

Pedagogía de enfoque etnomatemático y resolución de problemas en estudiantes universitarios

Pedagogy of an ethnomathematical approach and problem solving in university students

Pedagogia etnomatemática e resolução de problemas em estudantes universitários

Jhon Elver Gomez Gomez

gomezjhon28@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0855-9397>

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú

RESUMEN:

En el campo de las matemáticas, la educación superior ha previsto diversos cambios en la actualidad, a fin de propiciar mejoras en los procesos académicos universitarios, conforme a las nuevas exigencias en formación de docentes y estudiantes para el presente siglo. El objetivo del estudio se orientó a determinar el grado de asociación que se da entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticos en alumnos universitarios de la ciudad de Lima. Para tal fin, se efectuó un estudio de enfoque cuantitativo, investigación tipo básica de nivel correlacional y de diseño no experimental, aplicándose un instrumento diseñado para la medición de ambas variables con 22 ítems sobre una muestra conformada por 76 estudiantes de Arquitectura del quinto ciclo. Se aplicó la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, obteniéndose valores que indicaron una correlación no existente entre ambos constructos. Se concluyó que no se presenta correlación alguna entre el enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticos dado que p-valor es mayor a 0,05. Los niveles obtenidos para la pedagogía de enfoque etnomatemático fue regular (64,47%) y para resolución de problemas el nivel por mayoría fue de regular (65,79%).

ABSTRACT:

In the field of mathematics, higher education has foreseen several changes at present, in order to promote improvements in university academic processes, according to the new demands in the training of teachers and students for the present century. The objective of the study was to determine the degree of association between ethnomathematical pedagogy and mathematical problem solving in university students in the city of Lima. To this end, a quantitative approach study was carried out, a basic type of research of correlational level and non-experimental design, applying an instrument designed for the measurement of both variables with 22 items on a sample of 76 Architecture students of the fifth cycle. The non-parametric Spearman's Rho test was applied, obtaining values that indicated a non-existent correlation between both constructs. It was concluded that there is no correlation between the ethnomathematical approach and mathematical problem solving, given that the p-value is greater than 0.05. The levels obtained for the ethnomathematical approach pedagogy was regular (64.47%) and for problem solving the majority level was regular (65.79%).

RESUMO:

No campo da matemática, o ensino superior previu várias mudanças actualmente, a fim de promover melhorias nos processos académicos universitários, de acordo com as novas exigências na formação de professores e estudantes para o presente século. O objectivo do estudo era determinar o grau de associação entre a pedagogia etnomatemática e a resolução de problemas matemáticos entre os estudantes universitários da cidade de Lima. Para tal, foi realizado um estudo de abordagem quantitativa, um tipo básico de estudo de investigação correlacional com um desenho não experimental, aplicando um instrumento concebido para medir ambas variáveis com 22 itens numa amostra de 76 estudantes de arquitectura do quinto ciclo. Foi aplicado o teste Rho do Spearman não paramétrico, obtendo-se valores que indicavam uma correlação inexistente entre as duas construções. Concluiu-se que não existe correlação entre a abordagem etnomatemática e a resolução de problemas matemáticos, dado que o valor p é superior a 0,05. Os níveis obtidos para a pedagogia da abordagem etnomatemática foram justos (64,47%) e para a resolução de problemas o nível maioritário foi justo (65,79%).

PALABRAS CLAVE:

Pedagogía; etnomatemáticas; resolución de problemas; universidad.

KEYWORDS:

Pedagogy; ethnomathematics; problem solving; university.

PALAVRAS-CHAVE:

Pedagogia; etnomathematics; resolução de problemas; universidade.

Recibido: 20/11/2022 - Aceptado: 13/02/2023 - Publicado: 05/04/2023

I. Introducción

Para este siglo XXI se gestaron modificaciones en la estructura del sistema educativo peruano propiciando la investigación y los cambios necesarios en la educación matemática a fin de generar mayores oportunidades y resultados de calidad en las instituciones educativas básicas y superiores; sin embargo, aún es frecuente encontrar evidencias del predominio del modelo conductista en la formación docente que se transfiere a la enseñanza actual de los estudiantes (Flores, 2015). Asimismo, se fomentó un nuevo enfoque para el estudio de la educación matemática denominada etnomatemática que cuenta con una orientación a la formación adecuada del docente para lograr “una mediación entre la matemática escolar, extraescolar (comunitaria) y la práctica en el aula” (Gómez, 2019, p. 28), convirtiéndose en uno de los más importantes a nivel mundial, fundamentado por la teoría de D’Ambrosio (1997), difundida desde 1985 con el reconocimiento de académicos y educadores. Su teoría se basa en aspectos considerados por Bishop (1999), D’Ambrosio (2008), Rosa y Orey (2011).

La pedagogía de enfoque etnomatemático es una práctica de enseñanza-aprendizaje con fundamento en la investigación, con sólido respeto a las diferencias y cualidades como la solidaridad y la cooperación (Soto, 2008), aspectos que dan facilidad de acceso a una forma de vida más justa y digna para todo estudiante (Núñez, 2015). Por ello, procura diálogo constante entre las personas y los diversos grupos humanos (Gavarrete y Albanese, 2015), dado que todos ejercen la práctica matemática, realidad poco entendida aún por el sector académico y educativo (Fuentes, 2014). Por esto, emerge como inquietud psicopedagógica encaminada a la reflexión en torno al proceso de adquirir el saber para ser empleado directamente sobre la capacidad matemática (Rosa et al., 2016), percibiéndose como un campo nuevo con estrategias actuales frente a la diversidad del fenómeno matemático cotidiano, como respuesta moderna que recoge principios para integrarse al hecho educativo y hacer frente al método tradicional de memoria y automatización de soluciones (Albanese et al., 2014), imperante todavía en la educación matemática e inadecuada para una sociedad dinámica que requiere desarrollo integral en el pensamiento lógico matemático (Romero et al., 2018). Sus dimensiones son: Conceptual, histórica, cognitiva, epistemológica, educativa y política (Rosa et al., 2017).

Adicionalmente a este enfoque, se añade la resolución de problemas matemáticos, convertida en un campo de exploración debido a la dificultad que representa para los estudiantes universitarios que estudian matemáticas como parte de su inicio universitario, en el que la mayoría fracasa (Castillo-Sánchez et al., 2020). Por ello, se asevera que la resolución de problemas matemáticos ha sido vista como un resultado y no como estrategia (Meza-Bermeo, 2021), error repetido en los procesos de enseñanza, notándose diferencia entre concepción y uso en la educación matemática, la del pasado y la del futuro. Se trata, entonces de un proceso que comienza con el previo conocimiento matemático para que mediante el problema se adquiera una nueva información matemática (Rodríguez, 2005). Es decir, un proceso estratégico enfocado en la reflexión de las soluciones probables ante una situación planteada (National Council of Teachers of Mathematics, 2000), por lo que se procede a buscar y analizar respuestas que brinden un logro satisfactorio. Por esto, Polya (1987) afirma que se trata de hallar un camino para salir de una dificultad. De este modo, la enseñanza de las matemáticas otorga facilidades para su aprendizaje, si se la mira de forma autorreflexiva, con compromiso moral y de forma proyectiva (Gerena y Martínez, 2010). Sus dimensiones incluyen: Conocimiento del problema matemático, proceso de resolución de problemas, material de lectura y resolución en aula (Barrantes, 2008).

En la literatura internacional, Blanco (2017) consideró factores relevantes para la formación docente desde el enfoque etnomatemático: Factores internos en aula asociados a integrantes de enseñanza y aprendizaje; elementos internos en aula vinculados a mediadores del mensaje, currículo, recursos y reglas institucionales; factores externos al aula vinculados al sistema educativo; factores externos al aula vinculados al sistema social. De parte de Cabodevilla-Artieda et al. (2017) se encontraron resultados dispares sobre la resolución de problemas planteados en estudiantes de Expresión Gráfica Arquitectónica, llevándolos a sugerir la necesaria innovación educativa para el conocimiento con repercusión en su actuar profesional y en la responsabilidad ética, tanto más por el alto grado de satisfacción e interés mostrado por ellos en la ideación arquitectónica. Asimismo, Yojcom et al. (2016) vieron en la etnomatemáticas resultados notables en los pueblos indígenas de Centroamérica y Norteamérica, observando su resonancia en estudiantes a nivel universitario. También, Bahamonde y Vicuña (2011) hicieron similar precisión respecto a la resolución de problemas matemáticos dado que facilita el análisis simple del alumnado, reconociéndose su importancia y sus relaciones lógicas.

El Perú, como todo miembro de la UNESCO, aspira al éxito educativo para que niñas y niños, jóvenes y adultos, puedan prosperar y desenvolverse en un entorno de calidad de vida y justicia social. Desde que se aplica la Evaluación Censal de Estudiantes-ECE por el Ministerio de Educación (2018), se observan resultados que expresan un bajo nivel, lo que ha generado la consideración de los enfoques pedagógicos aplicados en la educación matemática nacional. En tal sentido, es evidente que el enfoque etnomatemático profundiza en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como destacan Meza-Paucar y Bao-Condor (2019) en el diseño de materiales educativos para universitarios, en cuyo experimento halló un 50% con calificaciones superiores a la del grupo de control, demostrando su incidencia positiva en las matemáticas. Otros autores como Romero et al. (2018) establecieron que este enfoque es factor influyente en la resolución de problemas reduciendo el nivel deficiente encontrado, por lo que contribuyó favorable y significativamente. Asimismo, Avendaño (2017) utilizó el método de Pólya en la resolución de problemas en el estudiantado de Ingeniería, encontrando que 90% de docentes reconoció dificultades que imposibilitaba el aprendizaje durante la enseñanza a causa de la mecanicidad y memoria aplicadas; ante ello, los alumnos indicaron que estos problemas se debían a su propia inexperiencia. De igual modo, Llantoy (2015) estableció una relación significativa entre pedagogía de comunicación intercultural asociada a la etnomatemáticas en el aprendizaje en universitarios de la carrera de Educación con un nivel de aprendizaje regular y una correlación significativa ($r = 0,659$), demostrando que su asociación contribuye al aprendizaje.

Particularmente, en el estudiantado de la carrera de Arquitectura, se localiza el conocimiento matemático con uso directo en el diseño de espacios arquitectónicos, de tal forma que se aplica este saber de manera frecuente y necesaria en su solución cotidiana. Pero, también es natural observar cierta dificultad la adquisición de los saberes matemáticos, dada la necesaria contextualización y la experiencia previa requerida en el área de estudio. Esto es observable en los estudiantes de la carrera de Arquitectura en la Universidad César Vallejo de Lima, cuya característica principal es la de laborar en el sector de la construcción, disponiéndose así con una

población con atributos propios para el ejercicio pedagógico etnomatemático y la resolución de problemas, aplicados al diseño de espacios arquitectónicos. Esta investigación busca comprender si hay asociación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de dicha escuela profesional durante el semestre académico 2019-I. La enseñanza de las matemáticas cobra particular importancia en los estudiantes universitarios cuyo quehacer profesional es principalmente aplicada, debido a su intervención cotidiana en el quehacer profesional y su repercusión en la realidad de los diversos entornos en los que actúan.

II. Método

Este estudio realizó una medición de la correlación entre dos variables, pedagogía de enfoque etnomatemático y resolución de problemas matemáticos, aplicándose para tal fin una investigación cuantitativa, descriptiva, correlacional, de diseño no experimental. La población dispuesta para este estudio fue de 200 alumnos inscritos en el quinto ciclo de estudios de la carrera profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, semestre 2019-I, quedando definida una muestra probabilística de 76 estudiantes.

De esta manera, revisada la literatura sobre el tema, se estructuraron los instrumentos de recolección de datos para ambas variables: Para la pedagogía de enfoque etnomatemático se aplicó un test con 22 ítems en sus dimensiones: Conceptual (4), histórica (4), cognitiva (3), epistemológica (5), educativa (3), y política (3), con un puntaje total de 22 a 110 puntos; Para la resolución de problemas matemáticos se administró un cuestionario con 22 ítems, dividido en sus dimensiones: Conocimiento del problema matemático (7), proceso de resolución de problemas (8), material de lectura (4) y resolución en aula (3); con un puntaje total de 22 a 110 puntos. Ambos instrumentos fueron validados por juicio de expertos y sometidos a confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, obteniéndose valores de 0,918 y 0,957 respectivamente.

En cuanto a las técnicas estadísticas en el tratamiento de la información, se consideró: La data para fines de procesamiento con SPSS versión 25, se aplicó prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, encontrándose una distribución no normal de datos. La aplicación de prueba no paramétrica, Rho de Spearman con nivel de confianza de 95%.

III. Resultados

De acuerdo con los datos relacionados a la frecuencia y el porcentaje, la pedagogía de enfoque etnomatemático mostró los siguientes niveles: En el nivel medio 64,47% de estudiantes, en el nivel alto 35,53% y en el nivel bajo 0,00%; lo que quiere decir que el alumnado reconoce estar utilizando el entorno cotidiano en la comprensión del conocimiento arquitectónico. Respecto a la resolución de problemas matemáticos, se halló un 65,79% en nivel medio, un 17,11% en nivel bajo y un 17,11% en nivel alto; revelando de esta forma que resuelven los problemas pero que existe un grado de dificultad (Ver Tabla 1).

Tabla 1

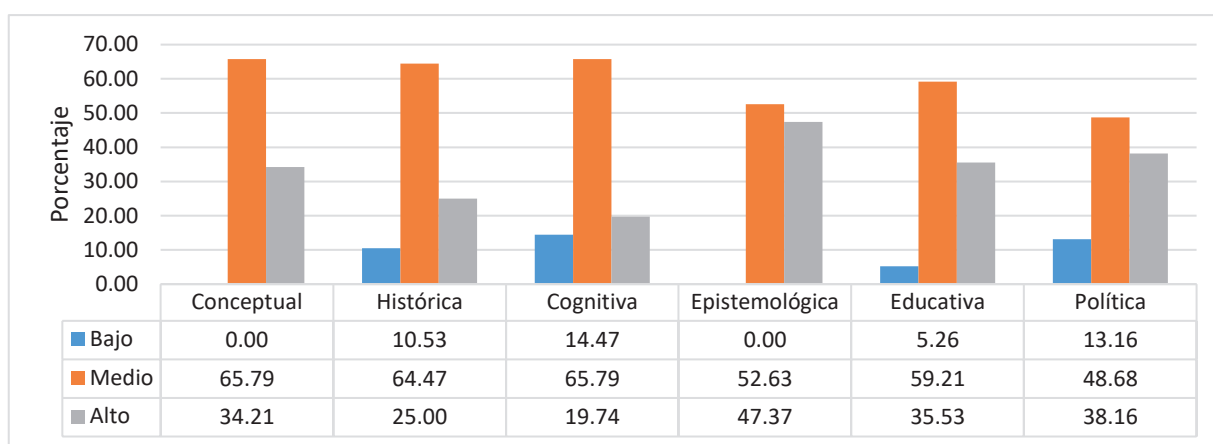
Porcentaje alcanzado en pedagogía de enfoque etnomatemático y resolución de problemas

Variable	Nivel	n	%
Pedagogía de enfoque etnomatemático	Bajo	0	0,00
	Medio	49	64,47
	Alto	27	35,53
	Total	76	100,00
Resolución de problemas matemáticos	Bajo	13	17,11
	Medio	50	65,79
	Alto	13	17,11
	Total	76	100,00

Nota: De los datos de análisis.

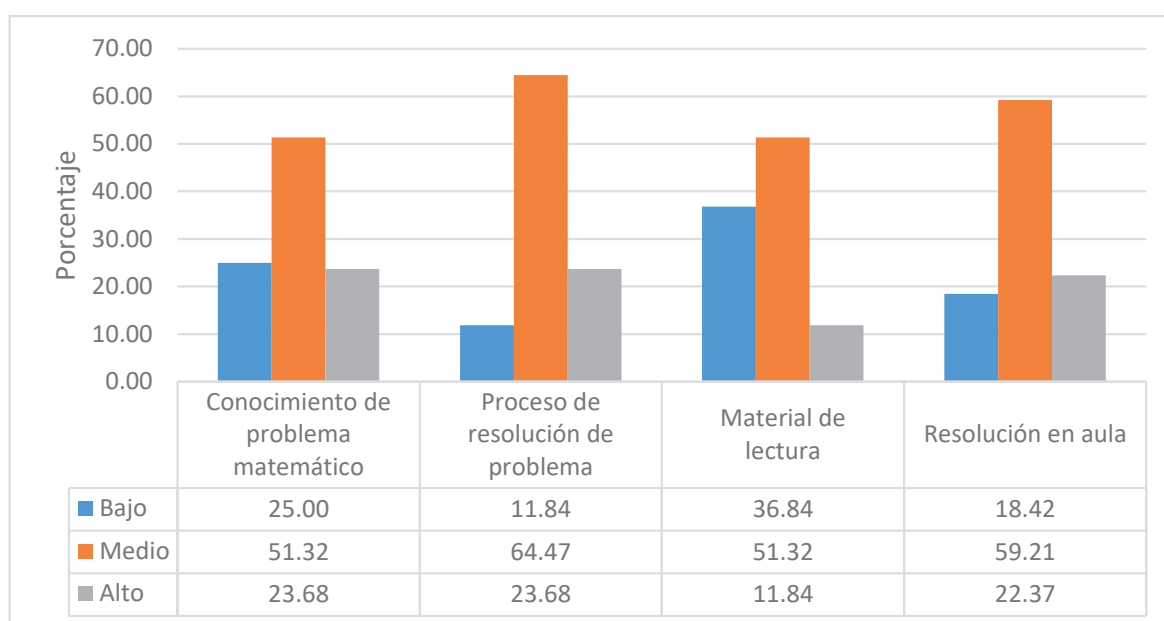
En la Figura 1 se muestra que el nivel medio impera en la mayoría de estudiantes, con la dimensión conceptual en 65,79% lo que quiere decir que este aspecto es el mejor trabajado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula; mientras que la mayoría ubicada en nivel alto evidencia el desarrollo de la dimensión epistemológica en el aula, lo que señala la aplicación de observaciones empíricas para la comprensión y explicación de la realidad; y otra mayoría en nivel bajo demuestra poco desarrollo de la dimensión cognitiva con 14,47%, relacionado directamente a los procedimientos matemáticos asociados al fenómeno social. En la Figura 2 se aprecia un nivel alto en la mayoría de estudiantes se presenta en la dimensión proceso de resolución de problema con 64,47%, que indica que los estudiantes utilizan el conocimiento matemático conocido previamente para aplicarlos en los problemas; mientras el nivel más bajo se observa en la dimensión material de lectura con 36,84% pues el alumnado recurre poco a los libros de texto para tratar la resolución de los problemas.

Figura 1
Nivel de las dimensiones de Pedagogía de enfoque etnomatemático



Fuente: Gomez (2019).

Figura 2
Nivel de la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Gomez (2019).

En la Tabla 2, con una muestra constituida por 76 estudiantes, se aplicó la prueba de normalidad, con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, concluyéndose que los datos no presentan una distribución normal, Sig (p -valor) $< 0,05$, por lo que se empleó la prueba no paramétrica de Rho de Spearman.

Tabla 2
Estadístico de normalidad

Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Pedagogía de enfoque etnomatemático	0,105	76	0,038
Resolución de problemas matemáticos	0,109	76	0,025

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Gomez (2019).

Nota: De los datos de análisis.

En la tabla 3 se observa la prueba del estadístico de correlación Rho de Spearman entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticas, dando como resultado una $r=0,083$ que es no significativa, dado que es superior a $0,05$ ($p: 0,577$), determinándose que la pedagogía de enfoque etnomatemático no está relacionado con la resolución de problemas matemáticos, situación que se repite en el tratamiento estadístico de correlación con las dimensiones de la resolución de problemas matemáticos, obteniéndose los siguientes resultados: Conocimiento de problema matemático ($p: 0,532$), proceso de resolución de problemas ($p: 0,577$), material de lectura ($p: 0,590$) y resolución en aula ($p: 0,585$).

Tabla 3
Prueba de correlación entre variables y dimensiones

	Estadísticos	Conocimiento de problema matemático	Proceso de resolución de problemas	Material de lectura	Resolución en aula	Resolución de problemas matemáticos
Pedagogía de enfoque etnomatemático	Rho	0,092	0,065	0,063	0,081	0,083
	Sig. (bilateral)	0,532	0,577	0,590	0,585	0,577
	N	76	76	76	76	76

Fuente: Gomez (2019).

Nota: El criterio para significancia es Sig. $< 0,01$.

IV. Discusión

La respuesta que corresponde a la hipótesis formulada es que no existe relación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo del semestre 2019-I. Es decir, ambas variables no se asocian por lo que no dependen una de la otra, ni positiva ni negativa, dado que ambas siguen comportamientos distintos. Esto se debe a la práctica pedagógica en el aula, en la que disponiéndose lineamientos educativos, se carece de la experiencia requerida para la traducción de los saberes conceptuales según al entorno social del estudiante. El enfoque etnomatemático implica considerar el sistema de conocimientos locales en los procesos educativos, pero la práctica pedagógica de las materias propias de Arquitectura sigue basándose en la opinión y criterios de los docentes con formación tradicional; existe pues una desvinculación de los saberes prácticos de quienes vienen desempeñándose en esta disciplina. Estudios cuasi experimentales como el de Romero et al. (2018) afirman que la etnomatemática en resolución de problemas logró reducir el nivel deficiente de la resolución de problemas pasando de un 82,1% a un 12,5%. Cabe resaltar que Yojcom et al. (2016) señalan que la etnomatemática se centra en la pertinencia cultural y la funcionalidad del objeto matemático en contexto, que es inclusiva y promueve la cooperación en la diversidad, lo que necesariamente debe contener la práctica pedagógica para la relación entre constructos. Asimismo, Llantoy (2015) encontró en un 45,2% del estudiantado, significancia de la pedagogía de comunicación intercultural con un proceso de aprendizaje regular y una $r = 0,659$.

Igualmente se demostró que la pedagogía de enfoque etnomatemático no se relaciona con el conocimiento de problema matemático en los estudiantes, pues los alcances pedagógicos sugieren distancia entre lo que se enseña y explica, contrastando con el problema propuesto y cómo se comprende y trata. En este orden de ideas, los estudios resaltan el antagonismo reinante entre la enseñanza y la resolución, dándose prioridad al cálculo, sin la debida reflexión del entorno local, social y su posible repercusión en lo cotidiano. Al respecto, Cabodevilla-Artieda, et al. (2017) encontraron alto grado de satisfacción en los estudiantes que mayor empeño e interés mostraron por la ideación arquitectónica.

Al observar que no se presenta asociación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y el proceso de resolución de problemas, se debe asumir que los problemas no se han contextualizados por casos, los estudiantes no asocian la pedagogía con los cálculos efectuados debido a la normativa que impera en la resolución que se adopta. De esta forma, el hallazgo no coincide con lo encontrado por Meza-Paucar y Bao-Condor (2019) con los instrumentos etnomatemáticos incidiendo de forma positiva en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. De igual forma con Llerena (2017) quien encontró una relación con una $r = 0,663$, a mayor comprensión de contenidos matemáticos, mayor es la capacidad de resolución de problemas.

Al no presentarse asociación entre pedagogía de enfoque etnomatemático y material de lectura, se observa que los estudiantes acuden a diversos materiales con apoyo del docente, pero el enfoque dista de considerar la resolución de problemas en un entorno conocido por ellos, sino más bien de orden general. Por tal razón, Bahamonde y Vicuña (2011) indican mejor acceso al análisis de problemas matemáticos simples, posible de alcanzar mediante la aplicación de estrategias sobre una pertinente situación problemática y su reformulación verbal.

Por último, no se presenta asociación entre pedagogía de enfoque etnomatemático y resolución en aula. Esto indica que la pedagogía que se aplica en aula se disocia con problemas propuestos que no alcanzan a ser resueltos mediante el monitoreo o supervisión. A este respecto, Blanco (2017) resalta que deben diseñarse programas de pedagogía con enfoque etnomatemático considerando sus requisitos dentro y fuera del aula. En contraste, Avendaño (2017) identificó que el 90% de docentes observa dificultades en el aprendizaje del alumnado, por ser mecánico y memorístico; ante lo cual, los estudiantes señalan que se trata de inexperiencia.

V. Conclusiones

Como conclusión, no se presenta relación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, Lima, 2019. Se presentó un nivel medio (64.47%) en la pedagogía de enfoque etnomatemático y un nivel medio (65.79%) en la resolución de problemas matemáticos.

Asimismo, no se presenta relación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y el conocimiento de problema matemático en estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, Lima, 2019, con una $p = 0,532$ ($p > 0,05$).

De igual manera, no se presenta relación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y el proceso de resolución de problemas no se relacionan en estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, Lima, 2019, con una $p = 0,577$ ($p > 0,05$).

Además, no se presenta relación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y el material de lectura en estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, Lima, 2019, con una $p = 0,590$ ($p > 0,05$).

Así también, no hay correlación entre la pedagogía de enfoque etnomatemático y la resolución en aula en estudiantes de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, Lima, 2019, con una $p = 0,585$ ($p > 0,05$).

Referencias

- Albanese, V.; Santillán, A. y Oliveras, M. L. (2014). Etnomatemática y formación docente: el contexto argentino. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7 (1), 198-220.
- Avendaño, F. F. (2017). *Método de Pólya aplicado en la resolución de problemas de Física I para influencia el aprendizaje de los estudiantes del primer semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Alas Peruanas – Arequipa 2017*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). *Resolución de Problemas Matemáticos*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Magallanes.
- Barrantes, H. (2008). Encuesta: Creencias en la educación matemática. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 3 (4), 191-213.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación Matemática*. Barcelona: Paidós.
- Blanco, H. (2017). *Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la etnomatemática*. Tesis Doctoral. Granada, España: Universidad de Granada.
- Cabodevilla-Artieda, I., Laredo, T. y Vallespín, A. (2017). ABP, Aprendizaje Basado en Problemas. Aplicación transversal a las asignaturas gráficas de primer curso del Grado en Estudios en Arquitectura. *Conference Paper*. https://www.researchgate.net/publication/318271974_ABP_Aprendizaje_Basado_en_Problemas_Aplicacion_transversal_a_las_asignaturas_graficas_de_primer_curso_del_Grado_en_Estudios_en_Arquitectura
- Castillo-Sánchez, M., Gamboa-Araya, R., Hidalgo-Mora, R. (2020). Factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes de un curso universitario de matemáticas. *Uniciencia*, 34(1), 1-31. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.34-1.13>
- D'Ambrosio, U. (1997). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. En: Powell, A. y Frankenstein, M. (eds) *Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education*. Albany: State University of New York.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- Flores, J. V. (2015). Educación matemática en el Perú: avances y perspectivas. *La educación matemática en el siglo XXI*. https://www.researchgate.net/publication/304545697_Educacion_matematica_en_el_Peru_avances_y_perspectivas
- Fuentes, C. C. (2014). Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7 (1), 155-170.
- Gavarrete, M.E. y Albanese, V. (2015). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 299-315.
- Gerena, B. y Martínez, J. M. (2010). Tendencias actuales en la enseñanza de la Matemática. Desde la perspectiva de la didáctica en la educación terciaria. *Poliantea*, 131-158.
- Gómez, J. E. (2019). *Estado del Arte de la etnomatemática en el Perú*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Llantoy, M. M. (2015). *La pedagogía de la comunicación intercultural y su relación con el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Llerena, A. V. (2017). *Comprensión de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas*. Tesis de Maestría. Universidad San Martín de Porres.
- Meza-Bermeo, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 89-103. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256>
- Meza-Paucar, T. y Bao-Condor, C. L. (2019). Aplicación de materiales etnomatemáticos para la enseñanza y aprendizaje en estudiantes universitarios. *Dirección de Investigación Universitaria*, 13 (3), 1,8. Huánuco, Perú.

- Ministerio de Education (2018). Resultados de la ECE 2018. Lima, Perú. <http://umc.minedu.gob.pe/resultados-ece-2018/>
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Núñez, M. (2015). Etnomatemática aplicada a estudiantes del tercer grado de primaria de dos instituciones educativas públicas de Lima, al iniciar y finalizar el año 2013. *Eduser*, 2 (1), 118-127.
- Pólya G. (1987). *Como resolver y plantear problemas*. México: Editorial Trillas.
- Rodríguez, E. (2005). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas, una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Romero, A. A., Gamarra, R. y Miranda, E. (2018). Influencia etnomatemática en la resolución de problema en estudiantes del primer grado de la institución educativa bilingüe San Francisco distrito Yarinacocha. *Revista Tzhoecoen*, 10 (1), 45-55.
- Rosa, M., D'Ambrosio, U., Orey, D. C., Shirley, L., Alanguí, W. V., Palhares, P. y Gavarrete, M. E. (2016). *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program*. Suiza: Springer Open.
- Rosa, M., Orey, C. D. y Gavarrete, M. E. (2017). Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(2), 69-87.
- Rosa, M. y Orey, C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.
- Soto, I. (2008). Educación matemática y etnomatemática. *Papeles Salmantinos de Educación*, 11, 195-208.
- Yojcom, D., Castillo, E., Gavarrete, M. E., Tun, M., Pou-Alberú, S., Flores, W. O., Morales, L., & Aroca, A. (2016). El programa etnomatemática en Centroamérica y Norteamérica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 202-237.

Conflicto de intereses / Competing interests:

El autor no incurre en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

JEGG: Conceptualización, Investigación, Escritura-Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Esta investigación se realizó con el financiamiento del autor.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

El autor declara no haber violado u omitido normas éticas o legales al realizar la investigación.