

Actitudes hacia la matemática y resolución de problemas en estudiantes del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeón” de la provincia de Jauja

Attitudes towards mathematics and problem solving in students of the “Coronel Bruno Terreros Baldeón” school in the province of Jauja

Recepción: 22 de octubre de 2024

Aceptación: 27 de noviembre de 2024

<https://doi.org/10.26490/uncp.investigacionyeducacion.2024.5.1.2359>

Cantorin Curty, Rafael Marcelino
Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú
rcantorin@uncp.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0002-6015-0097>

Crisóstomo Huaringa, Diego
Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú
mar_dian_1996@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-0711-1785>

Resumen

La investigación partió del objetivo, determinar la relación que existe entre las actitudes hacia la matemática y la resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeón” de la provincia de Jauja; siendo la hipótesis, la relación entre las actitudes hacia la matemática y la resolución de problemas es moderada positiva en los alumnos de educación secundaria de la institución educativa “Coronel Bruno Terreros Baldeón”. El enfoque, nivel, tipo y diseño de investigación son: cuantitativo, básico, descriptivo y correlacional respectivamente; la muestra, motivo de estudio estuvo comprendida por 100 estudiantes del primer al quinto grado de educación secundaria. Para la recolección de datos se utilizó dos cuestionarios, uno sobre la medición de las actitudes hacia la matemática y otro sobre resolución de problemas. Concluyendo que la intensidad de la actitud hacia las matemáticas es regular y el

conocimiento sobre la resolución de problemas de matemática es logro destacado, finalmente, la correlación entre la actitud hacia la matemática y la resolución de problemas es moderada positiva y significativa.

Palabras clave: matemática, actitud, resolución de problemas, actitud hacia la matemática.

Abstract

The research started from the objective, to determine the relationship that exists between attitudes towards mathematics and problem solving in secondary education students of the “Coronel Bruno Terreros Baldeón” school in the province of Jauja; being the hypothesis, the relationship between attitudes towards mathematics and problem solving is moderately positive in secondary school students of the educational institution “Coronel Bruno Terreros Baldeón”. The focus, level, type and research design are: quantitative, basic, descriptive and correlational respectively; the sample, reason for study, was comprised of 100 students from the first to the fifth grade of secondary education. For data collection, two questionnaires were used, one on the measurement of attitudes towards mathematics and the other on problem solving. Concluding that the level of the attitude towards mathematics is regular and the knowledge about the resolution of mathematical problems is an outstanding achievement, finally, the correlation between the attitude towards mathematics and the resolution of problems is moderately positive and significant.

Keywords: mathematics, attitude, problem solving, attitude towards mathematics.

Introducción

Hoy en día, la educación enfrenta varios desafíos a nivel global, algunos de los más relevantes son: la desigualdad en el acceso a la educación, falta de financiamiento, deficiencias en profesionalismo por parte de los docentes, desconexión entre el currículo escolar y las demandas laborales del mercado. Además, existe una carencia en el desarrollo de habilidades necesarias para tener éxito en este siglo XXI. Es importante reconocer estas debilidades que afectan al sistema educativo mundial. La educación juega un papel fundamental en términos económicos, sociales y ambientales dentro de un país.

Por lo tanto, es comprensible que todos busquemos recibir una formación académica con estándares altos cuyo objetivo principal es desarrollar competencias relacionadas con la innovación debido a un entorno cada vez más competitivo. La matemática se presenta como pieza clave del desarrollo integral ya que provee habilidades analíticas invaluables junto con fomento del pensamiento lógico hasta niveles críticos facilitando efectivas soluciones ante problemas complejos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, [OCDE], 2019).

La resolución de problemas hoy en día es un tema muy importante para el mundo, visto desde el desarrollo de competencias permite que las personas, especialmente los estudiantes, se vuelvan competitivos en este mundo globalizado, que ya no solo quiere personas con conocimiento, si no que sepan aplicar ese conocimiento para resolver problemas. Cabe resaltar que para este proceso es importante la actitud que presentan estos estudiantes en la formación de competencias. Por tal motivo, la OCDE toma exámenes internacionales, tales como el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), que miden áreas fundamentales que deben conocer los estudiantes. Dentro de ellas está el área de matemática, donde no se tienen buenos resultados de forma mundial.

En el último informe del 2018, Perú obtuvo el promedio de 400 puntos, mientras que el promedio de la OCDE (2019) fue de 489 puntos. Demostrando con este resultado que el Perú no está desarrollando la competencia de resolución de problemas en sus estudiantes. A la vez, el Perú tomó la Evaluación Censal de Estudiantes - 2018 al 2do de secundaria, mostrando niveles bajos en el área de matemática. Particularmente hablando de la región Junín se obtuvo un promedio de 579 puntos que fue mayor al promedio nacional de 560 puntos. Cabe resaltar la participación de la UGEL Jauja que sacó 506 puntos que fue inferior al promedio nacional. Uno de los muchos factores de este resultado en el área de matemática viene a ser la actitud que tienen los estudiantes sobre esta materia (Ministerio de Educación [MINEDU], 2019).

Además, Perú lleva a cabo una evaluación para analizar el desempeño académico en matemáticas. Esta prueba se conoce como Evaluación Muestral de estudiantes (EM) y es realizada

parcialmente por el MINEDU para medir las habilidades que deben dominar una muestra específica de estudiantes peruanos (MINEDU, 2022, p. 1). El promedio obtenido fue el siguiente:

Tabla 1

Puntajes del área de matemática de los últimos años.

Año	Promedio	Nivel de logro
2016	557	
2018	560	En inicio
2019	567	
2022	561	

Nota: Como se puede observar el promedio de los últimos años en el área de matemática oscila entre el intervalo de 557 y 561, lo cual denota un nivel de logro en inicio (MINEDU, 2022, p.75).

La interpretación de estos resultados no sugiere que estamos en una situación desfavorable sin los recursos necesarios para progresar. En realidad, el nivel inicial indica la falta de desarrollo en esta área y nos muestra la urgencia de plantear nuevas estrategias pedagógicas y políticas educativas para fomentar el crecimiento educativo en el Perú.

Pineda et al. (2021) investigó las actitudes hacia las matemáticas de 597 estudiantes de EBR en Honduras. Utilizó el enfoque cuantitativo basado en el diseño Ex Post Facto. Menciona que los discentes tienen actitud positiva para los factores: “percepción de utilidad, percepción de incompetencia y autoconcepto matemático”. Por otro lado, muestran actitud negativa hacia el factor “gusto por las matemáticas”. Otra característica demográfica, es que los estudiantes de zonas urbanas tienen mayor actitud hacia la matemática a comparación de los estudiantes de zonas rurales.

Rocha et al. (2021) publicitó el estudio de las actitudes en el aprendizaje de las matemáticas. Cuyo objetivo fue plantear la importancia que debe tener la actitud hacia la matemática en función al rendimiento académico. Investigación cualitativa, de tipo básica con nivel descriptivo y diseño transversal. En sus conclusiones mencionan que el proceso de enseñanza-aprendizaje

está determinado por varios factores, y muchos ellos escapan de las manos de los docentes. Tales factores como sociodemográficos o la propia familia que influyen en el logro académico de los estudiantes. Así también, otro grave problema es el modelo educativo que se propone al momento del quehacer educativo ya que no se acomoda a la actitud que tienen los estudiantes al momento de aprender.

Villacis (2021) realizó la tesis del uso del método de Polya en la mejora de la solución de problemas. Cuyo objetivo fue identificar el nivel de eficiencia de la aplicación del método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en 46 estudiantes del 8vo grado. Investigación cuantitativa, tipo aplicado, nivel descriptivo-comparativo y diseño cuasi experimental. Para su recopilación de datos utilizó la prueba TIMSS con pre-test y post-test. Sus resultados mencionan que existe un incremento en el estudio entre el pre-test y post-test de 22,6%; así también, la implementación del método Pólya como herramienta en la educación, permite ofrecer un modelo de aprendizaje válido que ayuda a la resolución de problemas en el contexto propuesto.

Robles (2021) investigó la correlación que existe entre la resolución de problemas y la actitud hacia la matemática en 44 alumnos del cuarto grado de primaria de la IE. N°80060 del distrito de Puerto Malabriga. Para su metodología hizo un estudio correlacional-causal. Así mismo, para medir las variables utilizó un test para la actitud hacia la matemática y una prueba cognitiva de conocimientos matemática. En los resultados encontró una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables.

Actitud hacia la matemática

Según Ursini y Sanchez (2019, p.31) definen a las actitudes como la “valoración afectiva que se destina a un determinado objeto del cual tenemos algún saber previo”. Además, está constituida por diferentes factores y la intensidad de aceptación o rechazo del objeto actitudinal. Kurt Lewin (1890-1947): “La actitud es una predisposición aprendida a responder de manera consistente y estable a un objeto o situación específica”.

Carl Rogers (1902-1987) “La actitud es la organización de la experiencia personal de un individuo que define cómo percibe y se relaciona con el mundo externo”.

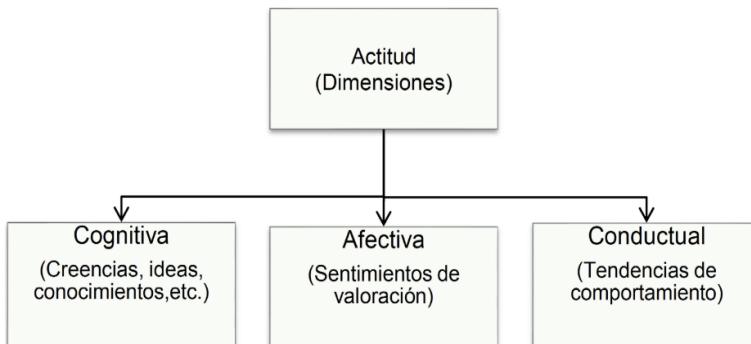
En resumen, la distinción entre actitud y conducta se basa en que la actitud implica las evaluaciones mentales y emocionales hacia un objeto o situación, mientras que la conducta tiene que ver con las acciones observables realizadas por una persona como respuesta a esas actitudes. Aunque la actitud puede ser útil para predecir el comportamiento de alguien.

Dimensiones de la actitud

Según Rosenberg y Hovland (1960) citado por Ursini y Sanchez (2019, p.14) las dimensiones surgen del modelo tridimensional como se puede observar a continuación.

Figura 1.

Componentes del modelo tridimensional.



- **Cognitiva:** Son los pensamientos (creencias y opiniones) que tiene la persona sobre el objeto actitudinal. En conclusión, es la percepción que se tiene el objeto actitudinal.
- **Afectiva:** “Son los sentimientos de agrado o desagrado hacia el objeto actitudinal”.
- **Conductual (conativo):** “Hace referencia a las tendencias, disposiciones o intenciones de acción, en el sentido de actuar, ante el objeto de actitud”.

Resolución de problemas

Valbuena et al (2020, p.4) definen que: “La resolución de problemas son proyectos por los cuales los educandos aprender a pensar matemáticamente, permitiendo el desarrollo de habilidades, destrezas y finalmente competencias”. Dewey (1859-1952) abordó

que la resolución de problemas como parte fundamental del aprendizaje y la educación. Sostuvo que la experiencia práctica y reflexiva es esencial para el aprendizaje efectivo y la resolución de problemas.

Pólya (1887-1985) estableció que es una metodología para resolver problemas, enfocándose en la creatividad y la heurística. Bruner (1915-2016) enfatizó que es la construcción de conocimiento a través de la interacción activa con el entorno y la manipulación de objetos.

Newell y Simon (1927-2011) psicólogos y científicos de la computación, desarrollaron el modelo “Newell y Simon” para la resolución de problemas, basado en la teoría del procesamiento de la información. Su trabajo influyó en la inteligencia artificial y la toma de decisiones humanas. Schön (1930-1997) exploró la solución de problemas en el contexto profesional, especialmente en el ámbito de la arquitectura y el diseño. Introdujo el concepto de “reflexión en la acción” para describir cómo los profesionales abordan problemas en tiempo real.

Es importante tener en cuenta que estos autores abordaron la resolución de problemas desde diferentes perspectivas, y sus ideas y enfoques han influido en la comprensión y la enseñanza de este proceso a lo largo del tiempo.

Método de Pólya

Este método brinda una estructura de cuatro pasos para encontrar una solución, pero tenga en cuenta que diferentes personas tienen diferentes enfoques para resolver un problema, por lo que no siempre tienen el mismo objetivo, la misma solución (Polya, 2015, p.29).

a). Entender el problema. Esta etapa es complicada porque es difícil pretender entender lo que no se entiende. Los estudiantes deben leer la pregunta y reconocer verbalmente datos, y condiciones desconocidas. Haciéndose más fácil con este proceso con las siguientes preguntas que Polya (2015) menciona: “¿Qué es lo desconocido? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?” (p.30).

b). Idear un plan. Cuando se te ocurre una estrategia para resolver un problema, la idea es que inicialmente hagas cálculos o construcción secuencial para obtener la incógnita. La mayoría de los estudiantes entienden el problema, pero la gran brecha entre estas dos fases dificulta la planificación. El principal éxito en la solución de un problema se basa en el desarrollo de un plan perfecto (Polya, 2015, p.30).

Idealmente, los estudiantes pueden hacer este plan ellos mismos. Se pueden observar muchos intentos hasta que el estudiante se ilumine y pueda comenzar el proceso de resolución. Los maestros deben brindar apoyo cuidadoso a través de preguntas y sugerencias. (Polya, 2015, pp.30-31) menciona: “¿Conoce un problema relacionado? ¿Usó todos los datos? ¿Usaste toda la condición?”

Polya (2015, p.31) menciona que: “Para idear el plan se necesita conocimientos asimilados anteriormente, buenos hábitos mentales, estar enfocado en el objetivo y buena suerte”.

c). Ejecución del plan. Lo principal es la “paciencia”, por lo que es más fácil llevar a cabo el plan. Los estudiantes deben ser conscientes de que todos los datos están en el esquema, así que, para evitar errores, asegúrese de que la ortografía esté correcta y colocada en el lugar correcto. Después de ejecutar el plan, los estudiantes deben creer honestamente en cada paso que han dado. Para ello Polya (2015, p.35) propone dos interrogantes: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Pero también puedes probar que el paso es correcto?

d). Mirar hacia atrás. La mayoría de los estudiantes quieren resolver un problema tan pronto como lo resuelven y se olvidan de ver lo que han hecho. A medida que resuelve el problema, debe volver a confirmar los resultados y el método sugerido. Polya (2015, p.35) propone interrogantes: “¿Puedes comprobar el resultado? ¿Puedes comprobar el argumento? ¿Puedes derivar el resultado de manera diferente? ¿Puedes verlo de un vistazo? ¿Puedes usar el resultado, o el método, para algún otro problema?”.

Materiales y Metodología

Enfoque, tipo y nivel de investigación

Enfoque de la investigación es cuantitativo, “se centra en utilizar la recolección de datos para probar la hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.7).

Tipo de investigación básica, “se realiza para obtener nuevos conocimientos y nuevos campos de investigación sin un fin práctico específico e inmediato. Tiene como fin crear un cuerpo de conocimiento teórico, sin preocuparse de su aplicación práctica (Landau, 2007, p.55).

Nivel de investigación descriptiva, porque está orientado al conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación espacio temporal dada (Sánchez y Reyes, 2017).

Método general

Como método general utilizó el método científico. Según (Carrasco, 2019) sostiene que “se emplea para realizar investigaciones científicas, y constituyen un sistema de procedimientos, técnicas, instrumentos, acciones estratégicas y tácticas para resolver el sistema de investigación, así como probar la hipótesis científica” (p.269).

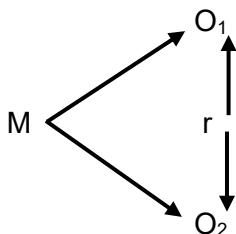
Métodos específicos

- Método inductivo:** La investigación será inductiva ya que tomará hechos particulares para generalizar por medio de conclusiones la actitud que se tiene a las matemáticas (Bernal, 2010).
- Método analítico:** La presente investigación será analítica puesto que se descompone la variable actitud hacia las matemáticas en sus dimensiones y estudiadas por sus partes, haciendo más eficaz el tratamiento de la información (Bernal, 2010).

Diseño de investigación

El diseño utilizado fue la correlacional, cuyo diagrama es de la siguiente manera:

Figura 2



Donde:

M: Muestra.

O₁: Resolución de problemas.

O₂: Actitudes hacia la matemática.

Población, muestra y técnica de muestreo

La población, motivo de estudio estuvo comprendida por 194 alumnos y la muestra constituida por 100 estudiantes del 1er grado al 5to grado de educación secundaria de la I.E. "Coronel Bruno Terreros Baldeon" del distrito de Muquiyauyo-Jauja. Técnica de muestro es la no probabilística por conveniencia, ya que se seleccionó a los estudiantes que aceptaron realizar los instrumentos (Otzen y Manterola, 2017).

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica usada en la presente investigación es la encuesta, puesto que esta técnica permite la accesibilidad a la muestra encuestada y el aplicado sincrónico permite recolectar la información de forma rápida (ITSON, 2008). Se utilizaron los siguientes instrumentos: escala de actitudes [para conocer cuáles son sus actitudes de los estudiantes] y Cuestionario sobre la resolución de problemas.

Validez y confiabilidad del instrumento

Para la validez de los instrumentos se utilizó el método de juicio de expertos. Expertos seleccionados por su dominio y experiencia en las variables de investigación, quienes son: Dr. Esteban Medrano Reynoso, Dr. Cesar Fernando Solís Lavado, Dr. Luis Ángel León Palomino, Mg. Elizabeth Camarena Aguilar y Dr. Rafael Marcelino Cantorin Curty.

Para la confiabilidad del instrumento se tiene, Cuestionario de actitudes hacia la matemática: Expertos ($\alpha = 0,680$); G. Piloto ($\alpha = 0,834$); Afectiva ($\alpha = 0,613$); Cognitiva ($\alpha = 0,603$); y Conductual ($\alpha = 0,613$). Cuestionario de resolución de problemas: Expertos ($\alpha = 0,734$); G. Piloto ($\alpha = 0,918$); Comprensión del problema ($\alpha = 0,888$); Búsqueda de estrategias ($\alpha = 0,611$); Solución de problemas ($\alpha = 0,693$); y Comprobación de resultado ($\alpha = 0,663$).

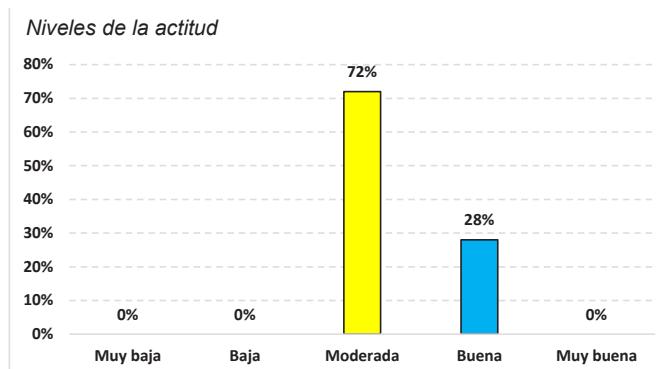
Resultados

Tabla 2

Niveles de las actitudes hacia la matemática.

Niveles	fi	Porcentaje (%)
Muy baja	0	00%
Baja	0	00%
Moderada	72	72%
Buena	28	28%
Muy buena	0	00%
	100	100%

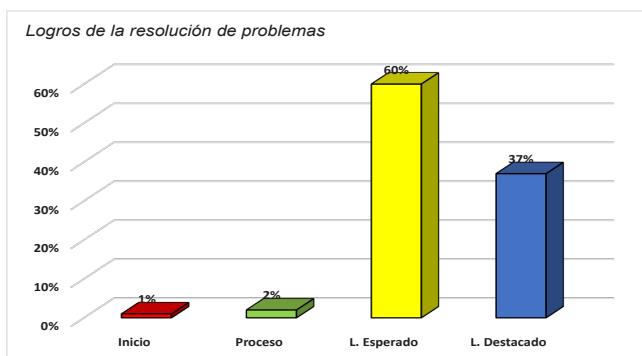
Figura 3



Los estudiantes del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeon” se sitúan en el rango medio con 72% (72 alumnos), también se tiene un 28% (28 alumnos) en el nivel alto; es decir la actitud que presentan los estudiantes hacia la matemática no tiene una tendencia definida ni positiva, ni negativa.

Tabla 3*Logros en la resolución de problemas.*

Logros	Intervalos	fi	(%)
Inicio	De 20 a 40	1	1%
Proceso	De 40 a 60	2	2%
Esperado	De 60 a 80	60	60%
Destacado	De 80 a 100	37	37%
Total		100	100%

Figura 4.

Se muestra los logros obtenidos en el cuestionario sobre la resolución de problemas, destacando el “logro esperado” con 60 estudiantes (60%); infiriéndose que existen herramientas adecuadas en la resolución de problemas. Por lo tanto, existiría una influencia positiva de las fases de la resolución de problemas, tales como: comprender el problema, buscar estrategia, solución del problema y comprobación del resultado.

Contrastación de hipótesis

a). Hipótesis estadísticas

H_0 No existe relación entre las actitudes hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes del nivel secundario del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeon”.

$$H_0: \rho = 0$$

H_1 La relación entre las actitudes hacia la matemática y la resolución de problemas es moderada positiva en los estudiantes de educación secundaria del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeon” de la provincia de Jauja.

$$H_1: \rho > 0$$

b). Estadígrafo: Rho de Spearman “ ρ ”

c). Operatividad

		Actitud hacia la matemática	Resolución de problemas
Rho de Spearman	Actitud hacia la matemática	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,505*
	N		,013
Resolución de problemas		Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,505*
	N		,013
			100
			100

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (unilateral).

d). Decisión estadística

Puesto que el sig. bilateral (p) es menor que $\alpha = 0,05$ ($,013 < ,05$); por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. El coeficiente es de 0,505 (correlación moderada positiva y significativa) entre las variables actitudes hacia la matemática y resolución de problemas.

Discusión de resultados

Martin (2016) tuvo como resultado que el alumnado presenta unas actitudes hacia las matemáticas muy positivas. Y una de las claves para que estas actitudes sean positivas es por parte de la función de profesor. Así mismo menciona Garzón (2014) que gran parte de la buena actitud de los escolares es por la influencia de la actitud de los profesores en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es por ello, la gran importancia que tienen los pilares del proceso de enseñanza – aprendizaje, profesor y alumno son enriquecedores del producto final de su trabajo en equipo. Y es por ello, de la actitud positiva del estudiante hacia una materia, en esta investigación, a la matemática.

Todo profesor que cumple bien su labor, es reconocido y logra ese cariño a su materia por parte de los estudiantes. Como el caso de Villacorta (2017) donde el componente afectivo hacia la matemática generó el gusto en la estadística de estudiante colombianos.

Conclusiones

1. La intensidad de la actitud hacia la matemática es *moderada* con una satisfacción del 72% y sus dimensiones: afectiva con 66%, cognitiva con 78% y conductual con 53% de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “Coronel Bruno Terreros Baldeon” de la provincia de Jauja.
2. El nivel de logro obtenido en la resolución de problemas es *logro destacado* con una aprobación del 60% y sus pasos: comprender el problema (65%), búsqueda de estrategias (70%), solución del problema (70%) y comprobación del problema (47%) de los escolares de educación secundaria del colegio “Bruno Terreros Baldeon” de la provincia de jauja.
3. El valor de la correlación es de 0,505 siendo una relación positiva moderada, por lo expuesto, existe suficiente evidencia para afirmar que hay relación significativa entre las actitudes hacia la matemática y la resolución de problemas de los estudiantes del nivel secundario del colegio “Coronel Bruno Terreros Baldeon” de la provincia de Jauja.

Referencias Bibliográficas

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (5^a edic.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Martin M. (2016). *Estudio sobre actitudes hacia la asignatura de matemática en educación primaria*. [Tesis de licenciatura]. España: Universidad de Granada.
- MINEDU (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Reporte-Nacional-2019*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Reporte-Nacional-2019.pdf>.
- Pineda, D., Palma, S., y Pérez, C. (2021). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Honduras. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 4(1), 55–69. <https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12095>.

- Polya, G. (2015). *How to Solve It.*
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2017). *Metodología y diseños en la investigación científica.* (5^a Edición). Lima, Perú: Business Support Aneth SRL.
- Ursini, S. y Sanchez, J. (2019). Actitudes hacia las matematicas. In *Redalyc* (Vol. 9, Issue 1).
- Villacorta S. (2017). *Actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa El Dorado de Puente Piedra, 2016.* [Tesis de licenciatura]. Lima: Universidad Cesar Vallejo



© Los autores. Este artículo es publicado por la revista Investigación y Educación del Instituto Especializado de Investigación la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú.. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Atribución-No Comercial 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), que permite el uso no comercial y distribución en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.