulares al finiquitar la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GE.



Las medidas de tendencia central como la Media, Mediana y moda se ubicaron en la clase (10 – 13], y hacia la siniestra se encuentran situadas cinco unidades de análisis y hacia la diestra trece unidades de análisis; es decir, la mayoría; a pesar de ello, la mayor contundencia gráfica se observa hacia el dato *Máximo* = 18, con el uso del procedimiento heurístico se ha logrado que el nivel de aprendizaje mejore en promedio y el Rango disminuya.

Contraste del tercer objetivo específico

El nivel de resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán quedó como buena en la escala de calificación al finiquitar el uso de procedimiento heurístico.

Contraste del cuarto objetivo específico

El uso del procedimiento heurístico mejora el nivel de resolución de polígonos regulares en 3,00 puntos en promedio en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán al finalizar el estudio con una tendencia a seguir mejorando.

4.2. Análisis descriptivo de resultados del grupo control:

Tabla 8.

Grado de saberes previos respecto a resolución de polígonos regulares en estudiantes del Colegio Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

Estadísticos	Módulo
Media	9,30
Mediana	8,50
Moda	7,00
Desviación estándar	4,01
Varianza de la muestra	16,12
Coficiente de asimetría	0,56
Rango	13,00
Mínimo	4,00
Máximo	17,00
n	20,00

Los elementos de la muestra del GC no se beneficiaron con la aplicación del método heurístico porque a ellos cumplían su papel de supervisores; en ese sentido, los ítems componente de la indagación científica los llevaron con otro docente, sin embargo, el instrumento inicial se les aplicó con el objeto de diagnosticarles los conocimientos previos que tenían, el resultado fue que aproximadamente tenían aproximados niveles ambas secciones.

Las medidas con tendencia hacia el centro, tal como se observa en la tabla se ubicaron en la clase Inicio, es decir, que los estudiantes del colegio Ricardo Palma Soriano, poseían aproximadamente cuarenta y cinco por ciento de conocimientos preliminares en promedio, respecto a polígonos regulares.

El grupo de control obtuvo una *Media* = 9,30 es coherente con el nivel de conocimientos previos que tenían, precisamente la prueba inicial se toma con el fin de tomar las medidas preventivas de corrección, en ese sentido, los docentes titulares deben incluir en su planeación la retroalimentación sobre los temas faltantes.

El análisis de la *Desviación estándar* = 4,01 permitió determinar que no

había homogeneidad de saberes previos entre los escolares de la institución educativa Ricardo Palma Soriano, es decir, mostraban una alta dispersión, por ejemplo, tenían un *Rango* = 13 que es otro estadígrafo que mide la dispersión.

La medida de forma *Coficiente de asimetría* = 0,56 indica una mejor situación que las unidades de análisis del GE y también configura una asimetría positiva en el Rango indicado, indicando una fuerte tendencia de las unidades de análisis con tendencia hacia el desempeño *Mínimo* = 4.

Tabla 9.

Grado de saberes previos respecto a resolución de polígonos regulares en estudiantes del Colegio Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

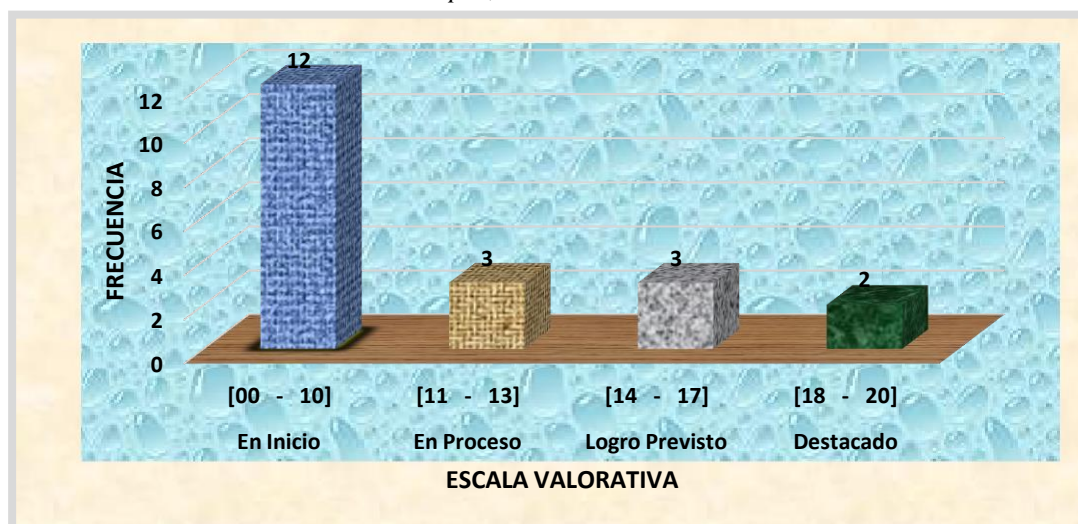
Escala Valorativa		Grupo Control	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	12	60
En Proceso	[11 - 13]	3	15
Logro Previsto	[14 - 17]	3	15
Destacado	[18 - 20]	2	10
Total		20	100

Fuente: Prueba de Entrada (PE)

Elaboración: Investigador

Figura 4.

Grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.



La figura muestra que las medidas de tendencia central se ubican sobre la clase (9 – 12], y tan notoriamente hacia el dato mínimo están las barras más grandes, acumulando doce de veinte estudiantes, y hacia el dato máximo tienden solo cinco elementos de la muestra de control.

Tabla 10.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

Estadígrafos	Módulo
Media	9,25
Mediana	8,50
Moda	6,00
Desviación estándar	3,64
Varianza de la muestra	13,25
Coefficiente de asimetría	0,51
Rango	11,00
Mínimo	5,00
Máximo	16,00
N	20,00

En la tabla que antecede se observa los estadígrafos de la prueba de proceso del GC, donde las medidas de tendencia central siguen ubicadas como regular en la escala de calificación; en este caso, indican que el nivel de aprendizaje de los estudiantes del cuarto año de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán no mejoran si no hay una ayuda metodológica planificada.

Las medidas de tendencia central para el GC se ubicaron de la siguiente manera $Moda < Mediana < Media$ indicando una fuerte tendencia hacia la clase mala en la escala de calificación propuesta; en este caso, la mayoría de las unidades de análisis tienden al dato $Mínimo = 5,00$ con una $Media = 9,25$.

El análisis de las medidas de dispersión como la $Desviación\ estándar = 3,64$ permite comparar con la desviación inicial y ha habido un aumento, ello indica que el nivel de conocimientos sobre resolución de polígonos regulares sin la aplicación del método heurística u otra metodología empiezan a aumentar en su dispersión entre las unidades de análisis; confirmado por el $Rango = 11$.

El $Coefficiente\ de\ asimetría = 0,51$ configura una asimetría positiva marcada. El dato $Mínimo = 5$ ha aumentado indicando una ligera mejora global; sin embargo, el análisis específico indica que están en desventaja frente a las unidades de análisis del GE.

En consecuencia, los estadígrafos de la PP analizados indican que el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, del GC en la escala de calificación estaban ubicadas como regulares, con una fuerte tendencia hacia la clase mala.

Tabla 11.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

Escala Valorativa		Grupo Control	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	12	60
En Proceso	[11 - 13]	3	15
Logro Previsto	[14 - 17]	4	20
Destacado	[18 - 20]	1	5

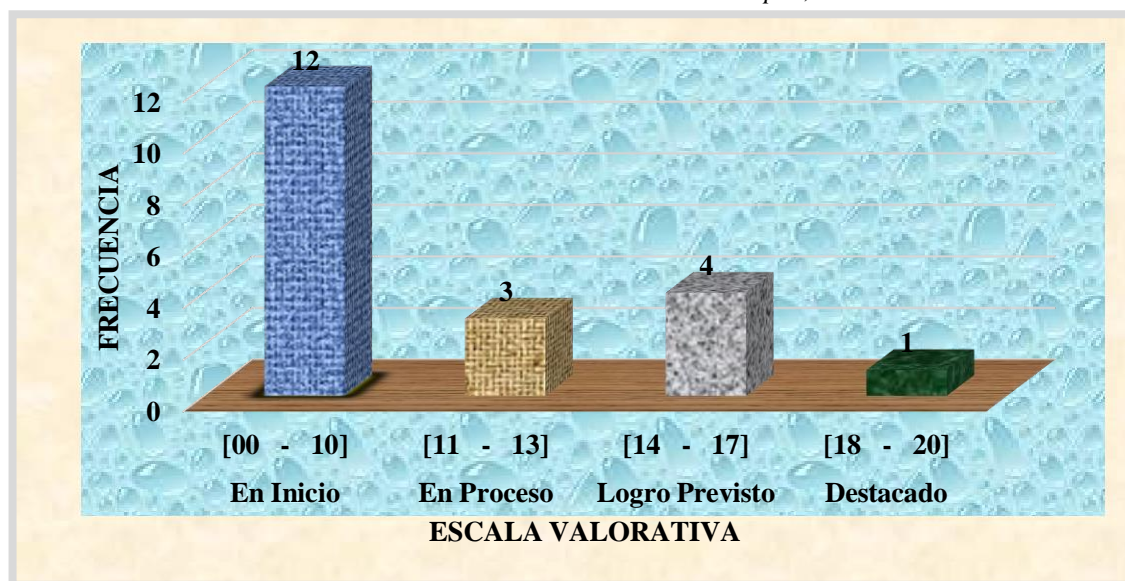
Total	20	100
--------------	-----------	------------

Fuente: Prueba de Proceso (PP)

Elaboración: Investigador

Figura 5.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.



En la figura 5 se observa que la clase Mediana está sobre la clase (9 – 12], a su izquierda se ubican 12 unidades de análisis y hacia su derecha están ubicados 5; con ello la mayor contundencia gráfica se observa hacía el dato *Mínimo* = 5 y configura una asimetría positiva bien marcada; es decir, la mayoría de las unidades de análisis tienden hacia dato mínimo.

Tabla 12.

Grado de resolución de polígonos regulares al finalizar la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

Estadígrafos	Módulo
Media	9,70
Mediana	9,50
Moda	6,00
Desviación estándar	3,47
Varianza de la muestra	12,01
Coefficiente de asimetría	0,29
Rango	11,00
Mínimo	5,00
Máximo	16,00
N	20,00

Con la prueba de salida (PS) se recogieron datos sobre el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares al finalizar el trabajo de campo; dicho acto permitió conocer con cuánto de mejora quedan las unidades de análisis en el dominio de los temas programados en el caso del GC sin la aplicación del método heurístico.

En la tabla que antecede se observa los estadígrafos de la prueba de salida en donde las medidas de tendencia central siguen ubicadas como regular en la escala de calificación; además, el análisis y las comparaciones indican que el nivel de resolución de polígonos regulares de los estudiantes del cuarto año de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, respecto al GC no han tenido mejora alguna.

En esta última observación las medidas de tendencia central siguen ubicadas sobre la clase regular en la escala de calificación con una *Media* = 9,70 indicando que el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares de las unidades de análisis del GC estuvo oscilante en la clase regular sin visos de mejora. La *Desviación estándar* = 3,47 en el GC termina en aumento y ello indicaba que el nivel de conocimientos sobre resolución de polígonos regulares sin la aplicación de la heurística estaba dispersándose más entre las unidades de análisis, confirmado por el

Rango = 11.

El Coeficiente de asimetría = 0,29 termina configurando una asimetría positiva; es decir la mayoría de las unidades de análisis del GC tienden hacia el dato *Mínimo* = 7, también ha aumentado indicando una mejora en el nivel de resolución de polígonos regulares; en ese sentido, con los estadígrafos de la PS analizados se puede decir que el nivel de aprendizaje de las unidades de análisis está mejorando con una marcada tendencia hacia la siguiente clase.

En consecuencia, los estadígrafos de la PS analizados indican que el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, en la escala de calificación se ubicaron como buena en la escala de calificación, con tendencia marcada de mejora.

Tabla 13.

Grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

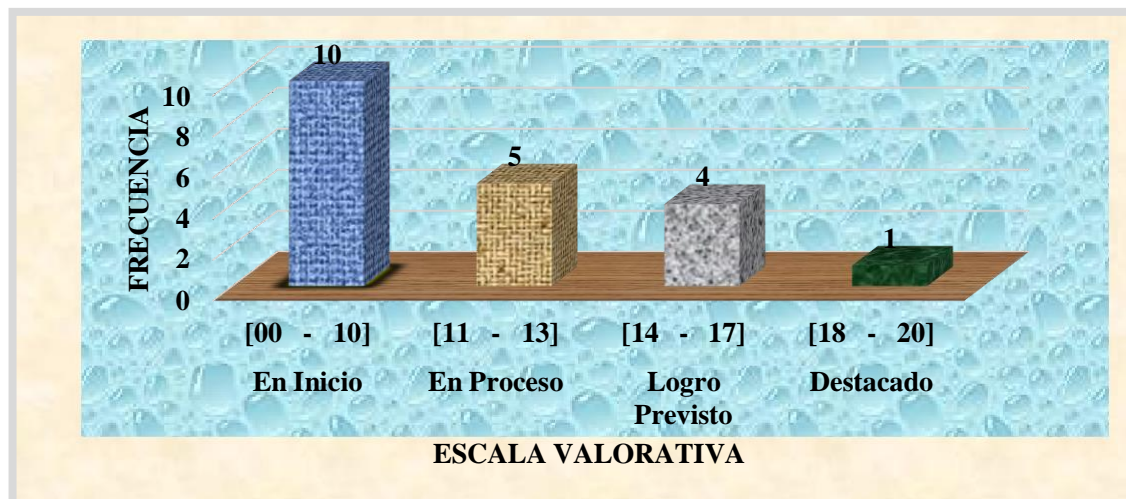
Escala Valorativa		Grupo Control	
Escala Literal	Escala Numérica	f _i	%
En Inicio	[00 - 10]	10	28
En Proceso	[11 - 13]	5	33
Logro Previsto	[14 - 17]	4	28
Destacado	[18 - 20]	1	11
Total		20	100

Fuente: Prueba de Salida (PS)

Elaboración: Investigador

Figura 6.

Grado de resolución de polígonos regulares al finalizar la aplicación del método heurístico en



estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023 GC.

En la figura 6 se observa que la clase Mediana está sobre (10 – 13], a su izquierda se ubican 5 unidades de análisis y hacia su derecha están ubicados 7; es decir, la mayoría; sin embargo, la mayor contundencia gráfica se observa hacia el dato *Mínimo* = 5, especulativamente se puede decir que ellos están aprendiendo los temas sobre resolución de polígonos regulares, pero no al nivel de sus compañeros del GE.

Contraste del quinto objetivo específico

Al terminar el estudio, la aplicación del método heurístico mejoró el nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares en 2,58 puntos en promedio, respecto a las unidades de análisis del grupo de control.

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Datos para la prueba de hipótesis

$$\mu_e = 12,28$$

$$\mu_c = 9,70$$

$$(\delta_e)^2 = 9,27$$

$$(\delta_c)^2 = 12,01$$

$$n_e = 18$$

$$n_c = 20$$

95% de confiabilidad

$E = 5\%$ como nivel de significancia, con cola a la derecha

$t = 1,65$ para 95% de confiabilidad

4.3.2. Formulación de hipótesis

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

$$H_A: \mu_E > \mu_C$$

H₀₁: El método heurístico no mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

H_{a1}: El método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

4.3.3. Determinación de la prueba

El investigador tiene la sospecha que aplicando “el método heurístico como estrategia metodológica” lograría mejorar el nivel resolución de polígonos regulares en el Grupo Experimental, por lo que obtuvo los datos de las tablas presentadas y ensayó una Prueba de Hipótesis de la siguiente manera.

Las hipótesis alternas indican que la prueba es unilateral de cola a la derecha, porque se trata de verificar sólo una probabilidad: **$H_A: \mu_e > \mu_c$**

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 t de Student por ser el tamaño de la muestra $n < 30$.

4.3.6. Cálculo del estadístico t de prueba

La t crítica para $18 + 20 - 2 = 36$ grados de libertad es: $gl = 1,65$.

La T calculada se halla con la siguiente fórmula:

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Reemplazando los datos en la fórmula:

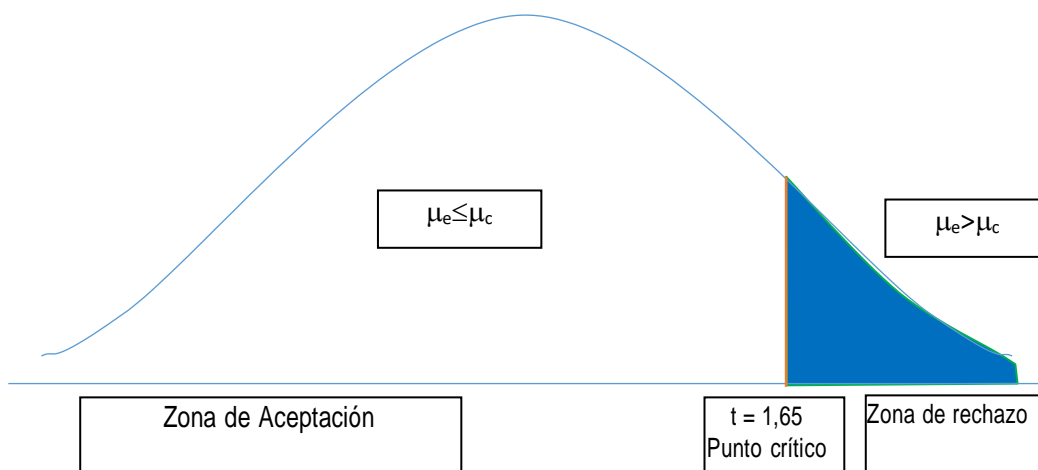
$$T = \frac{12,01 - 9,27}{\sqrt{\frac{(18-1)(9,27) + (20-1)(12,01)}{18+20-2} \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{20}\right)}}$$

Efectuando las operaciones indicadas en la fórmula, el valor de la T de prueba es: $T = 2,43$

4.3.7. Gráfico de la prueba

Figura 7.

Prueba de hipótesis



Fuente: Prueba de hipótesis de diferencia de dos medias

Diseño: El investigador

4.3.8. Decisión y conclusión

Decisión: El valor T de prueba ($T = 2,43$) en el gráfico, se ubica a la derecha de la t crítica para 95% de confiabilidad ($t = 1,65$); que es la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Conclusión: Se tiene indicios suficientes que prueban que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la investigación se propuso la aplicación del método heurístico con la finalidad de mejorar el nivel de aprendizaje sobre resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, para lo cual fue necesario saber primero, cuánto de saberes previos respecto al tema tenían (Vásquez, 2015).

El análisis de los estadígrafos de la prueba de entrada mostró que los resultados eran regulares sobre la escala de calificación propuesta, indicando aproximadamente un 45% de temas previos, con una débil tendencia hacia la normalidad, lo que motivó la programación de una retroalimentación sobre temas faltantes mostrados en la prueba de entrada y tratar de recuperarlos.

Cada tema propuesto en clases y este aprendizaje sea de utilidad para el desarrollo del estudiante, requiere un nivel de saberes previos no menos del 70%; esto marca la diferencia entre un país desarrollado con otros subdesarrollados (Gallo, 2018).

Resolver polígonos regulares implica hallar las medidas de todos sus elementos propuestos en un problema usando las propiedades, fórmulas, teoremas, y otros, hecho en una clase teórica; dicho conocimiento genera desarrollo en la medida que es usado en el desarrollo de problemas reales (Aragón & López, 2018).

Con la retroalimentación se espera una mayor cantidad de recursos teóricos en los estudiantes para lograr aprendizajes significativos sobre polígonos regulares; además, con la aplicación de la heurística se privilegia la mayor participación de las unidades de análisis en la generación de su aprendizaje (Figuroa & Velis, 2019).

En este sentido, durante la aplicación de la heurística el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, seguían ubicados como regulares, pero con una muy fuerte tendencia a la clase buena sobre la escala de calificación propuesta.

El aprendizaje es mayor para el estudiante que tiene mayor nivel de saberes previos y lo adquiere con la participación de mayor número de sentidos; si este fuese el caso, tendrá más cantidad de recursos cognitivos para poder procesar la información

recibida de terceros y tener mayor facilidad de volcarlo a casos reales (Rigo, 2020).

La resolución de polígonos regulares consiste en hallar el valor de todos sus elementos conociendo algunos de ellos como condición del problema, además, se usan las propiedades y fórmulas en cada caso y son aplicables en los casos reales.

La aplicación de los recursos didácticos son pertinentes en la medida que se haga de manera planificada; es decir, para cumplir con la finalidad trazada, que es el aprendizaje de resolución de polígonos regulares, es preciso que el docente prepare el proceso de la clase con la debida anticipación y operativizar en el salón de clases al método heurístico (Cardozo, 2018); los resultados de lo descrito produjo que el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán quedaran como buena en la escala de calificación al finalizar la investigación, con una tendencia a seguir mejorando.

Al finalizar el estudio se compararon los resultados inicial y final de las unidades de análisis del grupo experimental, comprobándose la efectividad de la aplicación del método heurístico como recurso didáctico para el aprendizaje de resolución de polígonos regulares, puesto que los niveles de aprendizaje mejoraron en 3,0 puntos en promedio en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán al finalizar el estudio con una tendencia a seguir mejorando (Sandoval et al., 2013).

La comparación cruzada de los resultados finales del nivel de aprendizaje de resolución de polígonos regulares del grupo de control con los del grupo experimental, evidencian la efectividad del método heurístico, pues mejoró el nivel de aprendizaje en 2,58 puntos en promedio, de las unidades de análisis del GE respecto a los del GC (Seguro & González, 2020).

En el estudio el valor T de prueba, se ubica en la zona de rechazo al 95% de confiabilidad; por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación; es decir, se tiene indicios suficientes que prueban que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.

CONCLUSIONES

Conclusión general

El valor T de prueba ($T= 2,43$) en el gráfico, se ubica a la derecha de la t crítica para 95% de confiabilidad ($t= 1,65$); que es la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir se tiene indicios suficientes que prueban que el método heurístico mejora resolución de polígonos regulares era regular sobre la escala de calificación, en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, 2023

Conclusión de objetivos específicos

- Se determinó que el grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares era regular sobre la escala de calificación, en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, con una débil tendencia hacia la normalidad, indicando aproximadamente 45% de saberes previos.
- Se determinó que el grado de resolución de polígonos regulares mejoró durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, ubicándose como regulares con una fuerte tendencia hacia la clase buena sobre la escala de calificación.
- Se determinó que el grado de resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán quedó como buena sobre la escala de calificación al finalizar la aplicación del método heurístico, con una tendencia a seguir mejorando.

SUGERENCIAS

- Se sugiere diagnosticar el nivel de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares a los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, con la finalidad de programarles sesiones de retroalimentación en caso necesario.
- Se sugiere determinar el nivel de resolución de polígonos regulares que tenían los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, durante la aplicación del método heurístico con la finalidad de correcciones en caso fuese necesario.
- Se sugiere determinar el nivel de resolución de polígonos regulares que tenían los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, al finalizar la aplicación del método heurístico.

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>
- Aquino, C. R., Cuellar, B. R., & Roman, D. J. (2022). *Método heurístico y resolución de problemas de áreas en estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021 [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/8010/TEDM00229A65.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aragón, A., & López, C. E. (2018). *Enseñanza y aprendizaje del área y perímetros de polígonos regulares: una propuesta didáctica y evaluación en educación primaria*. 1(2), 43–53.
<https://www.camjol.info/index.php/recsp/article/view/6609>
- Arroyo, A. E. (2016). *Estrategias metodológicas utilizadas por los docentes y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de los primeros a terceros años de bachillerato general unificado de la unidad educativa católica “La Victoria” durante el año lectivo 201 [Universidad Técnica del Norte]*. <http://repositorio.utn.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5163/1/05FECYT2729TRABAJOGRADO.pdf>
- Barrazueta, J. F., Bravo, F. E., & Trelles, C. A. (2018). *Nueva Propuesta para Realizar una Planificación Microcurricular en el Área de Matemáticas. INNOVA Research Journal*, 3(9), 63–86.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n9.2018.643>
- Calero, J. J., Huaylas, W., & Vara, G. P. (2019). *El método heurístico y el aprendizaje de operaciones básicas con números racionales en los estudiantes del 3° año de educación secundaria del C.N.A. UNHEVAL – 2018 [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*.

<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/5481/TEDM00215C23.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Camargo, L. (2010). *Descripción y análisis de un caso de enseñanza y aprendizaje de la demostración en una comunidad de práctica de futuros profesores de matemáticas de educación secundaria [Universidad de Valencia]*.
<http://funes.uniandes.edu.co/960/1/Camargo2010.pdf>

Cardozo, R. N. (2018). *Cardozo, Rosa Neira [Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]*.
<https://repositorio.uptc.edu.co/jspui/bitstream/001/2327/1/TGT-968.pdf>

Carrillo, M. M. (2020). *Diseño de una unidad didáctica en el área de Ciencia y Tecnología utilizando como estrategia la experimentación para desarrollar la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” en los estudiantes de segundo grado de educa [Universidad de Piura]*.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4921/TSP_EDUC_2028.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castillo, J. A. (2020). *Planificación de una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Pólya para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de Educación Secundaria [Universidad de Piura]*.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4656/TSP_EDUC_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castro, J. E. (2017). *Propuesta de programa sobre el uso de organizadores gráficos para lograr un aprendizaje autónomo en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto grado seccion “A” de educación secundaria de la Institucion Educativa "Jorge Basadre [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]*.
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/6601/BC-1288 CASTRO TAPIA.pdf?sequence=1>

Catacora, A. (2017). *Uso de recursos didácticos manuales en el aprendizaje de*

polígonos en estudiantes de educación secundaria – 2016 [Universidad Nacional del Altiplano]. In Tesis. https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/000/559/559077.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20220404%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20220404T095258Z&X-Amz-SignedHeaders=ho

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>

Denyer, M., Furnémont, J., & Poulain, R. (2007). Las competencias en la educación, un balance. Fondo de Cultura Económica, 17–44. [https://biblioteca.marco.edu.mx/files/Educacion Basada en Competencias/9-Evaluacion por Competencias/Evaluacion del dominio de competencias.pdf](https://biblioteca.marco.edu.mx/files/Educacion%20Basada%20en%20Competencias/9-Evaluacion%20por%20Competencias/Evaluacion%20del%20dominio%20de%20competencias.pdf)

Díaz, V. P. (2014). El concepto de ciencia como sistema, el positivismo, neopositivismo y las investigaciones cuantitativas y cualitativas. 30(2), 227–244. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v30n2/v30n2a14.pdf>

Durango, N. R. (2017). Diseño de estrategias metodológicas para la enseñanza de los polígonos [Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/63125/71668888.2017.pdf?sequence=1>

Etkina, E. (2019). Córdola, enseñanza y aprendizaje de las Ciencias. 14(2), 340–359. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/issue/view/964/349>

Ferrer, M., Gavino, N., & Aquino, F. (2012). El método de Polya y el aprendizaje de polígonos en los estudiantes. UNHEVAL.

Figuroa, R. A., & Velis, M. D. (2019). Aplicación de la V Heurística en el aprendizaje significativo de los estudiantes de Ciencia Tecnología y Ambiente del 4to grado de Secundaria del Colegio Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. [Universidad Nacional de

Educación Enrique Guzmán y Valle].
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5298/TESIS -
 VELIZ PEREZ MELISSA - FIGUEROA PAUCAR RUTH -
 FAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5298/TESIS%20-%20VELIZ%20PEREZ%20MELISSA%20-%20FIGUEROA%20PAUCAR%20RUTH%20-%20FAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gallo, D. A. (2018). *Software para explorar los conocimientos previos y posteriores a la revisión de un tema específico por parte de los estudiantes de pregrado de la UAM. [Universidad Autónoma de Manizales].*
https://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/709/1/Software_explorar_conocimientos_previos_posteriores_revisión_tema_específico_estudiantes_antes_pregrado_UAM.pdf

García, D., & Lalueza, J. L. (2019). *Procesos de aprendizaje e identidad en aprendizaje-servicio universitario: una revisión Teórica. Educacion XX1, 22(2), 45–68.* <https://doi.org/10.5944/educxx1.22716>

García, E. (2018). *Propuesta didáctica para la enseñanza de algunos tópicos de la variable compleja en la media vocacional de la institución educativa empresarial del Municipio de Dosquebradas [Universidad Tecnológica de Pereira].* <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/21c79ce0-a99e-4073-80ca-800b4a344380/content>

Guerrero, G. (2018). *Estudio sobre la Implementación del Currículo Nacional de la Educación Básica en Instituciones Educativas Públicas Focalizadas. In Proyecto FORGE.*
<https://repositorio.grade.org.pe/bitstream/handle/20.500.12820/521/CurriculoNacional.pdf?sequence=1>

Gutiérrez, J. M. (2017). *Efectos de la aplicación del método heurístico en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Matemática - I de la Escuela de Administración - Facultad de Administración y Negocios Internacionales de la Universidad Alas Peruanas Lima – [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].*
[https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/3399/TM CE-Du 4597 G1 - Gutierrez Canchari Julian Modesto](https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/3399/TM%20CE-Du%204597%20G1%20-%20Gutierrez%20Canchari%20Julian%20Modesto)

.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lancheros, R. (2016). *Secuencia didáctica para la enseñanza de propiedades y elementos del triángulo utilizando el programa CarMetal [Universidad Nacional de Colombia]*.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/57783/51554039.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Malpartida, J. J., Meramendi, L. L., & Meza, R. B. (2017). *La Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la IE Illathupa-Huanuco-2016 [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/2727/TEDM00198M19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina, A. S., & Tacsá, R. B. (2015). *Aplicación del Método Polya en el aprendizaje de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la Institución Educativa Integrada N° 20605 “Virgen del Carmen” Santa Eulalia Ugel N° 15 Huarochiri - 2015 [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]*.
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/1151/TLPC-EpM362015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meneses, M. L., & Peñaloza, D. Y. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Zona Próxima, 31, 7–25.*
<http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf>

Norberto, L. A. (2018). *El manual autoinstruccion y el desempeño docente preprofesional de los estudiantes del VIII Ciclo de la Carrera Profesional de Matemática y Física – UNHEVAL, 2017 [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/3543/PIDS00181N82.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Norberto, L. A., Anaya, C., Paragua, M., Paragua, C. A., & Paragua, M. G. (2018). *Manual auto instructivo y desempeño docente pre-profesional de estudiantes de matemática y física de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 9(2), 120–128. <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v9n2/a05v9n2.pdf>
- Orihuela, L. D., Depaz, Y. A., & Vargas, A. (2022). *Método analítico y funciones racionales en estudiantes de la carrera profesional de matemática y física, UNHEVAL 2020. [Universidad Nacional Hermilio Valdizán]*. <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7728/TEDM00223O66.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paragua, C. A., Paragua, M. G., Paragua, M., Norberto, L. A., & Anaya, C. (2023). *Aplicaciones trigonométricas en modo heurístico y su impacto en el desarrollo cognitivo de adolescentes en Cauri. Investigación Valdizana*, 17(1), 17–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.33554/riv.17.1.1689>
- 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/portal/investigacion-cientifica-formulacion-de-proyectos-de-investigacion-y-tesis/>
- Paragua, M., Paragua, C. A., Paragua, M. G., & Norberto, L. A. (2021). *Análisis de funciones matemáticas usando la primera y segunda derivada en estudiantes de Matemática y Física de la UNHEVAL. Investigación Valdizana*, 15, 17–23. <https://www.redalyc.org/journal/5860/586066115002/586066115002.pdf>
- Paragua, M., Paragua, M. G., & Paragua, C. A. (2021). *Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros. Meta: Avaluacao*, 13(38), 81–100. <https://doi.org/10.22347/2175-2753V13I38.2956>
- Paragua, M., Pasquel, L., Paragua, C. A., Paragua, M. G., & Cajas, T. V. (2018). *Método cuatro pasos y el aprendizaje de la derivada por definición. Comuni@cción*, 9, 48–55.
- Paragua, M., & Torres, N. S. (2015). *Estandarización de nomenclaturas y sumillas y*

el aprendizaje de la Estadística Aplicada en la Escuela de Posgrado, UNHEVAL-2013. Revista Investigación Valdizana, 9(1), 51–55.
<https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/article/view/40/40>

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&isAllowed=y>

Rigo, D. Y. (2020). Compromiso y educación. Redefinición del aula como contexto de aprendizaje. https://doi.org/10.14198/MEDCOM/2020/13_cmd

Rodríguez, E. (2013). Efectos del EduBlog: elpalaciodelsaber.es, sobre las actitudes y el Nivel de Rendimiento Académico en la asignatura de Matemática en los alumnos del PCPI del Instituto FP Izquierdo de Castellón de la Plana [UNED]. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Erodriguez/Documento.pdf>

Romero, L. M. (2020). Estrategia didáctica para el aprendizaje autorregulado de los estudiantes de matemática de la Carrera de Psicología de una universidad privada de Lima [Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d221c0c1-19a5-438c-914f-3610b6b949df/content>

Salazar, E. A. (2020). El uso de recursos didácticos para favorecer el cálculo de áreas y perímetros de polígonos [Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí].
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/449/1/ErickAzaelSalazarHerrera.pdf>

Salazar, F. M. (2015). Estrategias y didácticas diseñadas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes del grado Segundo de básica primaria [Tecnológico de Monterrey].

[https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622577/02Francy Milena Salazar Esquivel.pdf?sequence=1](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/622577/02Francy_Milena_Salazar_Esquivel.pdf?sequence=1)

Salazar, J. E. (2018). *Programa de comprensión lectora basado en el enfoque cognitivo para desarrollar las habilidades de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 1° ciclo de la carrera de administración del instituto de educación superior “Paul Muller” del ce [Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo]*. [http://repositorio.unprg.edu.pe:8080/bitstream/handle/20.500.12893/6819/B-C-2100 SALAZAR SERQUEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unprg.edu.pe:8080/bitstream/handle/20.500.12893/6819/B-C-2100_SALAZAR_SERQUEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sandoval, M. J., Mandolese, M. E., & Cura, R. O. (2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. Educación y Educadores, 16(1), 126–138.* <https://www.redalyc.org/pdf/834/83428614007.pdf>

Seguro, C. M., & González, S. (2020). *Resolución de problemas: una estrategia didáctica en el aprendizaje del pensamiento geométrico en perímetro y áreas con el uso de material concreto [Universidad Cooperativa de Colombia]*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/ebe3af4e-6968-4d58-abfb-b50b46aa87ce/content>

Seré, R. (2021). *Valoraciones e impacto del feedback en los procesos de práctica reflexiva de directivos. Análisis en un caso de formación continua de directores de escuelas secundarias de la Provincia de Bs.As. [Universidad de San Andrés]*. [https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18889/1/%5BP%5D%5BW%5D M. Edu Seré, Ramiro.pdf](https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18889/1/%5BP%5D%5BW%5D_M_Edu_Seré,_Ramiro.pdf)

Suárez, P., Salamanca, A. C., & Jaime, A. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la investigación formativa en los estudiantes de un instituto pedagógico nacional de Lima. In Voces y Realidades Educativas (Issue 1).* https://www.vocesyrealidadeseducativas.com/volumen/articulo_8.pdf

Vásquez, F. (2015). *Aplicación del método heurístico de George Polya para mejorar*

la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Jaén de Bracamoros, 2014 [Universidad Nacional de Cajamarca]. [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1622/TESIS APLICACIÓN DEL MÉTODO HEURÍSTICO DE GEORGE POLYA PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN.pdf?sequence=1](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1622/TESIS_APLICACIÓN_DEL_MÉTODO_HEURÍSTICO_DE_GEORGE_POLYA_PARA_MEJORAR_LA_RESOLUCIÓN_DE_PROBLEMAS_EN.pdf?sequence=1)

NOTA BIOGRÁFICA

Noam Chomsky Fabian Maylle. Nace el 12 de Agosto del año 1997 en el distrito de Aparicio Pomares - Yarowilca - Huánuco, el primero de cuatro hermanos e hijo de Geremias Fabian Escolástico y Rosa Alvina Maylle Andrés

SUS ESTUDIOS:

Escolaridad: Primaria: Institución Educativa pública N° 32219 de Chupán, secundario: Institución Educativa “Ricardo Palma Soriano” de Chupán.

Estudio Superior: Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco – Facultad de Ciencias de la Educación, Carrera Profesional de Matemática y Física.

Formación Profesional: Trabajó como docente de Matemática en la Institución Educativa “Julio C. Tello” en el 2021 en la Provincia de Padre Abad, región Ucayali - Perú, en el 2022 Trabajó como docente de Matemática en la Institución Educativa “Maglorio Rafael Padilla Caqui” de Puños en la Provincia de Huamalés, región Huánuco y viene trabajando como docente de Matemática en la Institución Educativa “Agropecuario Puerto Sungaro” Provincia de Puerto Inca, región Huánuco en el presente año 2023.

ANEXOS

Anexo N° 01. Matriz de consistencia

Título: Método heurístico y resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
A			
Problema General:	Objetivo General	Hipótesis General:	
¿En qué medida la aplicación de método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?	Comprobar que la aplicación del método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.	El método heurístico mejora la resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.	Tipo de Investigación: Explicativo
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Variables:	
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023? ¿Cuál es el grado de resolución de polígonos regulares durante el uso del procedimiento heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023? ¿Cuál es el grado de resolución de polígonos regulares al finiquitar el 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el grado de saberes previos sobre resolución de polígonos regulares en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023. Establecer el grado de resolución de polígonos regulares durante la aplicación del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023. Fijar el grado de resolución de polígonos regulares al finiquitar la aplicación del método heurístico en los 	Variables Independiente: Método heurístico Variable Dependiente: Resolución de polígonos regulares	Diseño de Investigación: Cuasi experimental Esquema: GE: O1---x---O2-- -x---O3 GE: O1----- O2-- -----O3

uso del método heurístico en los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023?

Título: Método heurístico y resolución de polígonos regulares en estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023

POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTOS																										
El estudio se realizará con todos estudiantes del cuarto año, sección A, B, C y D, de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023, distribuidos según la tabla N° 01:	El estudio se realizará con estudiantes de las secciones Cuarto A como grupo experimental y Cuarto B como grupo de control, de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023, distribuidos según la tabla N° 02.																											
<p>Tabla N° 1. Población estudiantil de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRADO</th> <th>SECCIÓN</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Cuarto</td> <td>A</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Nómina de matrícula – 2023</p> <p>Elaboración: El investigador</p>	GRADO	SECCIÓN	TOTAL	Cuarto	A	18	B	20	C	18	D	16	TOTAL		72	<p>Tabla N° 02. Muestra estudiantil de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán, Yarowilca 2023.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GRADO</th> <th>SECCIÓN</th> <th>N° ESTUDIANTES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Cuarto</td> <td>A</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Nómina de matrícula – 2023</p> <p>Elaboración: Los investigadores</p>	GRADO	SECCIÓN	N° ESTUDIANTES	Cuarto	A	18	B	20	TOTAL		38	<p>Prueba evaluativa</p> <p>Prueba de entrada (PE)</p> <p>Prueba de proceso (PP)</p> <p>Prueba final (PF)</p>
GRADO	SECCIÓN	TOTAL																										
Cuarto	A	18																										
	B	20																										
	C	18																										
	D	16																										
TOTAL		72																										
GRADO	SECCIÓN	N° ESTUDIANTES																										
Cuarto	A	18																										
	B	20																										
TOTAL		38																										

Anexo N° 02. Consentimiento informado



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

CONSTANCIA

El que suscribe, Director de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano del distrito de Aparicio pomares - Chupán, Yarowilca.

HACE CONSTAR

Que, **NOAM CHOMSKY FABIAN MAYLLE**, con DNI. N° 73493094, ex estudiante de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de la Facultad de Ciencias de la Educación de Huánuco, ha realizado trabajo de investigación titulado; Método Heurístico y Polígonos Regulares a los estudiantes de la Institución Educativa Ricardo Palma Soriano de Chupán", con responsabilidad y puntualidad del 06 de Julio al 12 de Octubre del 2023

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado (a) para tramites personales.

Chupán, 24 de Octubre del 2023

Atentamente



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO
DE CHUPÁN**

UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA – HUÁNUCO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Tesis: MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023.

Investigador: Noam Chomsky Fabián Maylle

Yo, **Fabian Adriano Nahayan**, estudiante del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. "Ricardo Palma Soriano", declaro que:

- ❖ He leído la hoja de información que me facilitaron.
- ❖ He podido formular las preguntas consideradas necesarias acerca del estudio.
- ❖ Recibí información adecuada y suficiente por el investigador, con respecto a los objetivos del estudio y procedimientos, los beneficios e inconvenientes del proceso, que mi participación es voluntaria y altruista,
- ❖ Estoy enterado sobre el procedimiento y la finalidad con que se utilizarán mis datos personales y las garantías de cumplimiento de la legalidad vigente.
- ❖ Tengo conocimiento que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento (sin necesidad de explicar el motivo y sin que ello afecte a mi atención médica) y solicitar la eliminación de mis datos personales.
- ❖ Estoy enterado que tengo derecho de acceso y rectificación a mis datos personales.

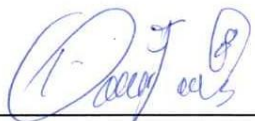

CONSIENTO EN LA PARTICIPACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO

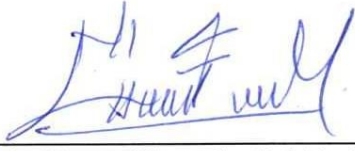

SÍ

NO ()

Para dejar constancia de todo ello, firmo a continuación:

Chupan, 12 de julio de 2023



 Fabian Adriano Nahayan
 Alumno



 Bach. Noam Chomsky Fabián Maylle
 Investigador

Anexo N° 03. Instrumentos de recolección de datos

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN CUESTIONARIO DE PRUEBA DE ENTRADA

GRADO: **SECCIÓN:** **NÚMERO DE ORDEN:** **FECHA:**

ALUMNO (A): **GRUPO:**

Ap. Paterno Ap. Materno Nombres

Instrucciones: Estimado alumno(a), en el presente cuestionario encuentra usted 10 preguntas que requieren ser contestadas con veracidad y demostrando el procedimiento. Por favor, lea cuidadosamente y marca con una "x" la alternativa que a su juicio es la clave o respuesta correcta.

1. Grafica un segmento y una semirrecta.
2. Grafica un polígono cóncavo y otro convexo de 5 lados cada uno.
3. Grafica un triángulo Isósceles y rectángulo a la vez.
4. Grafica un triángulo Escaleno y rectángulo a la vez.
5. Dibuja un triángulo de lados 6; 8 y 10 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos?
6. Dibuja un triángulo de lados 6; 8 y 10 centímetros y traza en ella todas las rectas y puntos notables, ¿dónde se sitúan los puntos notables?
7. Escriba el nombre de cuatro cuadriláteros diferentes.
8. Las medidas de dos ángulos son 72° y 29° . Halla sus complementos.
9. Las medidas suplementarias de dos ángulos son 43° y 17° , respectivamente. Halla dichos ángulos.
10. Grafica un cuadrado y luego trace todos sus ejes de simetría.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN
CUESTIONARIO DE PRUEBA DE PROCESO

GRADO: **SECCIÓN:** **NÚMERO DE ORDEN:** **FECHA:**

ALUMNO (A): **GRUPO:**

Ap. Paterno Ap. Materno Nombres

Instrucciones: Estimado alumno(a), en el presente cuestionario encuentra usted 10 preguntas que requieren ser contestadas con veracidad y demostrando el procedimiento. Por favor, lea cuidadosamente y marca con una “x” la alternativa que a su juicio es la clave o respuesta correcta.

1. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 8 y 12 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos?
2. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 8 y 12 centímetros, luego traza todas las rectas y puntos notables. ¿Dónde están situados los puntos notables?
3. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 6 y 6 centímetros: ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos?
4. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 6 y 6 centímetros, luego traza todas las rectas y puntos notables. ¿Qué ocurre con las rectas y puntos notables?
5. Los ángulos internos de un polígono triangular están en la relación de 1; 2; y 3. Halla la medida del ángulo intermedio y diga ¿cómo es el triángulo según sus lados?
6. Los ángulos internos de un polígono triangular están en la relación de 2; 4; y 6. Diga qué tipo de polígono es según sus lados y según sus ángulos.
7. Halla la diagonal, el perímetro y el área de un polígono de cuatro lados de 5 metros de lado.
8. Un ángulo central de un polígono mide 72° . ¿Cuántos lados tiene el polígono?
9. Se tiene un hexágono regular. Halla la medida de su ángulo central.
10. Calcula la diagonal y el área del cuadrado sabiendo que su lado mide 5 cm.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN
CUESTIONARIO DE PRUEBA DE SALIDA

GRADO: **SECCIÓN:** **NÚMERO DE ORDEN:** **FECHA:**

ALUMNO (A): **GRUPO:**

Ap. Paterno Ap. Materno Nombres

Instrucciones: Estimado alumno(a), en el presente cuestionario encuentra usted 10 preguntas que requieren ser contestadas con veracidad y demostrando el procedimiento. Por favor, lea cuidadosamente y marca con una “x” la alternativa que a su juicio es la clave o respuesta correcta.

1. Hay un terreno de cultivo de forma rectangular de 16 y 24 metros de lado. Halla el área y ¿cuántos metros de alambre de púas debe comprar el dueño si quiere cercarlo de 3 filas?
2. Hay una lámina prensada que tiene forma de trapecio cuyas dimensiones son: Base mayor 35 cm, Base menor 7 cm, Altura 21 cm. Halla el área y el perímetro de la lámina.
3. La base de una toga es un pentágono regular cuyo lado mide 8 cm y la apotema mide 5,5 cm. Calcula el área de la base y su perímetro.
4. Un padre tiene un terreno de forma hexagonal regular de 20 m de lado y tiene 6 hijos, decide repartirles como herencia igual porción de terreno a cada uno.
¿Cuántos metros cuadrados de terreno le toca a cada uno?
5. Se tiene que embaldosar el patio interior de un edificio con baldosas cuadradas de 30 cm de lado. El patio es rectangular y sus medidas son 10 m por 12 m. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?
6. Un rollo de tela de 2 m de ancho se ha usado para cortar 1050 pañuelos cuadrados de 20 cm de lado. ¿Qué longitud de tela había en el rollo si no ha faltado ni sobrado tela?
7. Se ha fabricado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden 393 cm y 205 cm respectivamente. Para ello se ha usado una lámina plástica rectangular cuya longitud y anchura son las de la cometa. Calcula el área de la cometa y la de la lámina.
8. En una ciudad hay un parque cuya forma es la de un pentágono irregular. Los lados miden respectivamente, 45, 39, 29, 17 y 39 metros. ¿Qué longitud tiene la valla que lo rodea?

9. En las fiestas de aniversario de una institución educativa han montado una carpa para las verbenas, cuya forma es la de un polígono regular de 11 lados. La carpa está rodeada por una guirnalda con bombillas que tiene una longitud total de 68 m. ¿Cuánto mide el lado de la carpa?
10. El área de un terreno de forma hexagonal regular es de $150\sqrt{3} \text{ m}^2$. Halla la medida del lado y la apotema.

TITULO: Reforzamiento desarrollamos situaciones con polígonos regulares.

I.

DATOS INFORMATIVOS

UGEL	YAROWILCA	DURACION	2 horas
I.E	Ricardo Palma Soriano	FEHA	22 Agosto
AREA	Matemática	DOCENTE	Noam Chomsky FABIAN MAYLLE
GRADO /SECCION	4 A	COORDINADOR	David Morales Nieves

 II. **APRENDIZAJES ESPERADOS**

COMPETENCIA	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Representa modelos de objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Modela las características y atributos medibles de los objetos con cuerpos geométricos compuestos que resultan de combinar los diferentes polígonos, sus elementos y propiedades; líneas, puntos notables y relaciones métricas de triángulos y polígonos	Los estudiantes demuestran sus conocimientos adquiridos en las clases anteriores	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre formas y relaciones geométricas.	Interpreta y explica el significado de estos en el contexto del problema, usando lenguaje geométrico y diversas representaciones y construcciones con regla y compas. Organiza las formas geométricas de acuerdo a la medida de sus lados o de sus ángulos u otras propiedades comunes del polígono.	Los estudiantes desarrollan sus capacidades en los diversos ejercicios presentados.	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y procedimientos más convenientes para determinar la longitud, área y perímetro de polígonos regulares.	Desarrollar un en los estudiantes situaciones cotidianas que les lleve a desarrollar mejor sus pensamientos a la hora de resolver	
PROPOSITO				
Reforzar y Desarrollar diversos problemas de polígonos regulares usando diversas propiedades y adecuadas para calcular las medidas, áreas, perímetros entre otros.				
COMPETENCIA TRANSVERSAL			ENFOQUE TRANSVERSAL	
❖ Gestiona su Aprendizaje de manera autónoma.			❖ Enfoque orientación al bien común	
❖ Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las Tics			❖ Enfoque de derechos.	

 III. **SECUENCIA DIDACTICA**

MO MEN TO	ESTRATEGIAS/ ACTIVIDADES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Motivación.</u> • El docente realiza una motivación antes de iniciar la clase "Actividad física." ➤ <u>Saberes previos</u> • Se recoge los saberes previos a través de las siguientes preguntas: Recogemos las informaciones que investigaron sobre polígonos Las respuestas de los estudiantes se anotan en la pizarra ➤ <u>Situación problemática</u>

	<p>Generamos situaciones problemáticas para resolver situaciones cotidianas.</p> <p>➤ <u>Propósito y organización</u></p> <p>El propósito es desarrollar diversas situaciones problemáticas utilizando polígonos regulares.</p>
DESARROLLO	<p>➤ <u>Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia</u></p> <p>Planteamiento del problema</p> <p>El docente proporciona ficha de trabajo para socializar mejor conceptos básicos y propiedades de polígonos regulares.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Situación 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 8 y 12 centímetros, luego traza todas las rectas y puntos notables. ¿Dónde están situados los puntos notables? 2. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 6 y 6 centímetros: ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? 3. Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6; 6 y 6 centímetros, luego traza todas las rectas y puntos notables. ¿Qué ocurre con las rectas y puntos notables? 4. Los ángulos internos de un polígono triangular están en la relación de 1; 2; y 3. Halla la medida del ángulo intermedio y diga ¿cómo es el triángulo según sus lados? 5. Los ángulos internos de un polígono triangular están en la relación de 2; 4; y 6. Diga qué tipo de polígono es según sus lados y según sus ángulos. 6. Halla la diagonal, el perímetro y el área de un polígono de cuatro lados de 5 metros de lado. 7. Un ángulo central de un polígono mide 72°. ¿Cuántos lados tiene el polígono? 8. Se tiene un hexágono regular. Halla la medida de su ángulo central. 9. Calcula la diagonal y el área del cuadrado sabiendo que su lado mide 5 cm. <p>Planteamiento de hipótesis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes prestan atención el desarrollo de la situación y luego emplean las propiedades en las situaciones siguientes. <p>Elaboración del plan de acción</p> <p>Leen la hoja informativa sobre el tema y contrastan sus hipótesis iniciales y seleccionan la fórmula para resolver los problemas presentados</p> <p>Evaluación y comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por último cada estudiante resuelve con la guía del docente, los problemas planteados en la pizarra y registran en sus cuadernos.
CIERRE	<p>➤ <u>Evaluación y metacognición</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente formula preguntas para que los estudiantes realicen la reflexión metacognitiva: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades he tenido mientras realizaba las actividades de aprendizaje? ¿Cómo lo superé? <p>➤ <u>Aplicación y/o transferencia</u></p> <p>TAREA PARA CASA</p> <p>Los estudiantes resuelven las preguntas de la ficha de trabajo propuesto por el docente.</p>

IV. MATERIALES Y RECURSOS

- ❖ Libro matemática 4° y 5°
- ❖ Ficha de trabajo. Papelotes, papeles, tiza y pizarra.

chupán, 22 de Agosto del 2023

COORDINADOR

DOCENTE

Anexo N° 04. Validación de instrumentos por jueces

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Grado Académico, Apellidos y Nombres del Experto:	Mg. Fernández Santa Cruz, Dionicio Ruperto
Cargo o Institución Donde Labora:	Docente de la UNHEVAL
Nombre del Instrumento de Evaluación:	Cuestionario de la prueba de salida
Autor(es) del Instrumento:	Noam Chomsky Fabián Maylle
Título de la Investigación:	“MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023”.

“Calificar con 1; 2; 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Aprendizaje Final	1. Hay un terreno de cultivo de forma rectangular, sus medidas son, 16 metros el lado menor y 24 metros el lado mayor. Halla el área y los metros de alambre que se necesita si se quiere cercar de 3 filas alrededor de todo el terreno?	3	4	3	3
	2. Hay una lámina prensada que tiene forma de un trapecio cuyas dimensiones son: base mayor 35 cm, base menor 7 cm y Altura 21 cm. Halla el área y el perímetro de la lámina.	3	4	3	4
	3. La base de una toga es un pentágono regular cuyo lado mide 8 cm y la apotema mide 5,5 cm. Calcula el área de la base y su perímetro.	3	4	4	3
	4. Un campesino tiene un terreno de forma hexagonal regular de 20 m de lado, decide repartirlos como herencia dicho terreno a sus seis hijos de igual porción. ¿Cuántos metros cuadrados de terreno le toca a cada uno?	4	3	3	4
	5. Se tiene que embaldosar el patio interior de un edificio con baldosas cuadradas de 30 cm de lado. El patio es rectangular y sus medidas son 10 m el lado menor por 12 m el lado mayor. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?	4	3		3
	6. Un rollo de tela de 2 m de ancho se ha usado para cortar 1050 pañuelos cuadrados de 20 cm de lado. ¿Qué longitud de tela había en el rollo si no ha faltado ni sobrado tela?	3	3	3	4
	7. Se ha elaborado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden 393 cm y 205 cm respectivamente. Para ello se ha usado una lámina plástica rectangular cuya longitud y anchura son las de la cometa. Calcula el área de la cometa y la de la lámina.	3	4	4	3
	8. En una ciudad hay un parque cuya forma es la de un pentágono irregular. Los lados miden respectivamente, 45, 39, 29, 17 y 39 metros. ¿Qué longitud tiene la valla que lo rodea?	4	3	3	4
	9. En las fiestas de aniversario de una institución educativa han montado una carpa para las diversas actividades, cuya forma es la de un polígono regular de 11 lados. La carpa está rodeada por una guirnalda con bombillas que tiene una longitud total de 68 m. ¿Cuánto mide el lado de la carpa?	4	4	3	4
	10. El área de un terreno de forma hexagonal regular es de $150\sqrt{3} \text{ m}^2$. Halla la medida del lado y la apotema.	3	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si () No

En caso de sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

Lugar y Fecha: Huánuco, 23 de Agosto de 2023

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: Si No ()



FIRMA DEL EXPERTO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Grado Académico, Apellidos y Nombres del Experto:	Dr. Gavidia Medrano, Judith Esther
Cargo o Institución Donde Labora:	Docente de la UNHEVAL
Nombre del Instrumento de Evaluación:	Cuestionario de la prueba de salida
Autor(es) del Instrumento:	Noam Chomsky Fabián Maylle
Título de la Investigación:	“MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023”.

“Calificar con 1; 2; 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Aprendizaje Final	1. Hay un terreno de cultivo de forma rectangular, sus medidas son, 16 metros el lado menor y 24 metros el lado mayor. Halla el área y los metros de alambre que se necesita si se quiere cercar de 3 filas alrededor de todo el terreno?	3	3	4	4
	2. Hay una lámina prensada que tiene forma de un trapecio cuyas dimensiones son: base mayor 35 cm, base menor 7 cm y Altura 21 cm. Halla el área y el perímetro de la lámina.	4	4	4	3
	3. La base de una toga es un pentágono regular cuyo lado mide 8 cm y la apotema mide 5,5 cm. Calcula el área de la base y su perímetro.	3	3	4	4
	4. Un campesino tiene un terreno de forma hexagonal regular de 20 m de lado, decide repartirles como herencia dicho terreno a sus seis hijos de igual porción. ¿Cuántos metros cuadrados de terreno le toca a cada uno?	4	3	4	4
	5. Se tiene que embaldosar el patio interior de un edificio con baldosas cuadradas de 30 cm de lado. El patio es rectangular y sus medidas son 10 m el lado menor por 12 m el lado mayor. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?	3	4	3	4
	6. Un rollo de tela de 2 m de ancho se ha usado para cortar 1050 pañuelos cuadrados de 20 cm de lado. ¿Qué longitud de tela había en el rollo si no ha faltado ni sobrado tela?	4	4	3	3
	7. Se ha elaborado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden 393 cm y 205 cm respectivamente. Para ello se ha usado una lámina plástica rectangular cuya longitud y anchura son las de la cometa. Calcula el área de la cometa y la de la lámina.	4	3	3	3
	8. En una ciudad hay un parque cuya forma es la de un pentágono irregular. Los lados miden respectivamente, 45, 39, 29, 17 y 39 metros. ¿Qué longitud tiene la valla que lo rodea?	3	4	4	4
	9. En las fiestas de aniversario de una institución educativa han montado una carpa para las diversas actividades, cuya forma es la de un polígono regular de 11 lados. La carpa está rodeada por una guimalda con bombillas que tiene una longitud total de 68 m. ¿Cuánto mide el lado de la carpa?	3	4	3	3
	10. El área de un terreno de forma hexagonal regular es de $150\sqrt{3} \text{ m}^2$. Halla la medida del lado y la apotema.	3	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si () No (X)

En caso de si, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: Si (X) No ()

Lugar y Fecha: Huánuco, 23 de Agosto de 2023


FIRMA DEL EXPERTO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Grado Académico, Apellidos y Nombres del Experto:	Mg. Javier Quijano, Romer Juvenal
Cargo o Institución Donde Labora:	Docente de la UNHEVAL
Nombre del Instrumento de Evaluación:	Cuestionario de la prueba de salida
Autor(es) del Instrumento:	Noam Chomsky Fabián Maylle
Título de la Investigación:	"MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023".

“Calificar con 1; 2; 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Aprendizaje Final	1. Hay un terreno de cultivo de forma rectangular, sus medidas son, 16 metros el lado menor y 24 metros el lado mayor. Halla el área y los metros de alambre que se necesita si se quiere cercar de 3 filas alrededor de todo el terreno?	3	4	3	4
	2. Hay una lámina prensada que tiene forma de un trapecio cuyas dimensiones son: base mayor 35 cm, base menor 7 cm y Altura 21 cm. Halla el área y el perímetro de la lámina.	3	4		4
	3. La base de una toga es un pentágono regular cuyo lado mide 8 cm y la apotema mide 5,5 cm. Calcula el área de la base y su perímetro.	4	4	4	3
	4. Un campesino tiene un terreno de forma hexagonal regular de 20 m de lado, decide repartirles como herencia dicho terreno a sus seis hijos de igual porción. ¿Cuántos metros cuadrados de terreno le toca a cada uno?	4	3	4	3
	5. Se tiene que embaldosar el patio interior de un edificio con baldosas cuadradas de 30 cm de lado. El patio es rectangular y sus medidas son 10 m el lado menor por 12 m el lado mayor. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?	4	4	3	4
	6. Un rollo de tela de 2 m de ancho se ha usado para cortar 1050 pañuelos cuadrados de 20 cm de lado. ¿Qué longitud de tela había en el rollo si no ha faltado ni sobrado tela?	3	4	4	
	7. Se ha elaborado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden 393 cm y 205 cm respectivamente. Para ello se ha usado una lámina plástica rectangular cuya longitud y anchura son las de la cometa. Calcula el área de la cometa y la de la lámina.	3	4	3	4
	8. En una ciudad hay un parque cuya forma es la de un pentágono irregular. Los lados miden respectivamente, 45, 39, 29, 17 y 39 metros. ¿Qué longitud tiene la valla que lo rodea?	4	4	3	3
	9. En las fiestas de aniversario de una institución educativa han montado una carpa para las diversas actividades, cuya forma es la de un polígono regular de 11 lados. La carpa está rodeada por una guirnalda con bombillas que tiene una longitud total de 68 m. ¿Cuánto mide el lado de la carpa?	4	3	4	4
	10. El área de un terreno de forma hexagonal regular es de $150\sqrt{3} \text{ m}^2$. Halla la medida del lado y la apotema.	3	3	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si () No (x)

En caso de si, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

Lugar y Fecha: Huánuco, 23 de Agosto de 2023

DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: Si (x) No ()


FIRMA DEL EXPERTO

Anexo N° 05. Acta de sustentación



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

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

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:00 a.m., del día 18 de diciembre del 2023, reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 3500-2023-UNHEVAL-FCE/D de fecha 14 de diciembre de 2023, conformados por:

Dr. Agustín Rufino ROJAS FLORES	Presidente
Dr. Andrés Avelino CÁMARA ACERO	Secretario
Dr. Fermín POZO ORTEGA	Vocal

Con el asesoramiento del Dr. Melecio PARAGUA MORALES el (la) Bachiller: **Noam Chomsky FABIAN MAYLLE** aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: **Matemática y Física**, se dio por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: **MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023.**

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

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) (X)
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) ()
- 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: 14

Equivalente a: Regular

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 11:30, horas del día 18 de diciembre de 2023.

PRESIDENTE

DNI N° 22624143

SECRETARIO

DNI N° 22470932

VOCAL

DNI N° 22412028



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación
"Año de Unidad, la Paz y el Desarrollo"



CONSTANCIA DE SIMILITUD N°291-2023 SOFTWARE ANTIPLAGIO – (FCE) – UNHEVAL

La unidad de investigación de la: Facultad de Ciencias de la Educación, emite la presente constancia de Antiplagio, aplicando al Software TURNITIN, la cual reporta un **31%** de similitud, correspondiente al interesado **FABIAN MAYLLE Noam Chomsky**, del trabajo de investigación, **MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023**, de la Carrera Profesional de Matemática y Física, considerando como asesor al **Dr. Melecio PARAGUA MORALES**.

DECLARANDO (APTO)

Se expide la presente, para los trámites pertinentes

Pillco Marca, 29 de noviembre 2023



Dr. Zósimo Pedro Jucha Ayala

Director de la Unidad de Investigación Facultad de Ciencias de la Educación

UNHEVAL

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN D
E POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIA
NTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA R
ICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN,
YAROWILCA 2023**

AUTOR

FABIAN MAYLLE Noam Chomsky

RECUENTO DE PALABRAS

18544 Words

RECUENTO DE CARACTERES

98997 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

94 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1013.9KB

FECHA DE ENTREGA

Nov 29, 2023 4:29 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 29, 2023 4:30 PM GMT-5

● 31% de similitud general

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

- 30% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado

Anexo N° 08. Autorización de publicación digital


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 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:	FABIAN MAYLLE NOAM CHOMSKY							
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.	x	Nro. de Celular:	916618881
Nro. de Documento:	73493094				Correo Electrónico:		noam.fm08@gmail.com	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

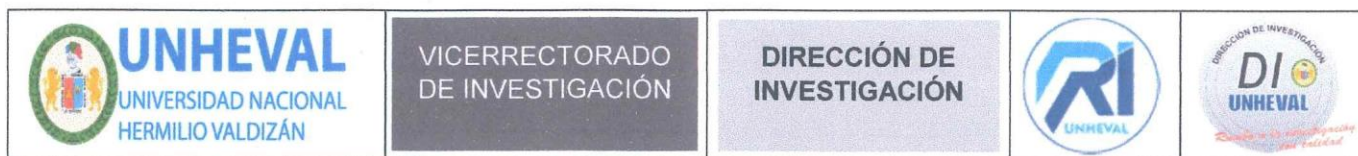
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:			

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.	x	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 Rufino
Secretario:	CAMARA ACERO, Andres Avelino
Vocal:	POZO ORTEGA, Fermin
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	SOTO ALVARADO, Gustavo Oscar

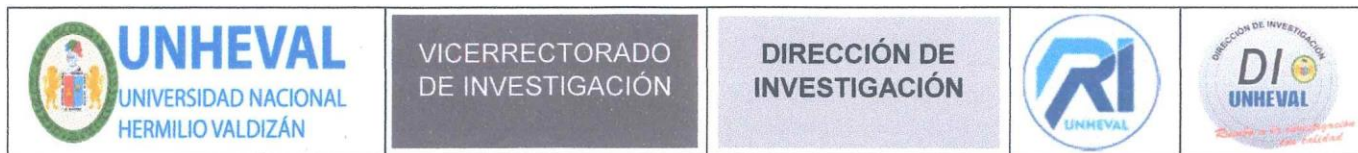

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
MÉTODO HEURÍSTICO Y RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA SORIANO DE CHUPÁN, YAROWILCA 2023
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico o Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO 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 Valdizán (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 Valdizán.

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

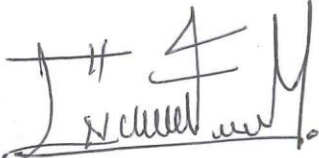

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	MÉTODO HEURÍSTICO	RESOLUCIÓN DE POLÍGONOS	POLÍGONOS REGULARES.
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿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 NO X
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: 		
Apellidos y Nombres:	FABIAN MAYLLE NOAM CHOMSKY	Huella Digital
DNI:	73493094	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 13 /12 /2023		

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.