



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 04, pp. 55495-55499, April, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24215.04.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y MÉTODO DE PÓLYA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA BÁSICA A NIVEL UNIVERSITARIO EN TIEMPOS DE COVID

Rubén Darío Mendoza Arenas^{1,*}, Víctor Edgardo Rocha Fernández², Marisol Paola Delgado Baltazar³ and Angelino Abad Ramos Choquehuanca⁴

¹Maestro en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle - Perú; Licenciado en Matemática y Docente nombrado; Universidad Nacional del Callao en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas - Perú; ²Maestro en Matemática, Pontificia Universidad Católica del Perú; Licenciado en Matemática, Docente nombrado; Universidad Nacional del Callao en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas - Perú; ³Bachiller en Matemática, egresada de la Maestría en Ingeniería de Sistemas y de la Maestría en Didáctica de la Enseñanza de la Física y Matemática; Universidad Nacional del Callao - Perú; ⁴Maestro en Ingeniería de Sistemas; Universidad Nacional del Callao - Perú; Docente nombrado; Universidad Nacional del Callao en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas - Perú;

ARTICLE INFO

Article History:

Received 11th January, 2022

Received in revised form

13th February, 2022

Accepted 21st March, 2022

Published online 30th April, 2022

Key Words:

Estrategia, Didáctica, Método Polya, Aprendizaje, Matemática.

*Corresponding author:

Rubén Darío Mendoza Arenas

ABSTRACT

Este artículo tiene como objetivo establecer la influencia de las estrategias didácticas y el método de Pólya en el aprendizaje de vectores en estudiantes universitarios en tiempos de Covid, en este año 2021. El enfoque fue cuantitativo, de tipo aplicado y nivel explicativo, diseño correlacional causal, con una muestra de 48 estudiantes, a quienes se les aplicó cuestionarios para las estrategias didácticas y el método de Polya y una evaluación para el aprendizaje de vectores; y en la prueba de hipótesis se utilizó la prueba logística ordinal, y llegamos a la siguiente conclusión: Sí existe incidencia significativa entre las estrategias didácticas y el método de Polya en el aprendizaje de la matemática en tiempos de Covid, Callao, 2021.

Copyright ©2022, Ilidio Lazarevievz Antonio and João Guilherme Rocha Poço. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Rubén Darío Mendoza Arenas, Víctor Edgardo Rocha Fernández, Marisol Paola Delgado Baltazar and Angelino Abad Ramos Choquehuanca. "Estrategias didácticas y método de pólya en el aprendizaje de la matemática básica a nivel universitario en tiempos de covid", *International Journal of Development Research*, 12, (04), 55495-55499.

INTRODUCTION

El aprendizaje de la matemática a nivel mundial es muy importante, porque se utiliza en todos los momentos de nuestras vidas, como por ejemplo: comprar, preparar algún alimento, en juegos de azar. No es posible vivir sin realizar actividades con las matemáticas, por ello, que los países priorizan una buena enseñanza de esta ciencia, como Finlandia, que ofrece a los estudiantes calidad de aprendizaje para que afronten estudios superiores e insertarse en el mundo laboral de manera exitosa. Rodríguez (2017), señaló que se pudo mejorar significativamente el desempeño académico del estudiante, sin embargo, a pesar de un resultado significativo en rendimiento académico previo y capacidad percibida, se observó que aún falta trabajar la motivación y metas académicas, de acuerdo a la prueba estadística se comprobó que hay una incidencia significativa entre la aplicación del método de Pólya.

A nivel nacional se observó que las últimas pruebas a nivel internacional realizadas por la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico-OCDE (2019), el Perú se encuentra en los últimos lugares en el aprendizaje de la matemática, teniendo como factores, una limitada formación en la utilización de estrategias de aprendizaje de la mayoría de docentes, quienes no logran que los estudiantes tengan interés por aprender matemática, ni que la deseen entender, es por ello que en los últimos años se le brinda mayor importancia en el ámbito escolar, como cambios en la currícula, dándole potestad a cada institución educativa de adaptarla de acuerdo a su necesidad. El empleo de estrategias didácticas en el área de matemática ha presentado pocos cambios en las últimas décadas, por parte del docente quien es uno de los principales actores de la educación, la falta de reflexión en su práctica docente dándole cabida a las mismas estrategias y recursos de la enseñanza tradicional. Por tal motivo y como consecuencia de esta situación en el país se puede mencionar, además de las evidencias empíricas que muestran sobre el aprendizaje de los estudiantes; las evaluaciones PISA-OCDE dieron

como resultado que el Perú, ocupe el último lugar en dichas áreas. Esta situación, hace que todos los actores de la educación peruana se preocupen por contribuir en la solución de este problema del sistema educativo. En la institución educativa pública del Callao, se observó que los estudiantes, tenían falencias en el aprendizaje de la matemática de la asignatura de matemática básica en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, principalmente en los temas sobre resolución de problemas, porque los docentes continúan enseñando de manera tradicional, promoviendo solo la memorización de fórmulas, sin darle un contexto adecuado a los problemas matemáticos. Por lo tanto, las clases deberían ser dinámicas teniendo como protagonista principal al estudiante, pues, ello conlleva a que el estudiante adquiera pensamientos matemáticos sólidos, mediante el fortalecimiento de sus saberes previos.

Después de la descripción de la realidad problemática, se formuló el problema general: ¿Cuál es la incidencia de las estrategias didácticas y el método de Pólya en el aprendizaje de matrices en estudiantes en una institución educativa pública, 2021?

Este trabajo de investigación se justifica en el campo teórico porque se realizó un estudio y análisis de las teorías, conceptos y posiciones sobre el Método de Pólya llamado también el método de 4 pasos basado en una teoría constructivista que según Pólya (1938), en el aspecto práctico, se justifica porque la investigación se realizó teniendo en cuenta tres variables Método de Pólya, estrategia didáctica y aprendizaje de vectores, siendo esta última variable la más importante porque va a depender del método aplicado y la estrategia usarse en el proceso; en el aspecto metodológico la investigación proporciona como aporte un instrumento el cual fue una encuesta para recabar información de las tres variables en cuestión: Método de Pólya, estrategia didáctica y aprendizaje; en el campo social la investigación aporta y ayuda a aquellas instituciones educativas en las cuales haya sucedido el mismo problema que en la UNAC, siendo este un aporte importantísimo para estudios e investigaciones posteriores y en el aspecto epistemológico, el estudio estuvo enmarcado en las teorías conductista y constructivistas; en la conductista donde Pávlov (1935) se centra en el estudio de la conducta observable para controlarla y predecirla, existiendo una relación de estímulo-respuestas, y utilizando reforzadores para el mejoramiento de dicha conducta; y en las constructivistas, donde Piaget (1983), Ausubel (1983) y Vygotsky (1988) que señalaron que el estudiante construye su propio aprendizaje, relacionando los nuevos mensajes con experiencias y vivencias que quedan almacenadas en la memoria.

Y, se formularon los objetivos de la investigación y como objetivo general: Determinar la incidencia de las estrategias didácticas y el método de Pólya en el aprendizaje de matrices en estudiantes en una institución educativa pública, 2021

Igualmente, se formularon las hipótesis de la investigación y como hipótesis general: Las estrategias didácticas y el método de Pólya inciden significativamente en el aprendizaje de matrices en estudiantes en una institución educativa pública, 2021

MARCO TEÓRICO

Con respecto a la variable estrategia didáctica, según Pérez, es un conjunto de situaciones, actividades y experiencias a partir del cual el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto con él para construir y reconstruir el propio conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. Para Calderón (2003), son aparatos que tienen la posibilidad de tener presente para hacer más eficiente la tarea educativa; y entre sus propiedades apunta que son imparciales, en el sentido de que, se trata meramente de artefactos que tienen la posibilidad de utilizarse, ajustarse o perfeccionarse según con las condiciones y situaciones educativas existentes. En tiempos de Covid, Eslogan (2020), propuso las próximas magnitudes para la variable táctica didáctica: la magnitud táctica didáctica, consisten en adecuar los contenidos

científicos, recursos y demás materiales que se pretenden usar en definida clase, con la intención de facilitar la comprensión y por ende el aprendizaje. (2017), no solo tienen que estar dirigidas hacia la habituación de los temas y medios, sino además tienen que ser desarrolladas y planificadas bajo ciertas fronteras como la responsabilidad y creatividad por uno de los actores del proceso educativo, en esta situación el profesor. La magnitud táctica de aprendizaje, según Eslogan (2020), conforman las distintas etapas de procesamiento de información que el educando efectúa para su formación, habitualmente las tácticas de aprendizaje son diseñadas por los mismos alumnos para una vez que inventan primordial logren reforzar los conocimientos adquiridos en el aula o paralelamente transportarlos a situaciones de la vida real.

Según Polya (1988), propuso las siguientes dimensiones: la dimensión comprender el problema, que implica entender el problema, se fundamenta en buscar la incógnita y que datos tiene Ello implica que cada persona al leer el enunciado de un problema identifica el interrogante y los datos del enunciado. Pozo (1999) propuso que para dar solución a los problemas es importante analizar los datos obtenidos de lo formulado, codificándola y traduciéndola en novedoso lenguaje donde el estudiante se familiariza con lo que pueda relacionar en la información adquirida. Señal el autor que, la interpretación del enunciado en toda su extensión permite que el estudiante comprenda la dimensión del problema y familiarizarse en su resolución. La dimensión concebir un propósito, según Polya, manifestó que en esta estrategia, se busca la relación que hay entre los datos y la interrogante; logra dividir el dilema y en partes asimismo, se puede recurrir a un problema aparecido y la forma de cómo fue solucionado; ello indica la utilización de analogías, pudiendo ser necesario el replanteamiento del problema. La dimensión ejecutar el plan, Polya (1988) se refiere que, al aplicar el plan, se tiene que corroborar los procesos para confirmar que lo que se ha planteado es acertado. Es decir, la implementación de estrategias que se seleccionó para la solución completa del problema o hasta que si no es efectiva, se busque una nueva estrategia

La dimensión comprobar el resultado, donde Polya (1988), menciona que se trata de evaluar y contrastar la solución, asegurándose que sea la correcta y/o la verificación que no existen otras vías para resolver el problema. De la misma manera, en referencia a la variable aprendizaje de la matemática, según el Ministerio de Educación (2014), es el cambio de pensamiento en la persona por interacción del contexto, cultura e historia con la predisposición emocional del ser humano en resolver problemas matemáticos aplicados a la vida real. De la misma manera, el Minedu (2015), adujo que el aprendizaje de la matemática es importante debido a que está presente en el quehacer diario. Por su parte, Piaget (1983), pone énfasis a que está en el sujeto epistémico: el niño construye de un modo activo el conocimiento a través de la interacción con el medio y la organización de sus propios constructos mentales, lo que se traduce en Educación Matemática en los siguientes términos: el profesor no transmite conocimiento, hace que el estudiante le enseñe cómo desarrollar su cognición.

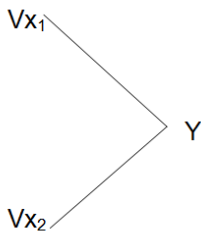
Asimismo, según el Minedu (2020), las dimensiones de la variable aprendizaje de la matemática, fueron las siguientes: la dimensión razonamiento y demostración, esta dimensión proporciona modos potentes de desarrollar y codificar conocimientos sobre una amplia variedad de fenómenos. Las personas que razonan y piensan analíticamente tienden a percibir patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en objetos simbólicos; se preguntan si esos patrones son accidentales o si hay razones para que aparezcan, y conjeturan y demuestran. Una demostración matemática es una manera formal de expresar tipos particulares de razonamiento y de justificación. La dimensión comunicación matemática, de acuerdo al Minedu (2020), donde las habilidades comunicativas en la solución del problema matemático para entrenar, acciones relacionadas con un conjunto de habilidades cognoscitivas que lleva implícito la propia actividad verbal, tales como: audición y expresión oral, resumir, argumentar, definir, dialogar, comentar, discutir, contribuyen en la relación entre el sujeto en la dinámica de la expresión oral y la reflexión lógica matemática

investigativa contextualizada como constructor del conocimiento teórico científico que se expresa en el proceso de matematización. La dimensión resolución de problemas, para el Minedu (2020), señalando que la heurística tiene por objeto el estudio de las reglas y de los métodos de descubrimiento y de la invención. La heurística moderna, inaugurada por Pólya, trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones típicamente útiles en este proceso.

METODOLOGÍA

El estudio responde a un enfoque cuantitativo, que de acuerdo a Ñaupás *ét. al.* (2013), está caracterizado por la utilización de métodos y técnicas cuantitativas que tiene que ver con la medición, usar magnitudes, la observación y medición de unidades de análisis; así como el tratamiento estadístico.

Tipo y diseño de investigación: La investigación fue de tipo aplicada, que, según Sánchez *ét al.* (2018), por tener carácter práctico, utilitaria que aprovechó los conocimientos logrados por la investigación básica o teórica para el conocimiento y solución de problemas inmediatos. El nivel de investigación fue explicativo, donde de acuerdo a Carrasco (2019) permitió conocer los factores por los cuales suceden los hechos o fenómenos, teniendo en cuenta las causas y efecto existente en un contexto determinado. Así también, fue de diseño correlacional causal, que de acuerdo a Hernández *ét al.* (2014), permitió determinar el grado de relación de causa-efecto entre las variables independientes estrategias didácticas y método de Polya en la variable dependiente aprendizaje de la matemática, y responde al siguiente diseño:



Dónde:

- Vx_1 : Estrategias didácticas
 Vx_2 : Método de Pólya
 Y : Aprendizaje de la matemática

Población, muestra y muestreo: La población de acuerdo a Arias (2012), es un conjunto finito de elementos, que cuenta con características comunes, para las que serán extensivas conclusiones del estudio, que quedará determinada por los problemas y objetivos de la investigación, y comprende estudiantes del II ciclo del curso de Matemática Básica de una institución educativa pública del Callao, 2021, como a continuación se detalla:

Tabla 1. Distribución de la población

Sección	Estudiantes		Total
	H	M	
Matemática Básica	48	5	53
Total	48	5	53

Fuente. Nómina de estudiantes

Así también la muestra, que según Palella y Martins (2008), es una parte o subconjunto de la población, que tienen características comunes de la manera más exacta posible, pudiendo ser probabilística o no probabilística. De la misma manera, Canal (2006) señaló que el muestreo, es el conjunto de técnicas estadísticas que buscan la manera de seleccionar una muestra representativa de la población de la que se pretende inferir los resultados, con un margen de error determinado. Asimismo, será censal según Ramírez (2007), la muestra es toda la

población, que se utiliza cuando se es necesario saber todas las opiniones de todas las personas, o cuando se cuenta con una base de datos de fácil acceso.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad: La técnica que se utilizó fue la encuesta, que de acuerdo a Tamayo y Tamayo (2012), permitió recoger la información de manera directa mediante interrogantes, que serán formuladas por la investigadora a los integrantes de la muestra. También, el instrumento que se utilizó fue un cuestionario, que de acuerdo a Ander-Egg (2011), consiste en la formulación sistemática de preguntas relacionadas a las hipótesis, así como la verificación de las hipótesis. La validez del instrumento de acuerdo a Escobar y Cuervo (2008), es la opinión informada de expertos en el tema de estudio, reconocidos por otros, que evidencian y realizan juicios y valoraciones en los criterios pertinencia, relevancia y claridad. Asimismo, la confiabilidad del instrumento, que según Hurtado (2010), es el grado de similitud de las respuestas de las observaciones entre el contexto de la investigadora y los integrantes de la muestra; y por ser politómicos se utilizará el coeficiente Alfa de Cronbach, que se obtendrá de la aplicación de una prueba piloto a estudiantes.

Tabla 3. Confiabilidad -Alfa de Cronbach

Nº	Instrumento	Alfa de Cronbach	Nº de elementos
1	Cuestionario sobre estrategias didácticas	0,940	26
2	Cuestionarios sobre método de Polya	0,892	25

El análisis de datos se realizó para la obtención de los resultados, utilizándose el Excel y el SPSS v25, y será en dos aspectos: análisis descriptivo, que implicó la elaboración de tablas y figuras estadísticas en frecuencias y porcentajes; y luego el análisis inferencial, que implicó la realización de la prueba de normalidad que por ser la muestra mayor a 50 se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov; y en función de los resultados, se utilizó el estadístico para comprobación de las hipótesis.

RESULTADOS

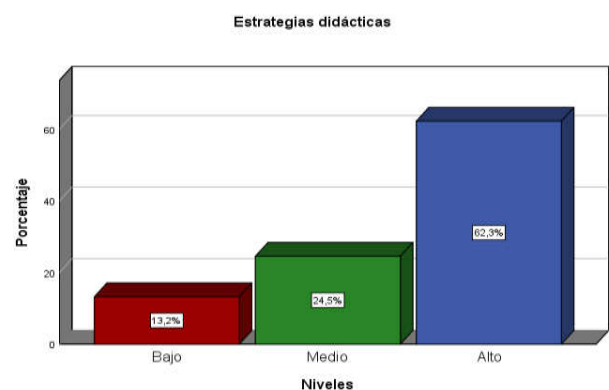
RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Estrategias didácticas

Tabla 4. Distribución de frecuencias de la variable estrategias didácticas

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	7	13,2
Medio	13	24,5
Alto	33	62,3
Total	53	100,0

Figura 1. Niveles de la variable estrategias didácticas



Los resultados de la Figura 1 permite observar que, con respecto a la variable estrategias didácticas, el 62,3% de los estudiantes presentan un nivel alto, el 24,5% un nivel medio y el 13,2% un nivel bajo; ante ello se puede observar que, la mayoría de los estudiantes presentaron un nivel alto en la variable estrategias didácticas.

Estrategias de Polya: Los resultados de la Figura 2 permite observar que, con respecto a la variable métodos de Polya, el 75,5% de los estudiantes presentan un nivel alto, el 22,6% un nivel medio y el 1,9% un nivel bajo; ante ello se puede observar que, la mayoría de los estudiantes presentaron un nivel alto en la variable método de Polya.

Tabla 5. Distribución de frecuencias de la variable estrategias de Polya

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	1,9
Medio	12	22,6
Alto	40	75,5
Total	53	100,0

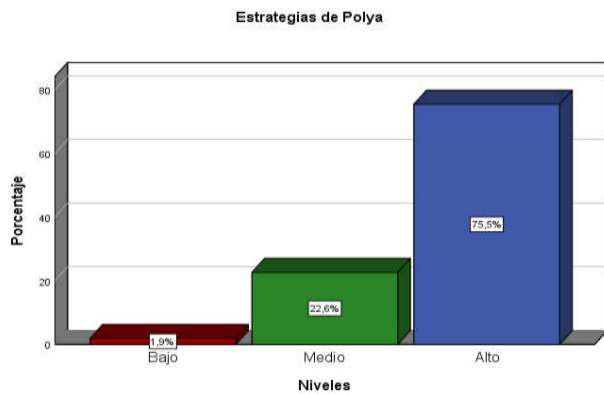


Figura 2. Niveles de la variable estrategias de Polya

H₁ Las estrategias didácticas y el método de Pólya inciden significativamente en el aprendizaje de vectores en estudiantes en una institución educativa pública, 2021

En la tabla se observan los valores de Pseudo R, donde Cox y Snell midió 0,600 que obtuvo un valor mayor a 0,1, indicando un buen ajuste; Mc Fadden un rango de 0,389 mayor a 0,2 ≤ R²; y la medida de ajuste Nagelkerke igual a 0,389 que presenta un valor mayor a 0,15; ante ello se rechaza la hipótesis nula. En la tabla se observa que, la prueba de regresión ordinal con wald mayores que 4, como 13,263, 15,498 y 21,548; y son adecuados con valores de sig. 0,000 < ,05, en

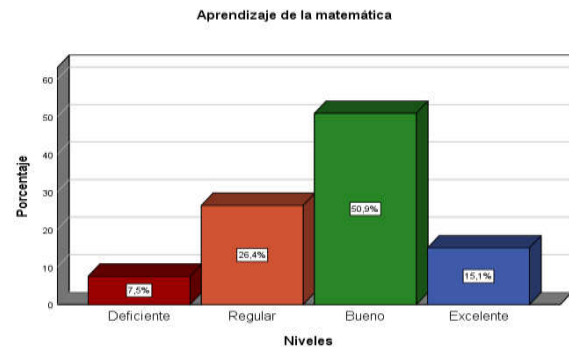


Figura 3. Niveles de la variable aprendizaje de la matemática

Tabla 6. Distribución de frecuencias de la variable aprendizaje de la matemática

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	4	7,6
Regular	14	26,4
Bueno	27	50,9
Excelente	8	15,21
Total	53	100,0

Tabla 8. Pseudo R cuadrado – Hipótesis general

Cox y Snell	,600
Nagelkerke	,663
McFadden	,389
Función de enlace: Logit.	

Tabla 9. Estimaciones de parámetro – Hipótesis general

	Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
						Límite inferior	Límite superior	
Umbral	[Apre = 1]	9,658	2,652	13,263	1	,000	4,460	14,855
	[Apre = 2]	14,505	3,685	15,498	1	,000	7,284	21,727
	[Apre = 3]	18,496	3,985	21,548	1	,000	10,687	26,306
Ubicación	Estradid	2,115	,626	11,436	1	,001	,889	3,341
	EstraPolya	3,676	1,172	9,840	1	,002	1,379	5,973

Función de enlace: Logit.

Aprendizaje de la matemática: Los resultados de la Figura 3 permite observar que, con respecto a la variable aprendizaje de la matemática, el 50,9% de los estudiantes presentan un buen nivel, el 26,4% un nivel regular, el 15,1% un nivel excelente y el 7,5% un nivel deficiente; ante ello se puede observar que, la mayoría de los estudiantes presentaron un buen nivel en el aprendizaje de la matemática.

Resultados Inferenciales

Hipótesis general

H₀ Las estrategias didácticas y el método de Pólya no inciden significativamente en el aprendizaje de vectores en estudiantes en una institución educativa pública, 2021

los niveles deficiente, regular y bueno del aprendizaje; por ello, se rechaza la hipótesis nula evidenciando que hay incidencia de las estrategias didácticas y los métodos de Polya en el aprendizaje de la matemática.

CONCLUSIONES

Las estrategias didácticas y el método de Pólya sí inciden positiva y significativamente en el aprendizaje de matrices en estudiantes en una institución educativa pública, 2021; habiéndose obtenido un $p=0,000$ en la prueba de regresión logística ordinal. Las estrategias didácticas y el método de Pólya sí inciden positiva y significativamente en el

razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas en estudiantes en una institución educativa pública, 2021; habiéndose obtenido un $p=0,000$ y $0,001$ en la prueba de regresión logística ordinal.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los directivos, la implementación de un programa para mejorar el aprendizaje de la matemática básica en los estudiantes, basado en las estrategias didácticas y el método de Polya, que permitirá el desarrollo de habilidades y capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Se sugiere a los docentes, la aplicación de estrategias didácticas y el método de Polya para el mejoramiento de la capacidad de razonamiento y demostración de los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los estudiantes, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas. Se recomienda a los docentes, la implementación de programas que implique la comprensión de las situaciones problemáticas, es decir, desarrolle habilidades comunicativas, como la audición y expresión oral, realizar resúmenes, definiciones, diálogos, así como discutir resultados que se expresan en el proceso de matematización. Se sugiere a los docentes, implementar programas acerca de estrategias sobre el descubrimiento y la invención para resolver problemas matemáticos, basado en estrategias didácticas y el método de Polya en los estudiantes, con una participación activa de los docentes.

REFERENCIAS

- Ander-Egg, E. 2011. *Técnicas de investigación social*. México: Trillas.
- Arias, F. 2012. *Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Ausubel, D. 1983. *Psicología cognitiva*. Madrid: Morata.
- Calderón, K. 2003. *La didáctica hoy. Concepciones y aplicaciones*. San José, C. R.: EUNED.
- Carrasco, S. 2019. *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Cedeño, F. 2017. *Importancia del método de resolución de problemas con ejemplo de la vida diaria en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del nivel I de la Universidad Técnica de Manabí-Ecuador, 2015*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos Tesis Doctoral.
- Escobar, J. y Cuervo, Á. 2008. Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, núm. 1, pp. 27-36
- Gamarrá, R. 2017. Teaching strategy of Polya in the learning of mathematics in students of the fifth grade of the educational institution N° 64097 Fusión Carlos Cueto Fernandini Distrito Yarinacocha 2016. *Cultura Viva Amazónica. Revista de Investigación Científica - Pucallpa*, Perú. 2(3)2017
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. 2014. *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- López, N. 2010. *Pasos del Método Polya*. Caracas, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Mejías, F. 2006. *Topología de los espacios métricos. Una breve introducción*. Colección textos Universitarios. Venezuela: Textos Universitarios
- Ñaupas, H.; Valdivia, M.; Palacios, J. & Romero, H. (2013). *Metodología de la investigación*
- OCDE 2019. *Pruebas PISA*. Lima: OCDE.
- Parella, S. y Martins, F. (2008). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL
- Pavlov, I. 1935. *Conditioned Reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex*. Londres: Oxford University Press.
- Pérez, S. 2018. *Influencia de la estrategia didáctica "planificación - ejecución" en el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa El Cumbe – Cutervo – 2014*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación Enrique guzmán y Valle, Chosica, Perú.
- Piaget, J. 1983. *Seis estudios de psicología*. Lima: Morata.
- Pólya, G. 1938. *How To Solve It?* México: Trillas.
- Ramírez, T 2007. *Cómo hacer un proyecto de investigación*. Caracas: Carhel.
- Rodríguez, N. 2019. *Aplicación del método Pólya en el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017-I*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J. 2017. Development of mathematical competences in geometric thinking, through Polya's heuristic method. *Panorama*, 11(21), 53-67 S
- Salazar, S. 2012b. El conocimiento pedagógico del contenido como modelo de mediación docente [multimedia]. San José. C.R.: Coordinación Educativa y Cultural.
- Sánchez, H.; Reyes, L. y Mejía, K. 2018. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Saucedo, M., Espinosa, M., & Herrera, S. del C. 2019. Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 9(18), 512 - 538. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i18.434>
- Tamayo y Tamayo, M. 2012. *El proceso de la investigación científica*. Buenos Aires: Limusa.
- Vygotsky, L. 1988. *Pensamiento y lenguaje*. México: Trillas.
