

Gamificación en contextos de ruralidad dispersa para el aprendizaje de la prematemática

Gamification in dispersed rural education contexts for pre-mathematics learning

1. Salomé Arenas Espinel
2. Marco Adarme Jaimes*
3. Raúl Prada Núñez

Recibido: 30 de marzo de 2024
Aprobado: 25 de junio de 2024

Resumen

La enseñanza de las prematemáticas en contextos rurales dispersos enfrenta barreras estructurales que los métodos tradicionales no logran superar: acceso limitado a recursos, baja motivación estudiantil y escasa formación docente en metodologías innovadoras. Ante este panorama, la gamificación emerge como una estrategia prometedora, aunque su eficacia en dichos entornos está aún poco documentada. Este artículo de investigación tiene como objetivo analizar los efectos de la implementación de una propuesta didáctica fundada en la gamificación para potenciar las habilidades de clasificación y seriación en niños de grado transición de la Institución Educativa El Prado, vereda Calderón, municipio de Puerto Boyacá, Colombia. Se adoptó un paradigma mixto de tipo descriptivo, con aplicación de pretest y postest, observación participante mediante diario de campo y encuestas estructuradas diseñadas por el Ministerio de Educación Nacional en el marco del programa Viva la Escuela. La muestra estuvo conformada por 13 estudiantes entre cinco y seis años. La intervención consistió en 15 sesiones de dos horas y media, organizadas en cinco escenarios gamificados desarrollados con las plataformas Genially y Wordwall, articulados con los principios de Karl Kapp sobre gamificación, la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky y las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget. Los resultados del postest evidenciaron mejoras significativas: 11 de 13 estudiantes alcanzaron avances en clasificación y 12 de 13 en seriación. Además, la mayoría de los participantes desarrolló competencias digitales básicas, habiendo iniciado el proceso con solo dos estudiantes familiarizados con el uso del computador. Se concluye que la gamificación constituye una herramienta pedagógica eficaz para entornos rurales dispersos, pues no solo fortalece habilidades prematemáticas esenciales sino que reduce simultáneamente la brecha de alfabetización digital, siempre que se enmarque en un plan docente estructurado y cuente con el apoyo de la comunidad educativa. La investigación no recibió financiación externa.

Palabras clave: educación inicial, educación rural, gamificación, prematemática, tecnologías de la información y la comunicación.

Abstract

The teaching of pre-mathematics in dispersed rural contexts faces structural barriers that traditional methods fail to overcome limited access to resources, low student motivation and insufficient teacher training in innovative methodologies. Against this backdrop, gamification emerges as a promising strategy, although its effectiveness in such settings is still poorly documented. This research article aims to analyse the effects of implementing a didactic proposal based on gamification to enhance the classification and seriation skills of transition-grade children at the El Prado Educational Institution, vereda Calderón, municipality of Puerto Boyacá, Colombia. A mixed descriptive paradigm was adopted, with pre-test and post-test application, participant observation through a field diary and structured surveys designed by the Ministry of National Education within the Viva la Escuela programme. The sample consisted of 13 students aged five to six years. The intervention comprised 15 sessions of two and a half hours each, organised into five gamified scenarios developed with Genially and Wordwall platforms, articulated with Karl Kapp's gamification principles, Vygotsky's Zone of Proximal Development and Piaget's stages of cognitive development. The post-test results showed significant improvements: 11 of 13 students made advances in classification and 12 of 13 in seriation. Furthermore, most participants developed basic digital skills, having started the process with only two students familiar with computer use. It is concluded that gamification constitutes an effective pedagogical tool for dispersed rural settings, as it not only strengthens essential pre-mathematical skills but simultaneously reduces the digital literacy gap, provided it is embedded in a structured teaching plan and receives community support. The research received no external funding.

Keywords: early childhood education, gamification, information and communication technologies, pre-mathematics, rural education.

Programa de Licenciatura en Educación Infantil. Correo: [Dato pendiente por completar]. ORCID: [Dato pendiente por completar].
 Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia.
 Programa de Licenciatura en Educación Infantil. Correo: [Dato pendiente por completar]. ORCID: [Dato pendiente por completar].
 Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia. PhD.
 Programa de Licenciatura en Educación Infantil. Correo: [Dato pendiente por completar]. ORCID: [Dato pendiente por completar].
 Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia. PhD.

***Autor de Correspondencia:**



© 2024. Editada por la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

Introducción

La educación en zonas rurales dispersas de Colombia concentra desafíos que la investigación pedagógica no puede ignorar. El aislamiento geográfico, la precariedad de la infraestructura escolar y las limitaciones en el acceso a tecnologías generan altos índices de deserción, bajo rendimiento académico y una marcada distancia respecto a las innovaciones que ya circulan en las aulas urbanas (Martínez-Restrepo et al., s. f.). Esta brecha se vio agravada tras la pandemia de COVID-19, que expuso y profundizó las desigualdades en el acceso a la educación virtual con impacto desproporcionado en estudiantes de bajos recursos socioeconómicos y zonas de baja conectividad, subrayando la necesidad urgente de habilidades digitales y estrategias pedagógicas innovadoras adaptadas a esos contextos (Hernández Suárez et al., 2023). En este marco, la enseñanza de la prematemática, disciplina que sienta las bases del pensamiento lógico mediante actividades de conteo, clasificación y seriación, enfrenta una doble dificultad: la ausencia de materiales didácticos pertinentes y la persistencia de métodos memorísticos que no logran capturar el interés de los niños en etapa preescolar. Esta limitación no es exclusiva de la primera infancia: investigaciones en niveles superiores han demostrado que los métodos activos e interactivos, incluida la gamificación, superan sistemáticamente los enfoques memorísticos en el aprendizaje matemático (Chaves Esquivel, 2003).

Frente a esa realidad, la gamificación se ha consolidado como una estrategia pedagógica capaz de transformar el aprendizaje al incorporar mecánicas de juego en contextos no lúdicos. Karl Kapp (2012), uno de sus principales teóricos, sostiene que el uso de retos, retroalimentación constante, progresión visible y toma de decisiones autónoma crea entornos educativos más motivadores y efectivos. Esta propuesta no es ajena a la evidencia empírica: Mendoza y Bermúdez (2021), en su revisión sistemática de 47 artículos de la base Web of Science, confirmaron que las prácticas gamificadas apoyan de forma efectiva los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el ámbito nacional, Barrera Jiménez et al. (2023) demostraron mejoras significativas en el pensamiento numérico de estudiantes de primaria en Boyacá mediante recursos digitales gamificados. Estudios sobre el uso de aplicaciones interactivas en la enseñanza de las matemáticas han mostrado que la percepción estudiantil hacia herramientas digitales educativas es generalmente positiva y que su uso puede actuar como mediación efectiva tanto pedagógica como tecnológicamente (Córdoba Gómez et al., 2023), lo que sugiere que la receptividad hacia las plataformas gamificadas puede extenderse, con el andamiaje apropiado, hasta la primera infancia. Prada Núñez et al. (2021) evidenciaron, además, que el aumento de elementos de gamificación y evaluación formativa en entornos digitales genera cambios positivos en el aprendizaje de las matemáticas.

El soporte teórico del presente estudio se apoya en tres pilares. La teoría de la gamificación de Kapp (2012) aporta las dinámicas de diseño de la intervención. La perspectiva sociocultural de Vygotsky, particularmente el concepto de Zona de Desarrollo Próximo permite entender cómo el juego actúa como espacio de transición entre lo que el niño puede hacer por sí solo y lo que puede lograr con mediación (Álvarez y del Río, 1990; Chaves Salas, 2011). Finalmente, las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget (Mounoud y Sastre, 2001; Ramírez-Trejo, 2021) fundamentan la selección de actividades de clasificación y seriación como contenidos apropiados para la etapa preoperacional y de operaciones concretas.

La brecha identificada en la literatura es clara: aunque la gamificación ha probado su eficacia en entornos urbanos y con acceso tecnológico robusto (Morillas Barrio, 2016), su implementación en contextos de ruralidad dispersa, donde la conectividad es limitada y la cultura digital apenas está comenzando a instalarse, permanece escasamente documentada. El estudio de la herramienta Educaplay aplicada a poblaciones con necesidades educativas especiales (Salazar, 2019) y las investigaciones sobre TIC y competencias docentes en instituciones de Cúcuta (Suárez et al., 2018) refuerzan la urgencia de explorar cómo las tecnologías pueden democratizar el aprendizaje en estos contextos. A partir de ese vacío, la pregunta orientadora fue: ¿cuáles son los aspectos que debe contener la gamificación para apoyar el proceso de enseñanza de la pre-matemática en contextos educativos de ruralidad dispersa? El objetivo general fue analizar los efectos de una propuesta didáctica fundada en la gamificación para potenciar las habilidades matemáticas en ese tipo de entorno.

La investigación se enmarca en el programa Viva la Escuela del Ministerio de Educación Nacional (MEN), orientado a reducir brechas educativas en zonas rurales. Su desarrollo en la vereda Calderón, municipio de Puerto Boyacá, ofrece evidencia empírica desde un escenario marcado históricamente por la violencia, la ganadería y el rezago tecnológico; un territorio donde la apuesta por la innovación pedagógica adquiere un sentido transformador que va más allá de los indicadores académicos.

Metodología:

La investigación adoptó un paradigma mixto que integró componentes cuantitativos y cualitativos, lo que permitió, como señala Hernández-Sampieri (2020), generar meta inferencias que ofrecen una comprensión más profunda del fenómeno estudiado. El alcance fue descriptivo, orientado a detallar cómo el uso del juego educativo incide en la comprensión de conceptos de clasificación y seriación. El componente cuantitativo se concretó en pruebas institucionales utilizadas como pretest y postest, mientras que el cualitativo se sustentó en la observación participante registrada en diario de campo y en encuestas estructuradas diseñadas por el MEN para el programa Viva la Escuela (Alban, 2020).

La población objeto de estudio estuvo conformada por 13 estudiantes entre cinco y seis años matriculados en el grado transición de la Institución Educativa El Prado, ubicada en la vereda Calderón del municipio de Puerto Boyacá, Colombia. La institución atiende a 500 estudiantes y cuenta con 23 docentes; el 90% de sus alumnos proviene de veredas aledañas. Se aplicó un muestreo censal dada la naturaleza reducida del grupo. Como criterio de inclusión, los padres de familia firmaron consentimiento informado y recibieron la socialización de resultados al finalizar el estudio.

La recolección de información se apoyó en tres técnicas. Las pruebas institucionales se emplearon como instrumento de diagnóstico y evaluación: el pretest estableció la línea base sobre habilidades de clasificación, seriación y manejo tecnológico, mientras que el postest midió los cambios al concluir la intervención. Las encuestas cerradas, validadas por el MEN para el programa Viva la Escuela, se dirigieron a directivos, docentes, estudiantes y padres de familia, con el objetivo de capturar las percepciones de los actores clave respecto al uso de TIC en la enseñanza de las matemáticas. La observación participante se realizó mediante el formato de diario de campo proporcionado por el MEN, que incluía campos para el nombre del establecimiento, la fecha, la metodología empleada, los recursos utilizados y las acciones de mejora derivadas de cada sesión.

El análisis de datos cuantitativos se efectuó con estadísticas descriptivas procesadas en Excel, lo que facilitó identificar tendencias, distribuciones y patrones en el desempeño de los estudiantes. El análisis cualitativo se basó en la interpretación sistemática de los registros del diario de campo. La triangulación entre el pretest, las encuestas y las observaciones fortaleció la validez del estudio.

La intervención pedagógica comprendió 15 sesiones de dos horas y media, distribuidas en tres encuentros semanales. Cada sesión se estructuró en tres momentos: una pregunta detonante que activaba la curiosidad al inicio, las actividades gamificadas como núcleo central y un cierre reflexivo que conectaba el contenido con la vida cotidiana. Las actividades se desarrollaron con las plataformas Genially y Wordwall, priorizando las mecánicas de arrastrar y soltar (drag and drop) y seleccionar (select/click), identificadas por Kapp (2012) como estrategias de interacción digital apropiadas para la edad. La Tabla 1 sintetiza la estructura semanal de los cinco escenarios gamificados.

Tabla 1. Estructura de la intervención pedagógica gamificada por semana.

Sem.	Objetivo	Tema	Actividad	Resultado
1	Familiarizar a los estudiantes con el uso del computador.	Inducción básica al uso de las TIC.	Exploración de los componentes del computador, encendido, uso del cursor y teclado.	Los estudiantes comprendieron los elementos básicos del computador y cómo interactuar con él.
2	Desarrollar habilidades tecnológicas básicas.	Manejo de Genially y Wordwall.	Prácticas con juegos educativos simples.	Mejor manejo del computador; los estudiantes mostraron confianza en el uso de programas y juegos.
3	Desarrollar habilidades de clasificación.	Clasificación de objetos y animales.	Juego de arrastrar y seleccionar para clasificar elementos en grupos.	Los estudiantes comprendieron cómo organizar objetos según criterios preestablecidos.
4	Desarrollar habilidades de seriación.	Ordenar elementos siguiendo la secuencia lógica.	Juego de arrastrar y seleccionar para ordenar figuras geométricas.	Mejora en la habilidad de identificar patrones y establecer secuencias lógicas.
5	Aplicar clasificación y seriación integradas.	Escape Room Maya.	Actividad gamificada que integra clasificación de objetos y organización de secuencias lógicas con temática maya.	Los estudiantes demostraron comprensión avanzada al clasificar y organizar secuencias según el patrón dado.

Fuente: autores.

Resultados y discusión

Los resultados se organizan en correspondencia con los tres objetivos específicos del estudio. La Tabla 2 sintetiza el desempeño de los estudiantes en el pretest y el postest para las habilidades de clasificación y seriación, así como el nivel de manejo tecnológico al inicio de la intervención.

Tabla 2. Comparación de desempeño en pretest y postest (n = 13).

Habilidad evaluada	Pretest: estudiantes con desempeño satisfactorio	Postest: estudiantes con desempeño satisfactorio	Variación absoluta
Clasificación	5 / 13	11 / 13	+6 estudiantes
Seriación	5 / 13	12 / 13	+7 estudiantes
Manejo básico del computador (solo pretest)	2 / 13	Mayoría del grupo al finalizar	N/D (cualitativo)

Fuente: autores.

3.1 Diagnóstico inicial

El pretest reveló que solo 5 de los 13 estudiantes lograban clasificar objetos por similitud de imagen y seguir secuencias según los patrones indicados. Los 8 restantes tendían a agrupar por color en lugar de por criterio formal y presentaban confusión al continuar series de frutas. Un hallazgo adicional fue que la mayoría de estos 8 estudiantes no había cursado Prejardín ni Jardín, de modo que el grado transición representó su primer contacto con el entorno escolar formal. Este perfil de dificultades es consistente con lo documentado en investigaciones sobre el aprendizaje matemático en Colombia: los errores derivados de la comprensión deficiente de los enunciados y la ausencia de pensamiento lógico-matemático previo son patrones recurrentes (Moreno Pantoja et al., 2023) que en el contexto rural se ven agravados por la ausencia de escolarización preescolar sistemática, tal como lo identificaron Barrera Jiménez et al. (2023) en Colombia. En cuanto al manejo tecnológico, solo 2 de los 13 estudiantes demostraron habilidades básicas para operar un computador. Este punto de partida refleja una barrera socioeconómica y geográfica documentada: la inclusión digital enfrenta obstáculos estructurales que van desde la falta de acceso a dispositivos hasta la ausencia de formación en competencias digitales básicas en estudiantes, familias y docentes (Solano-Becerra et al., 2024). La estrategia de diseñar las primeras dos semanas como fases de alfabetización tecnológica respondió directamente a esa realidad.

Las encuestas aplicadas a docentes, directivos y padres de familia complementaron el diagnóstico. Los docentes reconocieron hacer uso marginal de las TIC en sus clases, situación que replica lo evidenciado por Suárez et al. (2018) en instituciones de básica en Cúcuta. Los directivos valoraron la pertinencia de incorporar tecnología, y los padres de familia manifestaron interés en que sus hijos accedieran a estrategias innovadoras, un indicador de receptividad comunitaria que resultó determinante para el éxito de la intervención. Esta triangulación entre actores es coherente con el planteamiento de Suárez Cárdenas et al. (2015), quienes subrayan que los procesos de innovación educativa son más efectivos cuando involucran activamente a todos los participantes del entorno escolar.

3.2 Evaluación del impacto de la intervención

Los resultados del postest, sintetizados en la Tabla 1, muestran que 11 de 13 estudiantes avanzaron en clasificación y 12 de 13 en seriación. Estos datos son coherentes con los hallazgos de Barrera Jiménez et al. (2023), quienes reportaron una reducción en el número de estudiantes que no alcanzaban el nivel mínimo de desempeño en pensamiento numérico tras una intervención gamificada en Boyacá, y con los resultados de Prada Núñez et al. (2021), quienes documentaron cambios significativos en el aprendizaje de las matemáticas cuando la gamificación se combinaba con evaluación formativa continua. La progresión de los cinco escenarios responde de manera directa a los principios de Kapp (2012): los niveles de dificultad creciente y la retroalimentación inmediata motivaron a los estudiantes a perseverar ante el error en lugar de abandonar la tarea. El Escape Room Maya del quinto escenario representó el nivel más complejo, al integrar clasificación y seriación en una narrativa cultural que situó a los niños como protagonistas de una misión, potenciando la motivación intrínseca que la teoría gamificadora atribuye al sentido de agencia y propósito (Kapp, 2012).

Un hallazgo que merece atención particular es la brecha formativa vinculada a la ausencia de educación preescolar previa. Los dos estudiantes que no lograron consolidar las habilidades evaluadas en el postest correspondían al grupo sin escolarización formal anterior, lo que indica que la gamificación, aunque poderosa, no sustituye las experiencias de aprendizaje que debieron construirse en etapas previas. Esto

refuerza la urgencia de extender la cobertura de los programas de educación inicial en zonas rurales, aspecto que el marco normativo colombiano (Ley 115 de 1994) ya reconoce pero que en la práctica sigue siendo una deuda pendiente con las comunidades más alejadas.

Desde la perspectiva docente, la intervención fue valorada como una estrategia que captó el interés de los estudiantes y fomentó motivación genuina. Los padres de familia expresaron satisfacción al observar cómo sus hijos participaban activamente en actividades lúdicas que reforzaban habilidades prematemáticas. Este ecosistema de apoyo comunitario es, en sí mismo, un resultado: indica que la comunidad rural de Calderón está dispuesta a acompañar procesos pedagógicos innovadores, siempre que se comuniquen sus propósitos con claridad. Lo anterior valida el enfoque participativo descrito por Suárez Cárdenas et al. (2015) y subraya que la gamificación, más que una técnica, es un proceso social.

Entre las limitaciones del estudio se destacan tres. El tamaño reducido de la muestra (13 estudiantes) impide generalizaciones amplias. La ausencia de un grupo de control formal dificulta atribuir exclusivamente los cambios observados a la intervención gamificada. El período de seguimiento fue breve, por lo que no se puede determinar si los avances se consolidan a largo plazo. Investigaciones futuras deberían incorporar grupos de comparación, extender el período de evaluación y examinar la transferibilidad de la estrategia a otros grados y áreas en contextos rurales similares.

Conclusión

La implementación de una propuesta didáctica gamificada en el grado transición del Colegio El Prado produjo avances significativos en las habilidades de clasificación y seriación de los estudiantes, confirmando que la gamificación puede constituir una herramienta pedagógica eficaz incluso en entornos rurales dispersos con acceso tecnológico limitado. El paso de 5 a 11 estudiantes con desempeño satisfactorio en clasificación y de 5 a 12 en seriación evidencia que la metodología lúdica e interactiva, cuando está guiada por un andamiaje pedagógico sólido, favorece la adquisición de competencias prematemáticas en la primera infancia, según los principios de Kapp (2012) y Vygotsky (Álvarez y del Río, 1990).

Un aporte igualmente relevante es la reducción simultánea de la brecha digital: la mayoría de los participantes desarrolló habilidades básicas de manejo del computador a lo largo de las 15 sesiones, partiendo de una situación en que solo 2 de 13 estudiantes tenían contacto previo con esta tecnología. Esto sugiere que la gamificación actúa como un puente hacia la alfabetización digital en comunidades donde la tecnología no es de uso cotidiano. Este hallazgo adquiere especial relevancia si se considera que la socialización digital en edades tempranas tiene implicaciones a largo plazo: investigaciones con jóvenes escolarizados colombianos han identificado variables como la comunicación grupal mediada por tecnología y el uso de plataformas digitales como factores que configuran patrones de interacción social desde la escolaridad (Jardey Suárez et al., 2022). Iniciar esa alfabetización en contextos rurales desde la primera infancia, bajo un encuadre pedagógico controlado, puede contribuir a que los estudiantes desarrollen un vínculo más reflexivo y crítico con las tecnologías digitales.

La investigación también pone de relieve la importancia del rol docente y del apoyo familiar. Sin la disposición del docente para adaptar el plan a las necesidades observadas sesión a sesión y sin el compromiso de las familias, los resultados habrían sido distintos. Esto lleva a una recomendación clara para las instituciones educativas que operen en zonas rurales: la gamificación no se instala como un recurso técnico aislado; requiere formación docente continua en competencias digitales y metodologías innovadoras, así como estrategias de comunicación que vinculen a la comunidad con el proceso pedagógico.

Los dos estudiantes que no consolidaron las habilidades evaluadas correspondían a quienes carecían de escolarización preescolar previa, lo que indica que la gamificación puede reducir brechas existentes pero no reemplazar experiencias formativas que debieron construirse en etapas anteriores. La educación rural de calidad desde los primeros años sigue siendo una tarea pendiente que ninguna herramienta pedagógica, por innovadora que sea, puede resolver por sí sola.

Agradecimientos

La autora expresa su agradecimiento al Dr. Marco Adarme y al Dr. Raúl Prada por su orientación a lo largo del proceso investigativo, al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Francisco de

Paula Santander y al Ministerio de Educación Nacional por el respaldo brindado a través del programa Viva la Escuela, que hizo posible la realización de este estudio.

Referencias

- Adarme Jaimes, M. A. (2021). Búsqueda y selección de servicios web con restricciones QoS en ambientes cloud computing.
- Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Álvarez, A., & del Río, P. (1990). Aprendizaje y desarrollo. La teoría de la actividad y la ZDP.
- Barón Villa, M. (2011). Apogeo y caída de las autodefensas de Puerto Boyacá: Del paramilitarismo a los señores de la guerra en el Magdalena Medio.
- Barrera Jiménez, Y. A., Mantilla, I., & Montes Miranda, A. J. (2023). Recursos educativos digitales mediados por la gamificación para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primaria del Centro Educativo Gimnasio Pedagógico Marianito, Boyacá, Colombia. *Revista Dialogus*, 11, 69-87. <https://doi.org/10.37594/dialogus.v1i11.831>
- Baskerville, R. L., & Myers, M. D. (2009). Fashion waves in information systems research and practice. *MIS Quarterly*, 33(4), 647-662. <https://doi.org/10.2307/20650319>
- Catalán González, F. J., & Gómez, M. (2020). Genially: Nuevas formas de difusión y desarrollo de contenidos.
- Chaves Esquivel, E. (2003). Debilidades en los programas que forman docentes en educación matemática percepción de los actores. *Uniciencia*, 20(1), 89-103.
- Chaves Salas, A. L. (2011). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2), 59. <https://doi.org/10.15517/revedu.v25i2.3581>
- Constitución Política de Colombia. (1991).
- Córdoba Gómez, F. J., Mariño, L. F., y Pabón Galán, C. A. (2023). Percepciones estudiantiles y uso de GeoGebra en la enseñanza de matemáticas: un análisis comparativo entre grados. *Revista Perspectivas*, 8(S1), 386-395. <https://doi.org/10.22463/25909215.4155>
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Hernández-Sampieri, R. (2020). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Hernández Suárez, C. A., Guevara Jiménez, J. K., y Rodríguez Moreno, J. (2023). Desigualdades en la educación superior en tiempos de COVID-19. *Revista Perspectivas*, 8(S1), 361-373. <https://doi.org/10.22463/25909215.4153>
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education*, 125, 254-272. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.018>
- Jarvey Suárez, O., Urbina Cárdenas, J. E., y Suárez Riveros, L. D. (2022). Factores de riesgo en jóvenes escolarizados asociados al uso de las redes sociales y la internet. *Revista Perspectivas*, 7(1), 87-97. <https://doi.org/10.22463/25909215.3392>
- Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.
- Ley 115 de 1994. Ley General de Educación.
- Linares, A. R. (s. f.). Desarrollo cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vygotsky.
- Martínez-Restrepo, S., Pertuz, M. C., & Ramírez, J. M. (s. f.). La situación de la educación rural en Colombia, los desafíos del posconflicto y la transformación del campo.
- Mendoza, G. M. M., & Bermúdez, I. E. C. (2021). La gamificación educativa y sus desafíos actuales desde la perspectiva pedagógica. *Revista Cognosis*, 6(2). <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i2.2902>
- Moreno Pantoja, A., et al. (2023). Errores en el pensamiento lógico-matemático de estudiantes colombianos.
- Morillas Barrio, C. (2016). Gamificación de las aulas mediante las TIC: Un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional (tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández de Elche, España.

- Mounoud, P., & Sastre (Trad.), S. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: Desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. Contextos Educativos. Revista de Educación, 4, 53. <https://doi.org/10.18172/con.486>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. Educação e Pesquisa, 44, e173773. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Avendano Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. Boletín Redipe, 10(7), 243-261.
- Quiñónez, F. M. A., Solís, N. B., & Cortez, J. L. P. (2022). Motivación al aprendizaje matemático a través de la aplicación de técnicas de gamificación. AlfaPublicaciones, 4(1.2). <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.2.171>
- Ramírez-Trejo, D. A. (2021). Teoría del desarrollo cognitivo. Uno Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 1, 4(7).
- Rincón, B. L. S. (2022). Estrategia pedagógica mediada por la herramienta Exelearning para mejorar la comprensión lectora. Universidad de Cartagena, Colombia.
- Salazar, L. A. S. (2019). La herramienta Educaplay para el aprendizaje de la matemática en poblaciones con necesidades educativas especiales (tesis de pregrado). Cúcuta, Colombia.
- Solano-Becerra, E., Chacón, G. N., y Mendoza-Mora, E. D. (2024). IncluTic: Retos y Barreras Socioeconómicas de la Inclusión Digital en Personas con Discapacidad Intelectual y Múltiple. Revista Perspectivas, 9(S1), 103-117. <https://doi.org/10.22463/25909215.4832>
- Suárez, A. A. G., Suárez, C. A. H., & Núñez, R. P. (2018). Práctica pedagógica y competencias TIC: Atributos y niveles de integración en docentes de instituciones educativas de básica y media. Saber, Ciencia y Libertad, 13(1). <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2090>
- Suárez Cárdenas, A., Rodríguez, C. Y. P., Castaño, M. M. V., & Jiménez, V. H. A. (2015). Desarrollo de la lectoescritura mediante TIC y recursos educativos abiertos. Apertura, 7(1), 38-49.
- Tarazona, M. E. S. (2023). Calidad de la educación rural en Colombia: Desigualdades sociales, función social educativa y currículo rural. Confluencia de Saberes. Revista de Educación y Psicología, 7.
- Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la matemática. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 28, 718-740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>
- Yantén, D. P. T. (2019). Prácticas pedagógicas mediadas por TIC: Nuevos escenarios para el proceso de enseñanza (tesis de pregrado). Villa del Rosario, Colombia.