

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

**Maestría en Educación
Mención Educación y Creatividad**

**Línea de investigación
Pedagogía creativa, didáctica, currículo y tecnología**

**Programa
Estrategias creativas para el desarrollo del pensamiento crítico, la lectura, la escritura, pensamiento matemático, y científico y la identidad social**

**MODALIDAD
Artículos profesionales de alto nivel**

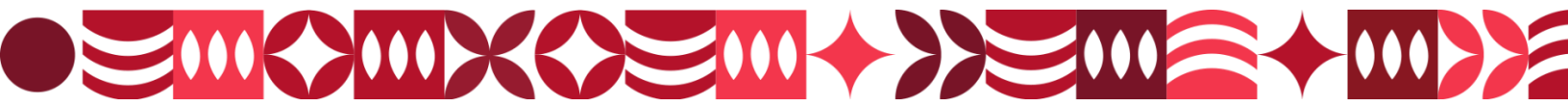
**Título del Artículo Científico
El pensamiento lógico-matemático y didáctica creativa: estudio realizado con estudiantes de bachillerato circuito C04 Jipijapa-Ecuador**

**Autora
Carmen Martha Soledispa Cantos**

**Tutor
Francisco Samuel Mendoza Moreira**

**Investigación presentada como requisito para la obtención del título de
Magister en Educación, mención Educación y Creatividad**

Portoviejo, mayo de 2022



El pensamiento lógico-matemático y didáctica creativa: estudio realizado con estudiantes de bachillerato circuito C04 Jipijapa-Ecuador

Logical-mathematical thinking and creative didactics: study carried out with bacculaureate students circuit C04 Jipijapa-Ecuador

Carmen Martha Soledispa Cantos

e.cmsoledispa@sangregorio.edu.ec

Universidad San Gregorio de Portoviejo

ORCID 0000-0002-0056-9788

Francisco Samuel Mendoza Moreira

fmendoza@sangregorio.edu.ec

Universidad San Gregorio de Portoviejo

ORCID 0000-0001-9959-5240

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las estrategias creativas para fomentar el pensamiento matemático de los estudiantes de bachillerato circuito C04 Jipijapa, de la provincia de Manabí-Ecuador. La metodología aplicada se cumplió con un enfoque cuantitativo cualitativo, se aplicó una batería de pensamiento lógico en etapa formal a 147 estudiantes de bachillerato, con una escala de valoración que consta de seis categorías. Con respecto a los resultados de la batería se hizo posible la obtención de datos que corroboraron que el estudiantado supera los aprendizajes en la categoría de identificación y que existe debilidades en la resolución de problemas matemáticos en el resto de la categoría. Así mismo a partir de la información recolectada en la implementación de una entrevista a educadores se comprobó que es escasa la aplicación de estrategias creativas para fomentar el aprendizaje en ellos, se concluye que los estudiantes tienen bajo rendimiento académico por lo tanto los docentes deben utilizar estrategias creativas como trabajo colaborativo, aprendizaje basado en juegos que aporten a las habilidades del pensamiento

matemático y logren con éxito solucionar los problemas que se presenta en su vida cotidiana considerando sus estilo de aprendizaje, virtudes o cualidades al momento de aprender.

Palabras claves

Aprendizaje, creatividad, estrategias, pensamiento matemático, resolución de problemas.

Abstract

The objective of this study was to analyze the creative strategies to promote the mathematical thinking of high school students circuit C04 Jipijapa, from the province of Manabí-Ecuador. The applied methodology was fulfilled with a qualitative quantitative approach, a battery of logical thinking was applied in the formal stage to 147 high school students, with an assessment scale consisting of six categories. Regarding the results of the battery, it was possible to obtain data that corroborated that the student body exceeds the learning in the identification category and that there are weaknesses in solving mathematical problems in the rest of the category. Likewise, based on the information collected in the implementation of an interview with educators, it was found that the application of creative strategies to promote learning in them is scarce, it is concluded that students have low academic performance, therefore teachers must use strategies creative activities such as collaborative work, game-based learning that contribute to mathematical thinking skills and successfully solve problems that arise in their daily lives considering their learning style, virtues or qualities at the time of learning.

Keywords: Learning, creativity, strategies, mathematical thinking, problem solving.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes tienen dificultades en la resolución de problemas matemáticos. En el ámbito internacional a través de la prueba PISA se conoce las capacidades de los estudiantes ya que evalúan 6 niveles de conocimientos matemáticos, con los datos estadísticos obtenidos de la prueba se puede identificar aquellos estudiantes que no desarrollan su pensamiento matemático.

De acuerdo a Organización para la cooperación económica y el desarrollo OECD (2019) ha afirmado lo siguiente:

En los países de la OECD, el 76 % de los estudiantes obtuvo el nivel 2 o superior en matemáticas. Como mínimo, estos estudiantes son capaces de interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo una (simple) situación se puede representar matemáticamente (...), sin embargo, en 24 países y economías, más del 50 % de los estudiantes obtuvieron calificaciones por debajo de este nivel de competencia. (p.2).

La educación fue afectada por la pandemia a nivel mundial, muchos estudiantes tienen déficit para desarrollar su pensamiento matemático este no solamente se lo relaciona con el área de matemática sino también en otras áreas, por esta razón los docentes deben aplicar las estrategias creativas, para motivar a los estudiantes a resolver problemas mostrando menos dificultades a la hora de resolverlos.

De acuerdo al currículo priorizado para la emergencia (Ministerio de Educación, 2021) “La emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del coronavirus COVID-19, ha generado cambios trascendentales en la forma de enseñar y aprender que requiere del trabajo conjunto de la comunidad educativa para afrontar los retos que representa una educación (...)” (p. 3).

Ante lo expuesto por Instituto nacional de evaluación educativa (INEVAL, 2018) indicó:

El desempeño promedio de Ecuador es de 377, (...) enfatiza las graves dificultades que tienen muchos estudiantes de Ecuador desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos. El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado cómo el nivel de desempeño básico en matemáticas. (p.44).

De acuerdo a los resultados de la prueba PISA en el Ecuador se puede apreciar el nivel bajo que poseen los estudiantes al desarrollar su pensamiento matemático por tal motivo se requiere que el docente realice estrategias creativas para motivar e incentivar a que mejore su capacidad de desarrollar su pensamiento matemático.

En el Ecuador el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL (2018) dijo:

Los dominios matemático y científico a nivel nacional, tienen los porcentajes de estudiantes con nivel de logro Insuficiente más altos en 27,5% y 20,7% respectivamente. Estos resultados son relevantes para tomar acciones focalizadas de política pública y de estrategias de mejoramiento en las instituciones educativas. (p.146).

Bajo esta realidad en nuestro país existe un déficit del pensamiento matemático de acuerdo a los datos estadísticos los estudiantes tienen grandes dificultades en resolver problemas, por lo tanto, se requiere analizar las estrategias creativas de los docentes y su influencia para promover el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de bachillerato.

En Ecuador de la provincia de Manabí dentro del circuito C04 Jipijapa se ha considerado esta investigación para que los docentes se centren en mejorar las estrategias creativas para promover el pensamiento matemático, y la posibilidad de formarse como personas competentes en la resolución de problemas que se encuentre en su vida cotidiana, ya que existe deficiencias en el pensamiento matemático. El objetivo de esta investigación es analizar las estrategias creativas que utilizan los docentes en el desarrollo del pensamiento matemático para la resolución de problemas matemáticos.

Esta investigación logró entender la problemática que existe en los estudiantes de una forma concreta y certera ya que se pudo obtener información, esto permitió conocer cuáles son las fortalezas y debilidades de los estudiantes a través del pensamiento matemático. Con esta indagación también se pudo conocer las estrategias creativas que realizan los docentes para impulsar o fomentar el pensamiento matemático en el aula para mejorar el aprendizaje, desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas de cada estudiante de bachillerato, como finalidad de reducir el bajo rendimiento académico, y poder incrementar la capacidad de trabajar.

La dificultad que existe en los estudiantes del bachillerato del circuito C04 jipijapa es el desinterés por aprender a resolver problemas matemáticos por tal motivo se realiza la presente investigación. Para contribuir de manera positiva una mejor actitud que el estudiante muestre en la resolución de los problemas matemáticos. Los beneficiarios de esta investigación son los estudiantes de bachillerato, padres de familia y docentes del circuito C04 Jipijapa para que los estudiantes trabajen y desarrollen su pensamiento matemático de forma autónoma y le permita ampliar sus capacidades a través de estrategias creativas.

En este trabajo se considera lo mencionado por Ayllón, et al. (2016) quien sostiene que “para desarrollar adecuadamente el pensamiento matemático, la invención y la resolución de problemas se convierten en tareas fundamentales, conformando así el eje vertebrador del mismo, donde hay que relacionar ideas, asociar conceptos, usar la memoria y utilizar el pensamiento crítico” (p.185), para ello se debe desarrollar estrategias novedosas que permitan a los estudiantes lograr capacidades y competencias.

De acuerdo, Arámbula (2017) “la creatividad sirve para atreverse a alcanzar objetivos y metas desde otra perspectiva para lograr la innovación educativa” (p.86). En otros términos el docente como estudiante deben implementar un cambio para complacerse en el proceso enseñanza aprendizaje a través de la creatividad, además el estudiante puede tratar dificultades desde una perspectiva diferente para comprender problemas que se presenten en su vida habitual.

Como manifiestan Bravo et al., (2017, p.9) “el trabajo colaborativo debe ser tomado como una estrategia que fortalezca la interacción entre compañeros, intercambio de opiniones, se aprende a escuchar la opinión del otro, a tomar decisiones colectivas”. En otras palabras, los estudiantes trabajan de forma colaborativa intercambiando ideas, conocimiento, habilidades para lograr desarrollar el pensamiento matemático.

Los autores Cifuentes y Villa-Ochoa (2018 citando a Sierpinska, 2000) indicaron:

Promover el desarrollo de un conocimiento matemático que, articulado a su didáctica, permita crear diversidad de estrategias y heurísticas para afrontar una tarea; promover distintas interpretaciones de un objeto matemático; y diseñar tareas que promuevan

interacciones entre los distintos modos de pensamiento matemático. (Secc. Conclusión, párr. 5).

Según los autores los estudiantes a través de estrategias resuelven los problemas de aplicación y buscan la mejor propuesta de solución para promover el pensamiento matemático. Por su parte, Becerra (2018) sostiene que “es una estrategia orientada al desarrollo del pensamiento matemático y a la participación de los estudiantes en escenarios de formación integral complementarios al plan de estudios” (p.67). Por lo tanto, el estudiante tiene que desarrollar sus capacidades, habilidades de cooperación y trabajo en equipo con estrategias para desarrollar el pensamiento matemático en la resolución de ejercicios de aplicación.

Adicionalmente, Illescas et al., (2020 citando a Rodríguez, 2017) sostienen que “el juego se ha considerado como una estrategia creativa que brinda las mismas oportunidades ya que este es semejante a la realidad no necesariamente debe ser competitivo” (p.536), se desarrolla habilidades que permite a los estudiantes plantear, interpretar, analizar y resolver problemas de la vida cotidiana, sin necesidad de aprender de manera aburrida.

De acuerdo con Seckel et al., (2019) “la creatividad matemática puede ser una capacidad innata, pero en el caso que no se presente de esta manera, puede educarse o desarrollarse” (p.15), es decir, que la creatividad no son adquirida por el aprendizaje o la experiencia, esta consiste en un proceso que podemos fortalecer día a día y desarrollarse o educarse, dicho de esta manera proponer el usar herramientas tecnológicas y trabajo en equipo para lograr despertar el interés de la asignatura en los estudiantes de bachillerato.

Sin la creatividad en la resolución de los problemas a los estudiantes se le hace difícil desarrollar el pensamiento matemático, por tal motivo es importante ser creativo en tareas determinadas o en la resolución de problemas planteados, para reforzar los aprendizajes requeridos es de uso primordial incorporar los recursos tecnológicos con esta estrategia creativa didáctica para que el estudiante mantenga un interés hacia la asignatura.

Con relación al tema, Balda-Álvarez (2019) afirmó que:

La necesidad actual de incorporar medios de comunicación y recursos tecnológicos al aula, así como el deber de incluir la y las realidades de nuestros estudiantes en el aula nos permite a los docentes formular escenarios de divulgación a la luz de novedosas

estrategias didácticas que aporten al impulso de la creatividad, desarrollen habilidades de comunicación y síntesis, y permitan que lo que se aprende en la escuela trascienda. (pp. 29-30).

Según los autores Prieto, et al. (2019) el profesor “motiva a tus alumnos para que hagan el estudio previo y las tareas de reflexión y preparación antes de la clase y para que participen en ella”, (p.259) es decir buscar lo que le apasiona para aumentar su motivación y despertar el interés por la asignatura que esta, sea llamativo y encienda esa chispa de querer aprender.

METODOLOGÍA

El presente estudio basó su metodología desde las características del enfoque cuantitativo cualitativa en la investigación educativa, los métodos que se utilizaron fueron exploratorio porque permitió analizar las estrategias creativas, de tipo descriptiva porque se describió el motivo por cual se aplicó la investigación, de bibliográfico en vista de que se aplicaron fuentes bibliográficas acreditadas.

El trabajo fue realizado en las Unidades Educativas Fiscal “Quince de Octubre”, “Jipijapa”, “Abdón Calderón”, del circuito C04 del cantón Jipijapa, provincia Manabí de Ecuador. Se determinó con un tamaño de población total 236 estudiantes, para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicó la fórmula de muestra con 5% de margen de error y 95% de nivel de confianza, obteniendo una muestra de 147 estudiantes de bachillerato, en el periodo lectivo 2021-2022 donde se realizó el estudio de trabajo.

Se aplicó una batería de valoración del pensamiento lógico en etapa formal en línea a través de Google Forms que está dirigido a los estudiantes de bachillerato, donde se recopiló información de forma cuantitativa, la misma que se clasifica en seis grupos: seriación, identificación, clasificación, lateralidad, correspondencia y comparación, esta se valora con una escala desde 0 al 10 este consta de cinco ejercicios por grupo.

Para la validación se tomó como referencia el juicio de experto, donde manifestó su opinión y experiencia que permitió obtener información del tema de estudio, con los datos obtenidos de la batería se analizaron por medio de un software estadístico IBM-SPSS Statistics 26, el coeficiente de correlación de Pearson y Spearman para comparar el rendimiento académico de los estudiantes que se incluye en el estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según los resultados se comprobó que la dimensión menos consolidada en el grupo de estudiantes fue la “seriación”, cuya media estadística se puntuó en 4.10 sobre 10, con una desviación estándar relativamente alta calculada en 2.20; en este caso, según el análisis gráfico, la distribución de datos se ajusta a la normalidad. La media más alta corresponde a “identificación”, con 8.00 puntos sobre 10 y una desviación estándar de 2.63, de forma que la distribución de datos no se ajusta a la normalidad. Estos promedios se detallan en la tabla 1:

Tabla 1:

Resultados de la batería a estudiantes del Bachillerato circuito C04

		Seriación	Identificación	Clasificación	Lateralidad	Correspondencia	Comparación
N	Válido	147	147	147	147	147	147
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		4,10	8,00	6,00	6,39	4,78	5,51
Desv. Desviación		2,20	2,63	3,10	2,92	2,56	2,99
Percentiles	2,00	6,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
	4,00	10,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	6,00	10,00	8,00	10,00	6,00	8,00	8,00

Nota: resultados obtenidos mediante la administración de la Batería de Pensamiento Lógico en etapa formal al estudiantado de bachillerato del circuito C04 Jipijapa de Ecuador de 2022.

Elaboración propia.

Los resultados por dimensiones que representa los estudiantes en seriación obtuvieron una valoración de media de 4.10 y desviación estándar 2.20 según los valores esto se ajusta a la normalidad, el de identificación obtuvieron una valoración de una media de 8.00 y desviación estándar 2.63, en este caso la distribución de datos no se ajusta a la normalidad, en clasificación obtuvieron una valoración de una media de 6.00 y desviación estándar 3.10 esto se ajusta a la normalidad, en lateralidad obtuvieron una valoración de una media de 6.39 y desviación estándar 2.92 esto se ajusta a la normalidad, en correspondencia obtuvieron una valoración de una media de 4.78 y desviación estándar 2.56 esto se ajusta a la normalidad, en comparación obtuvieron una valoración de una media de 5.51 y desviación estándar 2.99 esto se ajusta a la normalidad.

Los datos calculados en la tabla anterior se ratifican en la descripción gráfica de los resultados obtenidos y se representan en los gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6:

Gráfico 1: Resultados de la subprueba de seriación

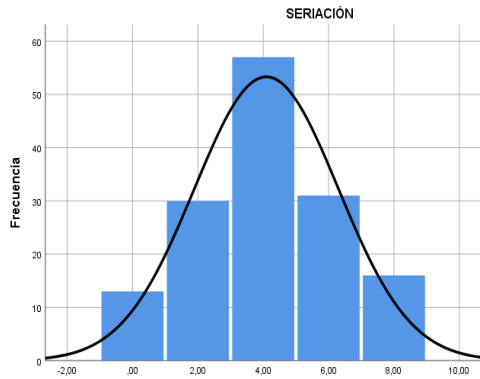


Gráfico 2: Resultados de la subprueba de identificación

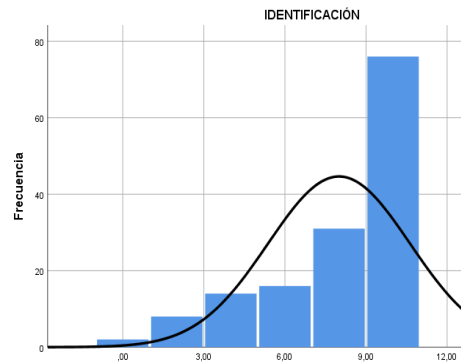


Gráfico 3: Resultados de la subprueba de clasificación

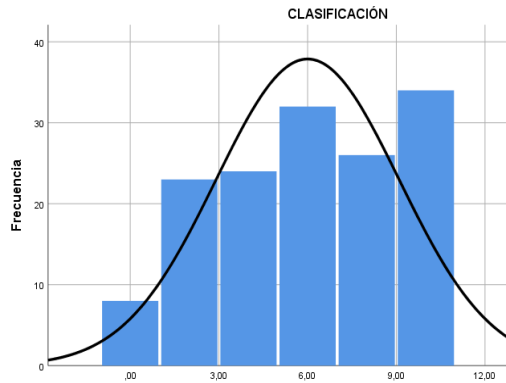


Gráfico 4: Resultados de la subprueba de lateralidad

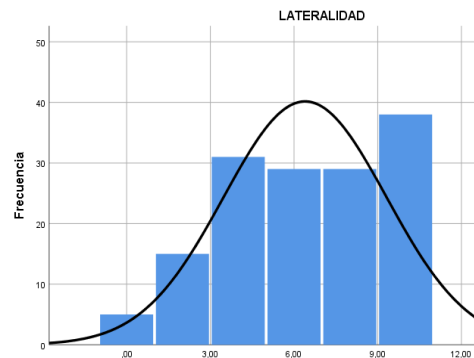


Gráfico 5: Resultados de la subprueba de correspondencia

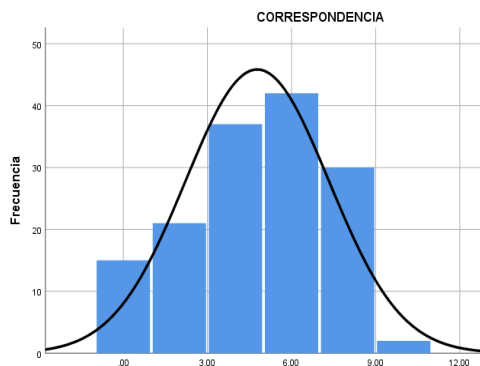
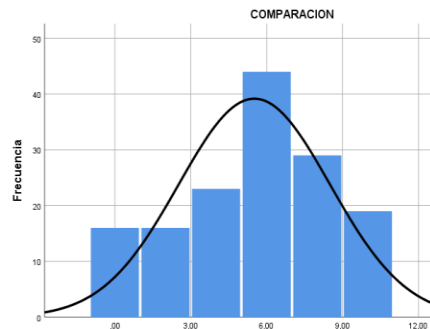


Gráfico 6: Resultados de la subprueba de comparación



De acuerdo a los datos recolectados en la dimensión seriación, el 89,1% de los estudiantes evaluados obtuvo puntajes iguales o menores que 6 sobre 10. En la dimensión de identificación, el 72,8% de los evaluados obtuvo una calificación mayor o igual que 8. En la dimensión de clasificación el 59,2% de los evaluados obtuvo puntajes iguales o menores que 6. La dimensión de lateralidad el 54,4% de los estudiantes evaluados obtuvieron puntajes iguales o

menores a 6. En la dimensión de correspondencia el 78,2% de los evaluados obtuvo puntajes iguales o menores que 6. En la dimensión de comparación el 67,3% de los evaluados obtuvo puntajes iguales o menores que 6 puntos.

Otros autores describieron que los estudiantes a través de estrategias solucionan los problemas matemáticos y buscan la mejor propuesta de solución, para promover el pensamiento matemático han afirmado lo siguiente:

La resolución de problemas constituye una importante y potente herramienta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, pues nos permite no solo evaluar el nivel de adquisición y aplicación de conceptos y procesos por parte del alumno, sino estudiar y analizar las estrategias metacognitivas. (Arteaga-Martínez et al., 2020, p.275)

Los resultados de la entrevista fueron obtenidos mediante un sistema de codificación, se estableció un código numérico en función de las preguntas semiestructuradas. La codificación de los aportes se formulará así: EP.1.A.1.1 en el que EP (instrumento), 1(participante), A (dimensión), 1 (pregunta), y 1 (secuencia).

Sobre la identificación del pensamiento lógico

De la entrevista que se mantuvo con los docentes del área de matemática sobre las actividades que promueve el desarrollo del pensamiento lógico del estudiantado, se puede “desarrollar a través de problemas reales, problemas prácticos”, (EP.1.A.1.1) además manifestó “trabajar con figuras abstractas para que ellos desarrollen más de un punto de vista, razonen, analicen y lleven su propia conclusión”. (EP.1.A.1.2), también “se puede trabajar con material didáctico para ciertos temas” (EP.2.A.1.3), sobre las alternativas tecnológicas o recursivas para estimular el pensamiento matemático, “las herramientas web 2.0 son las que más utilizo porque permite crear recursos educativos” (EP.1.A.2.1), y “para identificar todo lo que es la programación en el lado de pre cálculo se utiliza algunos programadores, pero por lo general GeoGebra” (EP.2.A.2.2), para que ellos “logren desarrollar esa creatividad deben auto educarse, buscar más alternativas en Internet” (EP.1.A.3.1).

De lo anterior se deduce que el uso de las herramientas tecnológicas como un recurso para facilitar que el estudiante cree su propio conocimiento, su creatividad y lograr desarrollar su

pensamiento matemático en la resolución de problema matemáticos, sin embargo, no todos pueden acceder al internet por lo que se le dificulta el aprendizaje.

Sobre la transversalización del pensamiento lógico

De igual manera, en esta dimensión las respuestas fueron las siguientes: “De la misma manera que se trabaja en matemática utilizando lo que es, análisis y reflexión, construcción de pensamiento y, por último, llegar a la conclusión” (EP.1.B.1.1), y “establecer lo que es la interdisciplinaridad” (EP.2.B.1.2), “trabajando con proyectos alternos donde tienen un propio objetivo, el mismo propósito para todos” (EP.1.B.2.1), “conectar ciertas áreas a lo que ellos quieren bajo sus necesidades e intereses podemos que ellos trabajen en una sola actividad” (EP.2.B.2.2).

Sobre la creatividad y lógica

En esta dimensión las respuesta fueron las siguientes “se les da ciertos tips para que ellos analicen no hacer un proceso tan extenso, sino de una manera más adecuada” (EP.1.C.1.1) y “crear su propio ejercicio a base de algunos modelos” (EP.2.C.1.2) esto “depende mucho del tipo de edad y el nivel de conocimientos que tengan los estudiantes”(EP.1.C.2.1). Es importante que el estudiante pueda crear conocimiento o ideas nuevas con ciertos propósitos para encontrar soluciones a los retos que se le presente en su vida cotidiana para adquirir nuevos conocimientos y así desarrolle el pensamiento matemático.

En los resultados de este trabajo en base a los objetivos planteados, se logró analizar que existe un grado aceptable de la capacidad para resolver problemas planteados matemáticos en los estudiantes con tendencia de seguir mejorando, (García, et al., 2020) “es importante motivar a los estudiantes para que tenga una perspectiva diferente hacia las matemáticas, una de las vías para hacerlo es conocer las fuentes de autoeficacia” (p.14). Por lo tanto, los autores manifiestan que se debe incentivar al estudiante para que ellos puedan lograr los resultados pretendidos en la resolución de problemas matemáticos.

Según Buitrago, et al. (2020 citando a Leliwa, y Ferreyra (2016) se “afirma que el docente es un mediador entre el conocimiento y la materia, es un facilitador del aprendizaje, que

diseña estrategias y actividades en base a los conocimientos que desea enseñar”. (pág. 111), por todo lo anterior el docente debe ser quien asuma y dirija los conocimientos del estudiante en la materia.

De acuerdo a Canales (2019) “la resolución de problemas debe convertirse necesariamente en una forma de pensar, pues a partir de ella los estudiantes deben desarrollar un conjunto de habilidades y capacidades que les permitan mejorar sus aprendizajes en la matemática”(p.223), según la autora muestran que los estudiantes son desafiados a resolver problema que se le presenta en situaciones nuevas o cotidianas lo cual deben de avanzar hasta tener la confianza de solucionar el problema para mejorar su rendimiento académico.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenido en la batería de pensamiento lógico en etapa formal que se aplicó a estudiantes de bachillerato, se logró concluir que existe desinterés al desarrollar el pensamiento matemático en la resolución de problema matemáticos como la seriación, clasificación, lateralidad, correspondencia y comparación, es primordial despertar el interés en cada estudiante motivar a partir de su esfuerzo a que sea activo para que mejore su desempeño académico, mientras que en la dimensión de identificación están acorde al rango esperado a su edad y han superados los aprendizajes con tendencia a seguir mejorando, por lo tanto, los docentes deben crear estrategias creativas e innovadoras como el trabajo colaborativo, aprendizaje basado en juegos, e ilustrar al estudiante que construya por sí mismo experiencia para solucionar los problemas de la vida cotidiana que aporten al pensamiento matemático.

Al analizar la entrevista de los docentes de matemática utilizan estrategias creativas en la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, los resultados de la batería de pensamiento lógico reflejan lo contrario los estudiantes tienen bajo rendimiento académico esto demuestran que no son utilizadas adecuadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje para desarrollar el pensamiento matemático.

REFERENCIAS

- Arámbula Navarro, S. T. (2017). Creatividad e innovación desde la perspectiva de un docente. *Investigación y Posgrado*, Vol.32(1), 75-88.
- Arteaga-Martínez, B., Macías, J., y Pizarro, N. (2020). Representation in the solution of mathematical problems: An analysis of metacognitive strategies of secondary education students. *Uniciencia*, 34(1), 263–280. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>
- Ayllón, M., Gómez, I., y Ballesta, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones Ene.-Jun. 2016, Vol. 4, N° 1: pp. 169-218.*, 175.
doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Balda, P. (2019). La caricatura y los memes como herramienta de divulgación matemática. Una experiencia en el aula. *Revista de Didáctica de las matemáticas*, 29-41. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/14865/1/Balda2019La.pdf>
- Becerra, J. R. (2018). Olimpiadas Matemáticas: Una Estrategia Para El Desarrollo Del Pensamiento Matemático. *Revista Educación y Pensamiento*. Obtenido de <http://www.educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/90>
- Bravo Guerrero, F. E., Treelles Zambrano, C. A., y Barrezueta Samaniego, J. F. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato Ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 1-12. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n7.2017.218>
- Buitrago, I., Espinosa, N., y Martínez, J. C. (2020). Sentir y pensar el dominó como estrategia didáctica para aprender matemáticas. *Voces y Realidades*, 109-118. Obtenido de http://vocesyrealidadeseducativas.com/volumen5/art_7.pdf
- Canales Alfaro, M. Y. (2019). Comprensión lectora y resolución de problema matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de Investigacion en Psicología*, 215-224. doi:<https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>

- Cifuentes Robledo, W., y Villa Ochoa, J. A. (2018). Características de los modos de pensamiento matemático en profesores de matemáticas. *Espacios*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n10/18391006.html>
- García González, M. D., Cortés Ortega, J., y Rodríguez Vásquez, F. M. (2020). “Aprender matemáticas es resolver problemas”: creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*. doi:<https://doi.org/10.33010/ierierediech.v11i0.726>
- Illescas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje basado en juego como estrategia de enseñanza de la matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 533-552. doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.345>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Educación en Ecuador Resultado de PISA para el Desarrollo. *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*, 44. Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). La educación en Ecuador: Logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018. Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf
- Madrid García, E. M., Angulo Armenta, J., Prieto Méndez, M. E., Fernández Nistal, M. T., y Olivares Carmona, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidades matemática en bachillerato. *Apertura*, 24-39. doi:<http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1149>
- Ministerio de Educación. (2021). Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Curriculo-Priorizado-para-la-Emergencia-2021-2022.pdf>
- OECD. (2019). Resultado de PISA 2018 (Volumen I) lo que los estudiantes saben y pueden hacer. Obtenido de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/a89c90e1->

es.pdf?expires=1634695175&id=id&acname=guest&checksum=D116282A516EB1820
EB9137DFC78FA7F

Prieto Martín, A., Barbarroja Escudero, J., Lara-Aguilera, I., Díaz Martín, D., Pérez Gómez, A.,
Monserrat Sanz, J., . . . Álvarez de Mon Soto, M. (2019). Aula invertida en enseñanzas
sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *Revista de la Fundación
Educación Médica*, 253-262. Obtenido de
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322019000600002

Seckel, M. J., Breda, A., Sánchez, A., y Font, V. (2019). Criteria assumed by teachers when they
argue about mathematical creativity. *Educação e Pesquisa*, 45.
<https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945211926>

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la maestrante **CARMEN MARTHA SOLEDISPA CANTOS**, que cursa estudios en el programa de Maestría en Educación Mención Educación y Creatividad, dictado en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico con el título: **“El pensamiento lógico-matemático y didáctica creativa: estudio realizado con estudiantes de bachillerato circuito C04 Jipijapa-Ecuador”**, presentado por la maestrante **CARMEN MARTHA SOLEDISPA CANTOS**, con cédula de ciudadanía No. **1312885211**, como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magíster en Educación Mención Educación y Creatividad. El trabajo ha sido postulado a la **Revista Peruana de Educacion** con fecha 19 de mayo de 2022. Considero que reúne los requisitos y méritos suficientes y el rigor académico y científico. En consecuencia, lo apruebo y autorizo su entrega de acuerdo con las disposiciones institucionales.

Dado en la ciudad de Portoviejo a los 20 días del mes de mayo de 2022



Francisco Samuel Mendoza Moreira, PhD
Tutor de Trabajo de Titulación