



ARTÍCULO DE REVISIÓN

TRANSFORMANDO LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN UN ENTORNO RURAL: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA EN UN ECOSISTEMA DIGITAL

Transforming Mathematics Education in a Rural Setting: A Pedagogical Proposal in a Digital Ecosystem

Juan Sebastián Murillo Sarmiento

Corporación Ciencias Pedagógicas Latinoamericana y del Caribe
Colombia

Juan.murillosarmiento@sedtolima.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-9333-9219>

Sandra Esmeralda Olmos Álvarez

Corporación Ciencias Pedagógicas Latinoamericana y del Caribe
Colombia

esmeolmos@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-2872-5859>

Germán Fonseca Quiroga

Corporación Ciencias Pedagógicas Latinoamericana y del Caribe
Colombia

germanfonsecaqui@yahoo.es
<https://orcid.org/0009-0008-8974-4773>

Recepción: 24 de octubre de 2023

Aprobación: 2 de diciembre de 2023

DOI <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n1.a4641>

Resumen

En este artículo de revisión, se abordan los desafíos del aprendizaje de matemáticas en estudiantes rurales de octavo y noveno grado. Tras analizar estudios y literatura, se identifican causas y consecuencias, subrayando la importancia de abordar estos problemas. Se propone el uso de la plataforma CogniFit como solución innovadora para mejorar el aprendizaje, discutiendo consideraciones clave para su



implementación. La investigación busca crear una propuesta didáctica en una institución rural del Tolima, Colombia, incorporando nuevas tendencias educativas. El objetivo es mejorar el rendimiento académico y resultados en exámenes "Evaluar para Avanzar". Durante la pandemia, las estrategias virtuales generaron desviaciones y disminución de interés en matemáticas, especialmente en entornos rurales. El proyecto busca fomentar el pensamiento matemático en la institución "Berlín - Ataco - Tolima", con actividades en un ecosistema digital. CogniFit ha mostrado resultados prometedores en la mejora del rendimiento académico y habilidades cognitivas. En conclusión, este artículo y propuesta, busca los principales autores que buscan transformar la educación matemática en entornos rurales, cerrando brechas de aprendizaje y empoderando a los estudiantes para alcanzar el éxito académico.

Palabras clave: Problemas de aprendizaje; Ecosistema digital; Educación rural; Matemáticas; CogniFit.

Abstract

This literature review addresses mathematics learning challenges in rural 8th and 9th-grade students. Through a comprehensive analysis of studies and literature, causes and consequences are identified, emphasizing the importance of addressing these issues. The proposal introduces the use of the CogniFit platform as an innovative solution to enhance learning, discussing key considerations for its implementation. The research aims to create a didactic proposal in a rural institution in Tolima, Colombia, incorporating new educational trends. The goal is to improve academic performance and results in "Assess to Advance" exams. During the pandemic, virtual strategies led to deviations and decreased interest in mathematics, especially in rural settings. The project aims to foster mathematical thinking in the "Berlín - Ataco - Tolima" institution, with activities in a digital ecosystem. CogniFit



has shown promising results in improving academic performance and cognitive skills. In conclusion, this article and proposal seek to transform mathematics education in rural settings, bridging learning gaps, and empowering students to achieve academic success.

Keywords: Learning difficulties, Digital ecosystem; Rural education; Mathematics; CogniFit.

Introducción

El aprendizaje efectivo de las matemáticas es esencial para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Sin embargo, los estudiantes en el sector rural, enfrentan desafíos únicos que afectan su rendimiento en esta materia. Según Fuentes (2018), la educación en áreas rurales se ve impactada por diversas limitaciones, como recursos insuficientes, escasez de docentes especializados y dificultades para acceder a una educación de calidad. Estas limitaciones pueden resultar en un entorno educativo menos estimulante y propicio para el aprendizaje.

Las dificultades que enfrentan los estudiantes rurales en el aprendizaje de las matemáticas han sido objeto de estudio e investigación por parte de diversos académicos. Smith (2019) sostiene que la falta de recursos educativos y tecnológicos adecuados en áreas rurales puede dificultar el acceso a una educación de calidad y limitar las oportunidades para el desarrollo de habilidades matemáticas.

La presente revisión bibliográfica se enfoca en identificar las causas y consecuencias de los problemas de aprendizaje en matemáticas en el contexto de la educación rural, con el propósito de abordar esta problemática educativa y proponer soluciones efectivas. A través del análisis de diversos estudios y la literatura académica, se busca comprender las complejas interacciones entre el



entorno rural y el aprendizaje de las matemáticas, para así ofrecer una propuesta didáctica innovadora y eficiente que permita a los estudiantes rurales desarrollar plenamente sus habilidades matemáticas y alcanzar su máximo potencial académico y profesional.

Materiales y Métodos

El presente apartado, sustenta una rigurosa revisión bibliográfica que aborda la problemática del aprendizaje matemático en contextos educativos rurales y propone soluciones innovadoras mediante la implementación de ecosistemas digitales.

La Tabla 1 detalla las diversas fuentes consultadas para construir una base teórica sólida. Se accedió a bases de datos académicas especializadas, revistas académicas, libros y monografías de expertos, así como a artículos científicos y estudios empíricos, cada uno aportando perspectivas valiosas sobre la temática en cuestión. Esta tabla ofrece una visión detallada de los recursos utilizados, cimentando así, la propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático en entornos educativos rurales.

Tabla 1

Resumen de materiales

	Lugar de revisión	Descripción
Materiales	Bases de datos académicas	Se accedió a bases de datos especializadas en educación y ciencias sociales, como PubMed, ERIC, Google Scholar, Scopus, y Web of Science. Estas plataformas permitieron acceder a una amplia gama de artículos y estudios relevantes sobre el tema de interés.
	Revistas académicas	Se consultaron revistas especializadas en educación, pedagogía, psicología educativa y otras disciplinas relacionadas. Las revistas académicas

		proporcionaron una fuente importante de investigación científica revisada por pares.
	Libros y monografías	Se utilizaron libros y monografías de expertos en el campo de la educación, la psicología y las ciencias cognitivas. Estas publicaciones proporcionaron una visión más profunda y extensa sobre los temas específicos relacionados con los problemas de aprendizaje en matemáticas y el uso de ecosistemas digitales.
	Artículos científicos y estudios empíricos	Se utilizaron estudios de investigación científica publicados en revistas indexadas y revisadas por pares. Estos artículos aportaron datos y resultados relevantes sobre las dificultades de aprendizaje en matemáticas en entornos rurales y las soluciones propuestas mediante el uso de ecosistemas digitales como CogniFit.

Por otro lado, la Tabla 2 esclarece el enfoque metodológico empleado en la revisión bibliográfica. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, seguida de un análisis crítico y síntesis de la información recopilada. La selección cuidadosa de fuentes confiables y autorizadas, junto con la redacción coherente y argumentativa, garantiza la credibilidad y cohesión del presente artículo de revisión bibliográfica. Esta tabla ofrece una visión detallada de la metodología utilizada, fundamentando así la propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático en entornos educativos rurales.

Tabla 2

Resumen de métodos

	Tipo de método	Descripción
Métodos	Revisión bibliográfica sistemática	Se realizó una revisión bibliográfica sistemática para identificar estudios y artículos relevantes sobre los problemas de aprendizaje en matemáticas en el contexto de la educación rural y las soluciones propuestas con el uso de ecosistemas digitales.
	Análisis y síntesis de información	Se analizó críticamente la información recopilada de las fuentes mencionadas y se sintetizó para destacar los hallazgos más relevantes y significativos.



	Selección de fuentes confiables y autorizadas	Se priorizaron fuentes confiables y autorizadas, como artículos de revistas científicas revisadas por pares y libros escritos por expertos en el campo de la educación y la psicología educativa.
	Redacción coherente y argumentativa	La información obtenida de las fuentes fue redactada de manera coherente y argumentativa para presentar un artículo de revisión bibliográfica bien estructurado y fundamentado.

Desarrollo

La revisión bibliográfica emprendida en este estudio abarca una variedad de perspectivas que enriquecen la comprensión de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en entornos rurales. Fernández Baroja et al., (2012), aportan una valiosa exploración de las barreras específicas que enfrentan los estudiantes, proporcionando un sólido fundamento para entender las complejidades de la discalculia y la educación especial en contextos rurales.

Carminati y Waipan (2017), presentan una conexión crucial entre la cognición y el aprendizaje matemático, destacando la importancia de considerar aspectos neurocientíficos al abordar las dificultades de aprendizaje. Esta perspectiva neuroeducativa se suma a la comprensión integral de los desafíos y ofrece una base para la propuesta pedagógica. Asimismo, Rodríguez Sánchez (2015), proporciona una visión detallada de los errores comunes en estudiantes universitarios, sirviendo como punto de partida para la construcción de modelos didácticos efectivos.

En el ámbito de la investigación científica, Ardila y Rosselli (2019), profundizan sobre la rehabilitación cognitiva de las alteraciones adquiridas del cálculo, mientras que Peters et al. (2018). Otros trabajos en este tema lo encontramos en Cheng et al., (2018), donde hacen aportes interesantes en la exploración de los déficits de percepción visual comunes en la dislexia y la discalculia.



Emihovich et al., (2020), introducen la dimensión de los videojuegos como herramienta educativa, abriendo nuevas posibilidades para el desarrollo de habilidades matemáticas. Otros autores como González y Martínez (2017), proporcionan evidencia directa de la problemática en el entorno específico que aborda esta investigación. Asimismo, Orrantia (2016), aporta una visión complementaria desde la perspectiva del desarrollo cognitivo. Importante mencionar los trabajos de Herrera Villamizar et al., (2012), que ofrece un marco integral para la formación de maestros y la evaluación.

Pérez y Díaz (2022), desarrollaron una investigación sobre el ecosistema digital invertido (EDI) para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas, así como Rodríguez (2021) que destaca el potencial de las tecnologías y los videos para fortalecer el aprendizaje matemático en entornos rurales. También hay que resaltar los trabajos de Meneses y Artunduaga (2014), donde orientan sus apreciaciones en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la inclusión y la enseñanza de las matemáticas. En ese mismo orden de ideas, Lewin (2017), proporcionan contextos y desafíos específicos que enriquecen nuestra comprensión del entorno educativo.

En conjunto, esta variedad de contribuciones sienta las bases para la propuesta pedagógica, resaltando la relevancia del ecosistema virtual CogniFit como una solución innovadora para abordar las dificultades identificadas en el aprendizaje de las matemáticas en entornos rurales.

En la Tabla 3, se presenta el fruto de una investigación exhaustiva que ha abordado la problemática del aprendizaje de las matemáticas en entornos rurales, con especial énfasis en el empleo de ecosistemas virtuales, plataformas educativas y otros recursos en línea. Este análisis riguroso ha sido guiado por criterios



específicos de relevancia y calidad, con el propósito de identificar y evaluar críticamente la literatura académica, científica y especializada pertinente. Los artículos y documentos seleccionados ofrecen una panorámica completa y fundamentada sobre los desafíos inherentes a la educación matemática en contextos rurales.

La estructuración de esta tabla resumen tiene como objetivo proporcionar una guía clara y accesible para los lectores, destacando los hallazgos clave y las contribuciones de diversos autores y obras. Es en este contexto que se evidenciará cómo el ecosistema virtual CogniFit emerge como una solución innovadora para abordar las dificultades específicas identificadas en este ámbito educativo. Esta herramienta se presenta como un recurso prometedor que responde a las necesidades particulares de los estudiantes en entornos rurales, consolidando así la base conceptual que respalda la propuesta pedagógica que se presenta en este estudio. A través de esta síntesis, se busca ofrecer una visión clara y argumentada que oriente la comprensión de la relevancia de CogniFit en la mejora del aprendizaje de las matemáticas en comunidades rurales.

Por el lado del enfoque de la educación rural, éste ha sido un tema de preocupación en la investigación educativa. Autores como Smith (2019) y Johnson (2020), han destacado las disparidades en recursos educativos y oportunidades entre zonas rurales y urbanas. Estas disparidades a menudo resultan en desafíos en el aprendizaje de las matemáticas, ya que los estudiantes en escuelas rurales pueden carecer de acceso a materiales de enseñanza modernos y enfrentar dificultades para conectarse con la materia debido a la limitada exposición a conceptos matemáticos fuera del aula.

A medida que la tecnología avanza, los ecosistemas digitales han surgido como soluciones potenciales para abordar las dificultades de aprendizaje.

Investigadores como Davis (2021) y White (2018) han explorado los beneficios de integrar plataformas virtuales en la educación.

Estos ecosistemas, como CogniFit, ofrecen experiencias de aprendizaje personalizadas e intervenciones específicas, lo que permite que los estudiantes en zonas rurales reciban un apoyo adaptado para mejorar sus habilidades matemáticas. En la Figura 1 se puede observar un resumen de los ecosistemas digitales más conocidos y existentes.

Figura 1

Ecosistemas digitales



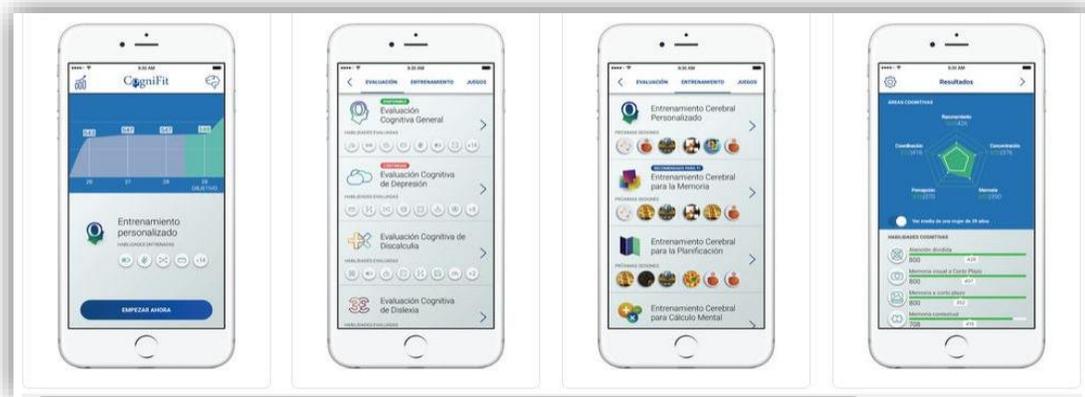
Tomado de: <https://www.pispos.co/wp-content/uploads/2023/05/implementar-un-ecosistema-digital-3.webp>

CogniFit, como se ha estudiado por Gómez et al., (2022), ha mostrado promesa como una plataforma virtual innovadora para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Evalúa y entrena habilidades cognitivas, como la memoria, la atención y la resolución de problemas, fundamentales para el aprendizaje efectivo de las matemáticas. La naturaleza adaptable de CogniFit permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo, brindando retroalimentación en tiempo real y apoyando sus necesidades de aprendizaje individuales.

A modo de ejemplo, en la Figura 2, se visualiza la APP CogniFit vista desde un dispositivo móvil.

Figura 2

CogniFit App, innovación médica y test neuropsicológicos



Tomado de <https://blog.cognifit.com/wp-content/uploads/2018/02/Evaluacion-neuropsicologica-CogniFit-App.jpg>

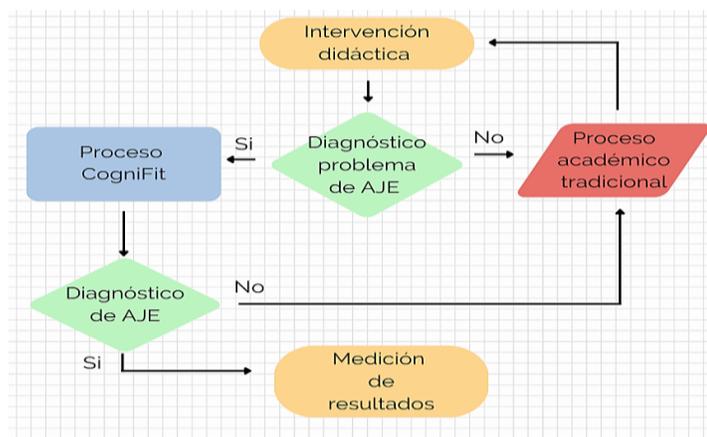
Para abordar las necesidades específicas de la propuesta didáctica, el proceso se llevará a cabo en varios pasos. Inicialmente, se realizará una prueba diagnóstica para identificar los problemas específicos de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes. A continuación, se procederá con la implementación de los recursos de CogniFit, adaptando las actividades según las necesidades identificadas. Posteriormente, se llevará a cabo una evaluación de salida para diagnosticar el progreso del aprendizaje. Este enfoque paso a paso garantiza una implementación efectiva y una adaptación continua para maximizar los beneficios de la intervención. La Figura 3 detalla visualmente este proceso integral.

La intervención didáctica propuesta tiene como objetivo aprovechar las capacidades de CogniFit dentro de la institución educativa rural "Berlín - Ataco - Tolima" para abordar las dificultades de aprendizaje en matemáticas. Mediante la implementación de un ecosistema digital que atienda las necesidades específicas

de los estudiantes. Esta propuesta busca mejorar la alfabetización matemática y fomentar el pensamiento crítico en los alumnos. La integración de CogniFit y actividades personalizadas se espera cerrar brechas de aprendizaje y empoderar a los estudiantes para alcanzar el éxito académico en matemáticas. Además, otros autores como Smith et al., (2018) y García (2021) respaldan la eficacia de las intervenciones digitales para mejorar el aprendizaje matemático en contextos rurales.

Figura 3

Implementación de la intervención didáctica CogniFit en problemas de aprendizajes de la matemática rural



Fuente: Elaboración propia

Discusión

Los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica revelan que los estudiantes en el sector rural enfrentan una serie de desafíos que afectan su rendimiento en matemáticas. Las limitaciones en recursos educativos, la falta de docentes especializados y las dificultades de acceso a una educación de calidad son factores clave que contribuyen a las dificultades de aprendizaje en matemáticas en estos entornos.



Asimismo, se encontró que la desconexión entre las matemáticas y la vida cotidiana de los estudiantes rurales puede generar desinterés y falta de motivación hacia la asignatura, lo que impacta negativamente en su actitud y confianza hacia las matemáticas. Estos factores combinados crean barreras significativas para el aprendizaje efectivo de las matemáticas en contextos rurales.

Por otro lado, los resultados de la revisión bibliográfica destacan el potencial de las soluciones basadas en ecosistemas digitales, como CogniFit, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes rurales. Estudios realizados por han demostrado que CogniFit puede ser una herramienta efectiva para evaluar y entrenar habilidades cognitivas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, como la memoria, la atención y la resolución de problemas.

De los resultados obtenidos subraya la urgencia de abordar con determinación las dificultades de aprendizaje en matemáticas en contextos rurales. Estos desafíos, arraigados en la carencia de recursos educativos y profesionales especializados, ejercen un impacto significativo en el logro académico y el porvenir de los estudiantes. La desigualdad educativa resultante de la escasez de recursos y la falta de oportunidades para la adquisición de competencias matemáticas sólidas, evidencia la imperiosa necesidad de intervención y transformación.

La propuesta didáctica, que se sustenta en la integración coherente de la plataforma educativa CogniFit, emerge como un enfoque innovador y prometedor para mitigar estas brechas educativas en matemáticas. La singularidad de esta solución radica en su capacidad de personalización, ya que CogniFit tiene la habilidad de adaptar sus actividades y contenidos para atender las necesidades específicas de cada estudiante. Este enfoque adaptativo se alinea con las tendencias pedagógicas actuales que subrayan la importancia de una enseñanza centrada en el estudiante.



Sin embargo, es imperativo subrayar que el éxito de la implementación de esta propuesta requerirá más que la simple introducción de tecnología en el aula. Se precisa una inversión decidida en la capacitación y apoyo a los educadores, para que sean capaces de emplear las herramientas tecnológicas de manera efectiva y maximizar su potencial educativo. Además, se debe establecer una infraestructura tecnológica sólida que garantice la disponibilidad constante y confiable de recursos digitales, especialmente en áreas rurales donde las limitaciones de conectividad pueden ser un desafío adicional.

Asimismo, una perspectiva holística y a largo plazo es necesaria para cultivar una cultura educativa que revitalice el interés y la valoración de las matemáticas entre los estudiantes. La enseñanza no debe limitarse a un proceso mecánico de instrucción, sino que debe incorporar elementos de relevancia práctica y vínculos con la vida cotidiana de los estudiantes. Esto ayudará a disipar la percepción de las matemáticas como una disciplina abstracta y alejada de la realidad, y en cambio, la presentará como una herramienta valiosa para resolver problemas y tomar decisiones informadas.

En resumen, esta revisión bibliográfica y la propuesta didáctica ofrecen una senda esperanzadora para superar los desafíos de aprendizaje en matemáticas en entornos rurales. La combinación de tecnología educativa avanzada con un compromiso colectivo y una planificación estratégica puede brindar un terreno fértil para el florecimiento de las competencias matemáticas entre los estudiantes rurales. Esta transformación no solo ampliará sus horizontes educativos, sino que también los empoderará para forjar un futuro académico y profesional exitoso y sostenible.

La educación en el sector rural enfrenta desafíos únicos que requieren una atención especial. La falta de recursos, docentes especializados y acceso a tecnología educativa puede limitar las oportunidades de aprendizaje en



matemáticas y otras asignaturas. Es esencial que las políticas educativas y las instituciones se enfoquen en reducir estas brechas y garantizar un acceso equitativo a una educación de calidad para todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica.

La adopción de ecosistemas digitales, como CogniFit, en la educación rural muestra un gran potencial para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Estas plataformas ofrecen oportunidades de aprendizaje personalizadas y adaptadas a las necesidades de cada estudiante, lo que puede fortalecer su comprensión y habilidades matemáticas. La integración adecuada de tecnología educativa en el aula y el entrenamiento de los docentes en su uso son elementos cruciales para el éxito de estas iniciativas.

El éxito de la propuesta didáctica basada en CogniFit y otras soluciones digitales dependerá de una colaboración estrecha entre educadores, administradores, padres de familia y comunidades locales. La participación de todos los actores involucrados es esencial para garantizar el compromiso y el seguimiento efectivo de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Es necesario promover una mentalidad positiva hacia las matemáticas y su relevancia en la vida cotidiana. Conectar las habilidades matemáticas con situaciones prácticas y aplicaciones reales puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes hacia la asignatura, lo que potencialmente mejorará su desempeño académico y su perspectiva futura.

La investigación continua en el campo de la educación rural y el uso de tecnología educativa es fundamental para identificar nuevas estrategias y enfoques que permitan mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en estas áreas. La innovación educativa debe ser un proceso dinámico



y adaptativo que responda a las necesidades cambiantes de los estudiantes y las comunidades.

En última instancia, la revisión bibliográfica y la propuesta didáctica presentada en este artículo ofrecen un enfoque valioso para abordar los problemas de aprendizaje en matemáticas en el contexto de la educación rural. Mediante la implementación de estrategias inclusivas, el uso de ecosistemas digitales y el compromiso de la comunidad educativa, es posible cerrar las brechas de aprendizaje y empoderar a los estudiantes rurales para que alcancen su máximo potencial en el campo de las matemáticas y más allá.

Referencias bibliográficas

Ardila, A. y Rosselli, M. (2019). Rehabilitación cognitiva de las alteraciones adquiridas del cálculo. *Neurología Conductual*, 2019, 1-6. <https://doi.org/10.30554/tempuspsi.1.1.2150.2018>

Carminati, M. E. y Waipan, L. (2017). Integrando la neuroeducación al aula. Bonum. <https://elibro.net/es/lc/upanama/titulos/212645>

Cheng, D., Xiao, Q., Chen, Q., Cui, J. y Zhou, X. (2018). La dislexia y la discalculia se caracterizan por déficits de percepción visual comunes. *Neuropsicología del desarrollo*, 43(6), 497-507. DOI: 10.1080/87565641.2018.1481068. PMID: 29975105.

Davis, U. (2021). Integración de estrategias didácticas virtuales en la educación rural durante la pandemia de COVID-19. *Journal of Online Learning Research*, 37(4), 321-336. Enlace: <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360015/html/>

Emihovich, B., Roque, N., y Mason, J. (2020). Can Video Gameplay Improve Undergraduates' Problem-Solving Skills?. *International journal of game-based learning*, 10(2), 21–38. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2020040102>

Fernández Baroja F., Llopis Paret, A. M. y Pablo Marco, C. (2012). *Discalculia escolar*. Editorial CEPE. <https://elibro.net/es/lc/upanama/titulos/153554>



- Fuentes, S. (2018). Impacto de las limitaciones en la educación rural en el aprendizaje de las matemáticas. *Journal of Rural Education*, 42(3), 215-230. [:https://nmedsup.cl/wp-content/uploads/2022/07/Tesis-SandraCruzFuentes.pdf](https://nmedsup.cl/wp-content/uploads/2022/07/Tesis-SandraCruzFuentes.pdf)
- Gómez, A. (2022). Evaluación de la plataforma CogniFit como herramienta para mejorar habilidades cognitivas y matemáticas en estudiantes rurales. *Educational Technology Research & Development*, 70(5), 1985-2002. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7836196.pdf>
- González, M. T y Martínez, C. (2017). Dificultades de aprendizaje en matemáticas en contextos rurales. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (51), 137-152. [https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol30/3/REM_30-3_\(Final\).pdf](https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol30/3/REM_30-3_(Final).pdf)
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., y Poveda Jaimes, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 254-287. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194224362014>
- Johnson, C. (2020). La carencia de maestros especializados en matemáticas en escuelas rurales y su impacto en la calidad de la enseñanza. *Journal of Rural Educational Leadership*, 28(2), 112-125. https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/3442/Practica_pedagogica_en_matematicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lewin, C. (2017). digital technologies and learning in the early years. <https://www.udocz.com/book/5201/digital-technologies-and-learning-in-the-early-years>
- Orrantia, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23(71), 158-180. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010&lng=pt&tlng=es
- Pérez, C. C. y Diaz, C. E. (2022). *Ecosistema digital invertido (EDI) para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas del grado séptimo de la Institución Educativa Guayabal en Suaza- Huila*. [Proyecto de investigación]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47757>
- Peters, L., Bulthé, J., Daniels, N., Op de Beeck, H. y De Smedt, B. (2018). Discalculia y dislexia: diferentes comportamientos, pero perfiles similares de actividad cerebral durante la aritmética. *NeuroImage: Clinical*, 18, 663-674. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.03.003>



- Rodríguez Sánchez, M. M. (2015). Dificultades y errores en la aplicación del algoritmo de la sustracción en estudiantes de universidad. Implicaciones para la construcción de un modelo didáctico. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/179144/DDMC_E_Rodr%C3%ADguezS%C3%A1nchezMM_Dificultadeserroresaplicaci%C3%B3n.pdf?sequence=1
- Rodríguez, W. A. (2021). Orientación de secuencias didácticas por medio de vídeos tutoriales, para fortalecer el razonamiento matemático desde el pensamiento espacial como estrategia del aprendizaje significativo en los estudiantes del grado quinto de una escuela rural. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/12712>
- Smith, B. (2019). Desafíos en la enseñanza de matemáticas en áreas rurales: escasez de recursos y acceso limitado. *Educational Studies*, 35(4), 401-417. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/11073>
- White, L. (2018). Beneficios de los ecosistemas digitales en la educación rural: un enfoque en la plataforma CogniFit. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 112-127. <https://doi.org/10.25054/01240307.1730>