



Evaluación de las competencias matemáticas desde el enfoque STEAM en estudiantes de primaria en Colombia

Assessment of mathematical skills from the STEAM approach in primary school students in Colombia

Artículo de Investigación

AUTOR (ES):

Ms.c Erica María Ossa Taborda¹

Correo: erica.ossa@uted.us

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0390-9637>

University of technology and Education, Estados Unidos y Secretaría de Educación de Medellín, Colombia

Dra. C Maira Alejandra Pulgarín²

Correo: maira.pulgarin@uniminuto.edu

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6885-9442>

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. University of technology and Education, Estados Unidos.

Recibido	Aprobado	Publicado
11 de junio de 2025	12 de julio de 2025	10 de septiembre de 2025

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las competencias matemáticas con enfoque STEAM

¹ Magister en Educación y doctoranda en ciencias de la Educación.

Asesora de tesis de Maestría y Docente Secretaría de Educación de Medellín

² Rodríguez Doctora en Ciencias de la Educación, Magíster en Educación. Investigadora Posdoctoral Minciencias Líder de Investigación Uniminuto. Directora de Tesis doctorales



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



desde la validación un instrumento para estudiantes de tercer grado de una institución educativa pública en Colombia. El diseño se enmarcó en un diseño cuasiexperimental con dos grupos, control y experimental, con una estrategia pretest–posttest. La muestra estuvo conformada por 57 estudiantes de dos instituciones educativas públicas rurales en la ciudad de Medellín, distribuidos equitativamente entre los grupos. El instrumento diseñado fue sometido a juicio de expertos para determinar la validez de contenido y se aplicaron pruebas de confiabilidad (alfa de Cronbach). El grupo experimental recibió una intervención pedagógica basada en un modelo con enfoque STEAM durante doce semanas, mientras que el grupo control continuó con clases tradicionales. Los resultados revelaron una validez de contenido adecuada y una alta confiabilidad ($\alpha = 0,73$). Además, se observó una diferencia significativa en la mejora de puntajes entre el grupo experimental y el control en el posttest ($p < 0,01$), lo que evidencia tanto la eficacia del instrumento como la estrategia pedagógica implementada. Se concluye que el instrumento es válido, confiable y pertinente a los cambios incorporados por la metodología utilizada desde un enfoque STEAM.

Palabras clave: competencias matemáticas, educación primaria, enfoque STEAM, validación de instrumento.

Abstract

The aim of this study was to evaluate mathematical skills with a STEAM approach by validating an instrument for third-grade students at a public educational institution in Colombia. The design was based on a quasi-experimental design with two groups, control and experimental, using a pretest-posttest strategy. The sample consisted of 57 students from two rural public educational institutions in the city of Medellín, distributed equally between the groups. The instrument designed was submitted to expert judgement to determine its content validity, and reliability tests (Cronbach's alpha) were applied. The experimental group received a pedagogical intervention based on a STEAM-focused model for twelve





weeks, while the control group continued with traditional classes. The results revealed adequate content validity and high reliability ($\alpha = 0.73$). In addition, a significant difference was observed in the improvement of scores between the experimental and control groups in the post-test ($p < 0.01$), which demonstrates both the effectiveness of the instrument and the pedagogical strategy implemented. It is concluded that the instrument is valid, reliable, and relevant to the changes incorporated by the methodology used from a STEAM approach.

Keywords: mathematical skills, primary education, STEAM approach, instrument validation.

INTRODUCCIÓN

Las competencias matemáticas son esenciales para el desarrollo cognitivo y la formación integral de los estudiantes en educación básica primaria. En los últimos años, el enfoque STEAM ha cobrado relevancia como estrategia interdisciplinaria para fortalecer dichas competencias mediante la conexión con contextos reales, la creatividad y la innovación.

En Colombia, a pesar de los esfuerzos del Ministerio de Educación Nacional por fomentar el desarrollo de competencias, aún persisten desafíos en su evaluación, especialmente en grados iniciales. Asimismo, existe una limitada disponibilidad de instrumentos validados que respondan a enfoques pedagógicos integradores como STEAM.

El discurso de calidad educativa, integra otras formas de aportarle al currículo escolar desde las metodologías activas, siendo estas factor de cambio y transformación de los resultados académicos y el fortalecimiento de competencias que requieren potenciar los estudiantes. Desde esta perspectiva se afirma que “el Modelo STEAM promueve la interdisciplinariedad en el currículo, fomenta la resolución de problemas multidisciplinarios, enfatiza en un aprendizaje activo y práctico para que los estudiantes puedan aplicar su conocimiento” (Mendoza Vega et al., 2023, p. 3).





En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito validar un instrumento de evaluación diseñado para medir competencias matemáticas en estudiantes de tercer grado, en el marco del enfoque STEAM, y examinar su efectividad al ser aplicado en un diseño experimental con pretest–postest.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la educación básica primaria en este caso el grado tercero a quinto que son los ciclos donde se evalúan las competencias de los estudiantes por parte del Estado, ICFES (Instituto Colombiano para la Evaluación de la calidad de la Educación) se dan una serie de criterios, competencias y componentes que se deben abordar en este ciclo en las áreas básicas que son Matemáticas, Lengua Castellana, Ciencias Naturales, Sociales (Competencias ciudadanas).

En dicho ciclo se dan las bases, competencias necesarias que deben desarrollar los niños y niñas en las diferentes instituciones educativas y como lo señala la OCDE, se precisa en algunas recomendaciones que es importante destacar con respecto a la armonización curricular que hace posible unos buenos resultados en las competencias básicas.

Al respecto, se hace necesario revisar los procesos evaluativos que se implementan para verificar el desarrollo de competencias en el trabajo que se desarrolla en las instituciones educativas, de ahí que este trabajo cobra relevancia en la medida en que proporciona una herramienta validada, para un contexto específico.

Con respecto a los lineamientos y estándares de competencias que se plantean desde el MEN (2020), Valdez y Tobón (2018) argumentan que la resolución de problemas desde las Matemáticas posee una importante caracterización, desde el punto de vista didáctico como:

- La modelización matemática: Relaciona los conceptos y las diferentes técnicas que se aplican para hacer un análisis exhaustivo de las situaciones reales, lo anterior contribuye a los





aprendizajes que los estudiantes adquieren cuando se les permite dentro de las situaciones problema, interpretar, argumentar y evaluar los problemas desde un modelo matemático, en el que el estudiante estará en la capacidad de generar preguntas o situaciones problema, con herramientas didácticas que son otorgadas por el docente, cuya finalidad es analizar situaciones reales del contexto para aportar en la solución de éstos aplicadas en la vida real.

- Desarrollo de procesos psíquicos de orden superior: Permitir en las actividades académicas con los estudiantes, acciones que dinamicen los procesos de aprendizaje en donde el conocimiento se convierta en una actividad mental de orden superior partir de situaciones didácticas en los que los educandos comprendan un fenómeno y estén en la capacidad de analizar, sintetizar, comparar, capacidad de abstracción de lo más relevantes para hacer un razonamiento lógico y se logre así un alto nivel en procesos metacognitivos.
- El problema y el contexto: Constituyen ese escenario en el que las actividades pedagógicas y académicas, deberán ser propiciadas por los intereses y necesidades de los educandos y su contexto. Lo anterior, permite una meta precisa para impactar a nivel académico-pedagógico, a nivel social y personal, desde este punto de vista, se integran aspectos importantes como lo plantea López de Maturana (2005) que, desde la reciprocidad, exista una intencionalidad pedagógica, se impacte en el conocimiento del educando y se produzcan un aprendizaje verdaderamente significativo con trascendencia para así responder a los desafíos que le exige la sociedad.
- Por su parte, el enfoque STEAM, como lo menciona Cabra et al. (2022) “resalta la importancia de la programación y el desarrollo de habilidades tecnológicas como complemento al desarrollo del pensamiento computacional, aplicado en edades tempranas del desarrollo cognoscitivo” (p. 12) lo cual permite la vinculación de estrategias innovadoras desde la integralidad del currículo para un aprendizaje verdaderamente relevante y significativo para el estudiante, lo que cabe





destacar que desde las metodologías activas se proponen diferentes recursos, entre las cuales se destaca en este caso el enfoque STEAM a lo que Celis Cuervo y González Reyes (2021) mencionan que con la instauración de metodologías innovadoras, se da ese primer acercamiento al conocimiento integral e interdisciplinar que aporta en la construcción del conocimiento para el óptimo desarrollo del pensamiento crítico, creativo, lógico y reflexivo en los estudiantes y que propende para el desarrollo de esos procesos cognoscitivos que son posibles gracias a la ciencia, la tecnología, el arte, la ingeniería y las matemáticas, áreas que son complemento a las demás.

El Ministerio de Educación nacional establece los lineamientos y estándares de competencias para cada una de las áreas del currículo escolar, que, para el caso del área de Matemáticas, se organizan en cinco pensamientos, los cuales determinan las habilidades que todo estudiante deber saber y saber hacer en contexto y lograr así unos estándares básicos en cada uno de los niveles de la educación básica primaria, básica secundaria y la media. (MEN, 1998). Dichos procesos se establecen a partir de la planeación pedagógica que los docentes diseñan desde el área, y cuya finalidad es desarrollar de manera explícita estas competencias a lo largo de la trayectoria escolar de cada individuo.

Para esta actividad curricular, las mallas contemplan las siguientes competencias: Desde el razonamiento, la argumentación, la comunicación, la representación, modelación, planteamiento y a la resolución de problemas.

Por tal razón, se considera necesario e imperativo desde un modelo STEAM que se armonice el currículo para impactar significativamente en los actuales resultados de las pruebas estandarizadas, que son objeto de estudio para esta investigación, cuya finalidad es desarrollar las competencias del nuevo milenio, denominadas “Habilidades del Siglo XXI”.

En concordancia con el currículo escolar para el caso de Colombia, se establecen diferentes criterios que permiten que todas las instituciones educativas del país, tanto oficiales, como privadas, se ciñan a los





lineamientos y estándares que establece el MEN, cuya finalidad, es que respondan a las necesidades de los contextos, en tanto que sea flexible, adaptable y coherente con la formación de los educandos desde el ser, saber-hacer y el conocer, a partir de los ambientes de aprendizaje que promueve el docente para responder a esos nuevos retos y desafíos que se propone cada establecimiento educativo. Castro et al. (2023)

La innovación supone la elaboración y evaluación de las ideas propias y de los demás, el análisis de las partes que comprenden los sistemas complejos, el uso de diferentes tipos de razonamiento, la comparación de la información, la revisión efectiva de evidencias y argumentos, las habilidades para el uso de diferentes formatos de divulgación de la información, al tiempo que se consideran las particularidades contextuales. Estos requerimientos conforman las competencias de creatividad e innovación, pensamiento crítico y resolución de problemas, la comunicación y la colaboración. (p.7).

Atendiendo al panorama existente, basado en los lineamientos nacionales establecidos para la evaluación del desarrollo de competencias de los estudiantes en los diferentes niveles escolares, se tomó como base los instrumentos Evaluar Para Avanzar y se hicieron las modificaciones correspondientes a la luz del contexto escolar específico donde los niños interactuaran en los espacios académicos.

La muestra fue de 57 estudiantes de tercer grado, distribuidos en dos grupos. El grupo experimental conformado por 34 estudiantes y el grupo control por 23 estudiantes. Ambos grupos pertenecen a una institución pública de carácter urbano. El muestreo fue intencional, con asignación aleatoria de grupos.

El instrumento referencia de competencias matemáticas Evaluar para Avanzar del Ministerio de Educación Nacional de 16 ítems de opción múltiple, organizado en cinco dimensiones: razonamiento, comunicación y resolución de problemas y con los subdimensiones: espacial métrico, aleatorio variacional y numérico variacional.





Viabilidad y pertinencia del instrumento

Donde:	$\sum S_i^2$	sumatoria de las varianzas de cada ítem =	2,48
	S_t^2	varianza de la suma de todos los ítems =	8,0569
	K	número de ítems=	17
	K-1	número de ítems menos uno =	16
	α =	0,73529747	

La tabla se especifica la cantidad de ítems que se tomaron en cuenta para el instrumento que se aplicó a la población objeto de estudio, acorde a lo que el Alfa de Conbrach en el programa de Excel, arrojó como pertinente y se opta por obviar las preguntas 5, 6 y 13 del pilotaje que se hizo con la otra población que no hace parte del estudio.

El estudio se sitúa en un estudio cuantitativo con un diseño experimental de tipo cuasiexperimental con un alcance de estudio explicativo.

RESULTADOS

Se consignarán con claridad los hallazgos más destacados logrados por el autor en la investigación.

	U	p	Estimación de Hodges-Lehmann	Correlación de Rango Biserial	Error Estándar de Correlación de Rango Biserial
% respuestas correctas Pretest	385.000	0.655	-8.718×10^{-6}	-0.070	0.154





En esta tabla se presentan los resultados del análisis estadístico aplicado para comparar los porcentajes de respuestas correctas en el Pretest entre el grupo experimental (GE) y el grupo de control (GC), utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, adecuada para muestras independientes que no siguen una distribución normal.

El valor de U obtenido fue de 385.000 con un valor de $p = 0.655$, lo cual indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos antes de la intervención. Este resultado es clave, ya que demuestra que ambos grupos partían de un nivel similar en cuanto a sus competencias matemáticas, lo que valida la equidad de condiciones para evaluar el efecto posterior del modelo STEAM.

Además, la estimación de Hodges-Lehmann fue prácticamente nula (-8.718×10^{-8}), y la correlación de rango biserial arrojó un valor de -0.070 con un error estándar de 0.154, lo cual refuerza que no hubo una diferencia relevante en los resultados iniciales.

En conjunto, estos datos nos permiten afirmar con confianza que cualquier mejora observada en el postest puede atribuirse a la intervención implementada, y no a diferencias previas entre los grupos.

	U	p	Estimación de Hodges-Lehmann	Correlación de Rango Biserial	Error Estándar Correlación de Rango Biserial
% respuestas correctas Postest	707.000	0.001	12.500	0.708	0.154

Esta tabla presenta los resultados del contraste U de Mann-Whitney aplicado al Postest, con el





propósito de comparar el desempeño entre el grupo experimental (GE) y el grupo de control (GC) tras la implementación del modelo STEAM.

El análisis muestra un valor de $U = 707.000$ y un valor de $p = 0.001$, lo cual indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, con un nivel de significancia muy alto ($p < .001$). Esto evidencia que la intervención tuvo un impacto positivo significativo en el grupo experimental.

La estimación de Hodges-Lehmann fue de 12.500, lo que sugiere que, en promedio, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron un 12.5% más de respuestas correctas en comparación con el grupo de control. Asimismo, la correlación de rango biserial arrojó un valor de 0.708, lo cual representa un efecto grande, es decir, una relación fuerte entre la intervención y la mejora en las competencias matemáticas. El error estándar asociado fue de 0.154, lo que indica una estimación precisa. En conjunto, estos resultados confirman la efectividad del modelo STEAM en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes de tercer grado.

DISCUSIÓN

Los resultados demuestran que el instrumento presenta propiedades psicométricas sólidas, tanto en validez como confiabilidad. Además, fue capaz de detectar cambios significativos en el grupo experimental, lo que evidencia su sensibilidad frente a intervenciones educativas innovadoras.

En cuanto a los resultados del Pretest en el grupo control y experimental, se destaca el aporte de Palinussa (2021) en donde menciona que la enseñanza se debe centrar en las necesidades de los estudiantes y máxime desde el área de Matemáticas en donde cobra validez las situaciones problema que se plantean desde un contexto para que los estudiantes estén en la capacidad para resolver problemas desde el razonamiento y la comprensión de fenómenos circundantes en la realidad de la escuela.





Este aporte aborda una nueva teoría desde los resultados de la investigación y es que, al continuar con la enseñanza tradicional, no significa que los estudiantes no logren aprender, sino que se potencia más el aprendizaje cuando se involucran los intereses, las necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje en la planeación pedagógica del docente, teniendo en cuenta momentos importantes desde la planeación pedagógica en la que se conduzca al estudiante en procesos de indagación en diferentes situaciones y relacionar todo lo aprendido con una nueva experiencia para ser aplicada a su vida cotidiana. Por tal razón cuando no se aplica el Modelo, se refleja el resultado desde la prueba Mann Whitney que no hay una diferencia significativa en el promedio de los aciertos en ambos grupos.

En cuanto al porcentaje de respuestas en el pretest y posttest del grupo experimental hay una variación significativa, lo que indica la consistencia y pertinencia del Modelo STEAM para el logro de los resultados académicos, lo que a largo plazo logrará este modelo niveles superiores y procesos metacognitivos para el desarrollo de las competencias acorde a lo establecido en los lineamientos curriculares para cada una de las áreas y en específico (Matemáticas) que fue el área que se intervino.

Se reconocen como limitaciones la no aleatorización completa y el hecho de que el grupo control no fue sometido a una intervención alternativa. Para futuras investigaciones se recomienda ampliar la muestra y explorar el efecto a mediano y largo plazo.

A partir de lo anterior, en el objetivo específico número uno, se analizó el estado inicial de competencias matemáticas de ambas muestras para el grupo experimental y control, en donde se evidencian diferencias significativas en los resultados del Pretest en el grupo experimental con un porcentaje de aciertos del 73%, mientras que para el grupo control fue del 76%. Se evidencia un mejor rendimiento en el grupo control que experimental antes de aplicar el Modelo.

Aunque es importante destacar que para el grupo experimental desde la dimensión de resolución de problemas en el pensamiento numérico variacional hay un porcentaje de aciertos del 67% al igual que en





el pensamiento aleatorio, a lo cual se deduce que se deben aplicar estrategias para mejorar en los aprendizajes de los estudiantes desde la resolución de problemas en situaciones en las que los estudiantes apliquen la suma y la multiplicación, asimismo resolver problemas en los que se usen las frecuencias de datos desde un lenguaje natural con gráficos y tablas. Dichos procesos se logran cuando se establecen en las metodologías estrategias que involucren a los estudiantes a observar, comunicar y comparar información desde las habilidades de investigación y razonamiento, cuando se les reta a organizar e interpretar información utilizando operaciones matemáticas de manera implícita y explícita.

En cuanto al pensamiento aleatorio el grupo control obtiene un nivel más bajo que el grupo experimental en donde se deben incorporar estrategias metodológicas y didácticas en las que los estudiantes estén en la capacidad para describir un cambio y variación de fenómenos que encuentra en su entorno o situaciones que se les presenta, por lo tanto se propone desde el Modelo las guías LAB-STEAM para desarrollar la creatividad y recursividad en los educandos, esto viabilizado desde procesos de construcciones sencillas en donde la ingeniería cobra relevancia para desarrollar pensamiento divergente.

En cuanto a la dimensión Resolución de problemas desde el pensamiento Numérico-Variacional aunque se encuentran ambas muestras con un nivel alto en estos pensamientos, es necesario emplear diferentes estrategias, entre las cuales el modelo STEAM integra desde el uso de plataformas educativas que garanticen el aprendizaje de los estudiantes mediados por objetos virtuales y diseños de ambientes en el que se aplican retos matemáticos, para ellos se propone la herramienta Matific que fue trabajada con los estudiantes desde el área de Matemáticas y cápsulas educativas de Colombia aprende para abordar temas científicos y tecnológicos. Por lo anterior se evidencia que para el grupo experimental en esta competencia los estudiantes obtienen un nivel de aciertos del 67% y el grupo control del 65%. El diseño de guías de aprendizaje tal como lo propone el Modelo STEAM, le permite al docente generar cambios estructurantes en la planeación pedagógica, lo que incide de manera significativa en la evaluación de los aprendizajes.





Desde la dimensión comunicativa en el pensamiento espacial métrico, hay una diferencia importante en los resultados de un 69% para el grupo experimental y un 87% en el grupo control, lo que ha demostrado que sin la aplicación de estrategias que coadyuven en los aprendizajes de los estudiantes, no se evidencia un cambio significativo en los resultados, tal como lo propone el Modelo STEAM. Con relación a la dimensión numérico variacional un porcentaje representativo, tiene la habilidad para reconocer congruencias y semejanzas entre figuras, aunque se evidencia que sin la aplicación del modelo los estudiantes no están en la capacidad para reconocer semejanzas y congruencias entre figuras, ya que en un alto porcentaje aun los estudiantes de ambas instituciones deben mejorar en este pensamiento matemático.

CONCLUSIONES

Durante el estudio de campo, se analizaron los factores que inciden en el proceso de aprendizaje entre las cuales se destacan las competencias matemáticas en donde es importante que se generen desde los ambientes de aprendizaje estrategias de enseñanza-aprendizaje en donde se reten a los estudiantes a crear nuevas ideas desde lo práctico, permitiendo que los educandos sean recursivos.

Los resultados en el postest para ambos grupos demuestran que hay un efecto notable del Modelo STEAM y con la estimación de Hodges-Lehmann en donde hay una clara evidencia que el grupo experimental, superó en gran medida al grupo control en términos de rendimiento. Esto refleja una nueva teoría desde un Modelo en el que se integra el pensamiento crítico, el desarrollo de competencias transversales que fueron evidenciados al momento de hacer la intervención desde la adaptabilidad, la capacidad de liderazgo que asumen los estudiantes cuando se les motiva a hacer investigación escolar y lo más importante, todo lo que conllevan las guías LAB-STEAM en el desarrollo de competencias basado en un Modelo que le apuesta a diferentes metodologías como: el aprendizaje basado en los desafíos, basado en retos, basado en proyectos, basado en problemas y el aprendizaje cooperativo en el que la inteligencia emocional cobra relevancia, desde todas las dimensiones del modelo.





Al hacer la comparación entre pretest y postest para el grupo experimental se evidencia en los resultados que el Modelo STEAM trasciende a un nivel de significancia alto, lo contrario al pretest y postest para el grupo control, en el que los resultados fueron más efectivos en el pretest que el postest, por lo tanto el Modelo debe trascender a otros escenarios académicos y máxime en el contexto rural para validar su efectividad en otros contextos y tipo de poblaciones, que para este caso sería importante que otros investigadores lo validen al aplicarse en otros escenarios.

En cuanto a la variabilidad y consistencia en el postest del grupo experimental y control, se evidencia una disminución mayor en el grupo control a lo que se interpreta que los estudiantes del grupo control pudieron haber respondido de manera acertada a lo largo del tiempo. De esta forma se evidencia para el grupo control en el pretest y postest un efecto no significativo, puesto que los resultados resaltan que no hay diferencias en el rendimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabra Páez, M. L., & Ramírez Gamboa, S. A. (2022). Desarrollo del pensamiento computacional y las competencias matemáticas en análisis y solución de problemas: una experiencia de aprendizaje con Scratch en la plataforma Moodle. *Revista Educación*, 46(1), 180-197. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44970>
- Castro, W. F., Lebrun-Llano, V., & Castrillón-Yepes, A. (2023). Competencias del siglo XXI y su relación con el currículo colombiano de matemáticas. *Cuadernos Pedagógicos*, 25(36), 1-21. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cp/article/view/354327/20813307>
- Celis Cuervo, D. A., & González Reyes, R. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Boletín Redipe*, 10(8), 279-302. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i8.1405>
- López de Maturana, S. (2005). *Maestros en el territorio*. Universidad de La Serena.





- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Gobierno de Colombia. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (24 de mayo de 2022). *El Ministerio de Educación y 15 organizaciones nacionales e internacionales firmaron el Pacto 'Evaluar para Avanzar' y se comprometieron a apoyar la implementación de esta estrategia de calidad educativa en todo el país*. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/410837:El-Ministerio-de-Educacion-y-15-organizaciones-nacionales-e-internacionales-firmaron-el-Pacto-Evaluar-para-Avanzar-y-se-comprometieron-a-apoyar-la-implementacion-de-esta-estrategia-de-calidad-educativa-en-todo-el-pais>
- Mendoza Vega, A. J., Guadamud Muñoz, J. D., Mendoza Zamora, E. J., Díaz Estacio, F. J., & Vera Arias, M. J. (2023). Transferencia del Conocimiento con un Enfoque Educativo STEAM. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 10591-10605. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8681
- Palinussa, A. L., Molle, J. S., & Gaspersz, M. (2021). Realistic Mathematics Education: Mathematical Reasoning and Communication Skills in Rural Contexts. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(2), 522-534. <http://doi.org/10.11591/ijere.v10i2.20640>
- Valdez-Rojo, E., & Tobón, S. (2018). Diseño de situaciones de aprendizaje para la resolución de problemas con base en las matemáticas desde la socioformación. *Revista espacios*, 39(53) 1-19. <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-18.pdf>

DECLARACIÓN DE CONFLICTO Y CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Erica Maria Ossa Taborda: Conceptualización, Conservación de datos, Análisis formal, Adquisición de financiación, Investigación, Metodología, Administración de proyectos, Recursos, Validación, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



Maira Alejandra Pulgarín Rodríguez: Conceptualización, Supervisión, Validación Visualización – Redacción – borrador original –Redacción – revisión y edición.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)