





La realidad aumentada en el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial

The augmented reality in mathematical logical development in early childhood education

Milena Aracely Estupiñán Guamani¹ , Marcela Elizabeth Núñez Peña¹ , Joselin Katerine Freire Naranjo¹ , Martha Graciela Zamora Mayorga¹ 

¹Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Carrera de Educación Inicial, Ambato – Ecuador

Correo de correspondencia: ma.estupinan@uta.edu.ec , manunez17@hotmail.com , joselin.freire31@gmail.com, marthagr.zamora@gmail.com

Información del artículo

Tipo de artículo:
Artículo original

Recibido:
10/07/2023

Aceptado:
30/09/2023

Publicado:
31/10/2023

Revista:
DATEH



Resumen

En la actualidad el estudio de la relación entre la realidad aumentada y el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial de la educación es necesario porque se investiga ¿cómo la realidad aumentada puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas?, al combinar elementos reales y virtuales en una experiencia interactiva. Para lograr el objetivo se presentan los fundamentos teóricos de la realidad aumentada y su relevancia para el desarrollo de la lógica matemática en las etapas iniciales. Además, se abordan los desafíos que los estudiantes enfrentan al desarrollar habilidades matemáticas en estas etapas y se explora la forma como la realidad aumentada puede superar esos desafíos. Se revisan investigaciones anteriores que demuestran los beneficios de la realidad aumentada en la comprensión de conceptos matemáticos y la motivación de los estudiantes. En conclusión, se destaca la importancia de implementar de manera cuidadosa y planificada la realidad aumentada en entornos educativos para promover el desarrollo lógico matemático en la educación inicial. Se espera que este estudio fomente una mayor aplicación de la realidad aumentada en la educación, beneficiando a los niños en sus primeros años de aprendizaje matemático.

Palabras clave: Realidad aumentada, desarrollo lógico matemático, nivel inicial, experiencia interactiva, habilidades matemáticas.

Abstract

Currently, the study of the relationship between augmented reality and mathematical logical development in early childhood education is necessary because it investigates how augmented reality can enhance the learning of mathematics by combining real and virtual elements in an interactive experience. In order to achieve this objective, the theoretical foundations of augmented reality and its relevance to the development of mathematical logic in the early stages are presented. Furthermore, the challenges that students face when developing mathematical skills in these stages are addressed, and the way in which augmented reality can overcome these challenges is explored. Previous research demonstrating the benefits of augmented reality in understanding mathematical concepts and student motivation is reviewed. In conclusion, the importance of implementing augmented reality in educational environments carefully and thoughtfully to promote mathematical logical development in early education is highlighted. It is expected that this study will encourage a greater application of augmented reality in education, benefiting children in their early years of mathematical learning.

Keywords: Augmented reality, mathematical logical development, early level, interactive experience, mathematical skills

Forma sugerida de citar (APA): López-Rodríguez, C. E., Sotelo-Muñoz, J. K., Muñoz-Venegas, I. J. y López-Aguas, N. F. (2024). Análisis de la multidimensionalidad del brand equity para el sector bancario: un estudio en la generación Z. Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía, 14(27), 9-2. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.01>.

INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que combina elementos del mundo real con elementos virtuales en tiempo real (Cabero-Almenara et al., 2020). Ha ganado popularidad en diversos campos, incluyendo la educación, donde se ha explorado su potencial para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en la educación inicial (Dorta y Barrientos, 2021).

En este nivel inicial, el desarrollo lógico matemático es fundamental para establecer una base sólida en el desarrollo de las nociones necesarias para pensamiento matemático (Thomas et al., 2019). Durante esta etapa, los niños adquieren habilidades matemáticas esenciales, como discriminar colores, formas, tamaños, reconocer nociones temporales, espaciales, números, relacionar conceptos de cantidad y resolver problemas simples. Sin embargo, algunos niños pueden tener dificultades para desarrollar y aplicar estos conceptos básicos (Sáez-López et al., 2020). La realidad aumentada ofrece una oportunidad única para abordar estos desafíos educativos. Al combinar el mundo real con elementos virtuales interactivos, la RA proporciona una experiencia de aprendizaje más tangible y significativa (Ivana Stojšić et al., 2020). Al ver, manipular y explorar objetos y conceptos matemáticos en un entorno virtual, los estudiantes pueden desarrollar destrezas de pensamiento lógico matemático (Cabero-Almenara y Roig-Vila, The Motivation Of Technological Scenarios In Augmented Reality (Ar): Results Of Different Experiments, 2019). Al interactuar con aplicaciones de RA diseñadas para la educación matemática, los niños experimentan una mayor motivación, participación y comprensión de los conceptos matemáticos.

La RA proporciona visualizaciones dinámicas, feedback inmediato y actividades prácticas que fomentan la exploración y el descubrimiento (Bernal y Ballesteros-Ricaurte, 2020). Sin embargo, aunque la RA muestra un gran potencial para el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial, es necesario realizar investigaciones rigurosas para comprender mejor su efectividad y determinar las mejores prácticas en su implementación (Marín-Díaz y Sampedro- Requena, 2020).

En este artículo, se analizará el uso de la realidad aumentada en el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial. Se exploró los fundamentos teóricos de la RA y su relación con la educación matemática, así como los resultados de investigaciones previas en este campo (Villalustre et al., 2019). Además, se presentarán los hallazgos de un estudio que examina los efectos de la realidad aumentada en el desarrollo lógico matemático de los niños en el nivel inicial (Villalustre y Del Moral, Juegos perceptivos con realidad aumentada para trabajar contenido científico., 2020). A través de esta investigación, se espera contribuir al creciente cuerpo de conocimiento sobre el uso de la realidad aumentada en la

educación matemática y su impacto en el desarrollo de los niños en el nivel inicial (Benítez y Martínez, 2022).

La educación matemática en las etapas iniciales de la educación es de suma importancia, ya que sienta los cimientos para el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas a lo largo de la vida (D. et al., 2022). Concluyendo con (Martín-Sabarís y Brossy-Scaringi, 2022) en estas etapas, los niños se encuentran en una fase crucial de su desarrollo cognitivo y adquisición de conocimientos, por lo tanto, es esencial brindarles una base sólida en matemáticas.

Según (Viracucha y Manosalvas, 2021) existen diversas razones por las cuales la educación matemática en las etapas iniciales es de vital importancia:

Desarrollo del pensamiento lógico: Las matemáticas estimulan las nociones lógicas y la capacidad de razonamiento. Al aprender conceptos matemáticos, los niños adquieren habilidades para analizar problemas, pensar de manera crítica, reconocer patrones y establecer conexiones lógicas. Estas habilidades son fundamentales para el pensamiento analítico en general y se aplican en diversas áreas de la vida.

Preparación para etapas educativas posteriores: Una base sólida en matemáticas en las etapas iniciales es esencial para el éxito académico en etapas posteriores de la educación. Muchas disciplinas, como las ciencias, la ingeniería y la informática, requieren un sólido conocimiento matemático. Además, las habilidades matemáticas son necesarias en la resolución de problemas cotidianos y en el desarrollo de competencias básicas.

Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas: Las matemáticas ofrecen un entorno ideal para que los niños desarrollen habilidades para la resolución de problemas. Al enfrentarse a desafíos matemáticos, los estudiantes aprenden a plantear preguntas, buscar soluciones, aplicar estrategias y evaluar los resultados. Estas habilidades para la resolución de problemas son transferibles a situaciones de la vida real y son esenciales para enfrentar desafíos en cualquier campo.

Sin embargo, argumentando a (Laurens, 2020) la educación matemática en las etapas iniciales también presenta desafíos significativos. Algunos de estos desafíos incluyen:

Abstracción de conceptos: Los conceptos matemáticos pueden ser abstractos y difíciles de comprender para los niños pequeños. Los números, las operaciones y los símbolos matemáticos representan ideas que no se pueden experimentar directamente en el mundo tangible. Por lo tanto, los educadores deben encontrar enfoques creativos

para hacer que estos conceptos sean más concretos y accesibles para los niños.

Dificultades de transferencia: Los niños pueden enfrentar dificultades al transferir el conocimiento matemático adquirido de un contexto a otro. Por ejemplo, pueden comprender la ubicación de una parte de su cuerpo en relación a sí mismo, pero comprender la ubicación de un objeto en relación a otro en un contexto específico, le resulta de difícil aplicación. Es importante proporcionar múltiples oportunidades para aplicar y practicar los conceptos matemáticos en diferentes contextos y situaciones.

Actitudes negativas hacia las matemáticas: Algunos niños pueden desarrollar actitudes negativas hacia las matemáticas, considerándolas difíciles o aburridas. Estas actitudes pueden surgir de experiencias previas negativas, falta de confianza o enfoques de enseñanza inadecuados. Es importante abordar estas actitudes y fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, promoviendo la participación activa y el enfoque lúdico en el aprendizaje matemático.

En el ámbito educativo, se reconoce ampliamente la importancia de desarrollar habilidades matemáticas desde temprana edad como un factor determinante para el desarrollo cognitivo y el éxito académico de los niños (Piscitelli, 2022). En este sentido, la realidad aumentada (RA) ha surgido como una herramienta prometedora para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el nivel inicial (Roig-Vila et al., 2023). Al combinar elementos del mundo real con elementos virtuales en tiempo real, la realidad aumentada ofrece una experiencia interactiva y envolvente que tiene el potencial de impulsar el desarrollo lógico matemático en los niños (Yuan et al., 2021).

El objetivo principal de este artículo es explorar la relación entre la realidad aumentada y el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial. Se busca analizar el impacto de esta tecnología en la adquisición de habilidades matemáticas fundamentales y examinar cómo puede fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas en los niños durante las primeras etapas de su educación (Yao y Wang, 2022).

Para comprender la importancia de este tema, se abordarán los fundamentos teóricos de la realidad aumentada y su relación con la educación matemática. Asimismo, se discutirán los desafíos que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de habilidades matemáticas en etapas iniciales y se explorará cómo la realidad aumentada puede ayudar a superar dichos desafíos (García-Lázaro y Martín-Nieto, 2023).

Además, se presentarán los resultados de investigaciones anteriores que han investigado el uso de la realidad aumentada en entornos educativos y su impacto en el

desarrollo lógico matemático. Se analizarán estudios que han demostrado mejoras en la comprensión de conceptos matemáticos, así como en la motivación y el compromiso de los estudiantes al utilizar la realidad aumentada como herramienta de enseñanza (Seixas y Manrique, 2023).

A través de este análisis, se espera profundizar en el conocimiento sobre cómo la realidad aumentada puede contribuir al desarrollo lógico matemático en el nivel inicial (Gozálvez-Pérez y Cortijo-Ruiz, 2023). Además, se brindarán pautas y recomendaciones prácticas para una implementación efectiva de esta tecnología en entornos educativos, destacando las ventajas y consideraciones clave para aprovechar al máximo su potencial en beneficio de los niños en sus primeros años de educación (Marín et al., 2020).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un cuestionario estructurado adaptado a las circunstancias particulares para recopilar información en esta investigación. El cuestionario constó de preguntas relacionadas con el tema de estudio, y los resultados obtenidos a través de estas preguntas permitieron llegar a posibles conclusiones. El cuestionario incluía un total de 10 preguntas, se diseñó de manera que proporcione información precisa y útil para los objetivos establecidos en la investigación.

Este cuestionario fue aplicado a los niños 25 niños de 5 a 6 años de educación inicial, adaptándolo mediante el uso de pictogramas reconocibles. Las preguntas fueron formuladas teniendo en cuenta el nivel educativo de los niños y sus habilidades.

Esta investigación se clasifica como descriptiva – exploratoria, y se llevó a cabo a través de una modalidad bibliográfica, lo que implicó la búsqueda y análisis organizado de información relevante sobre un tema específico.

El enfoque utilizado en esta investigación fue realizado en dos etapas. En primer lugar, se empleó un enfoque cualitativo que implicó un acercamiento interpretativo con los sujetos de estudio. En segundo lugar, se utilizó un enfoque cuantitativo al tabular los datos recopilados a través de la técnica de encuesta. En última instancia, se trabajó con la totalidad de la población de 25 niños de 5 a 6 años.

Para el desarrollo de las actividades se utilizó la metodología SAPIE la cual se enfoca en fases como: Selección, Análisis, Planificación, Interpretación y Evaluación, cada una de las etapas permite el desarrollo de las actividades con realidad Aumentada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se describen a continuación, tomando en cuenta que se seleccionaron las preguntas más

relevantes de la investigación, y las cuales nos permitieron obtener información directa:

Pregunta 1: Me gusta trabajar con mis compañeros en actividades 3D

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	1	4,0
En desacuerdo	1	4,0
Indeciso	0	0,00
De acuerdo	7	28,0
Totalmente de acuerdo	16	64,00

Tabla 1. Motivación para trabajos grupales

De un grupo de 25 estudiantes encuestados, lo que representa el 100% de la muestra, se encontró que el 64,0% (equivalente a 16 estudiantes) están completamente de acuerdo en que el uso de herramientas web 3.0 fomenta el gusto, interés, la participación y la motivación de los niños en el aprendizaje colaborativo. Por otro lado, el 28,0% (equivalente a 7 estudiantes) están de acuerdo con esta afirmación. Además, el 4,0% de la muestra de estudiantes expresó estar en desacuerdo, mientras que el restante 4,0% (equivalente a un estudiante) está completamente en desacuerdo.

Estos resultados de la encuesta indican que la mayoría de los estudiantes están completamente de acuerdo en que la aplicación y utilización de herramientas de realidad aumentada 3D promueve el gusto, el interés, la participación y la motivación en el aprendizaje colaborativo.

Pregunta 8: Quiero aprender usando juegos en 3D.

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	0	0,0
En desacuerdo	0	0,0
Indeciso	1	4,0
De acuerdo	10	40,0
Totalmente de acuerdo	14	56,0

Tabla 2. Uso de juegos en 3D

Se encontró que el 56,0% (equivalente a 14 estudiantes) están completamente de acuerdo en que el uso de la RA por parte del docente es aceptado por los niños, pero no solo es aceptada, sino que además quieren aprender a través de ella. Además, el 40,0% (equivalente a 10 niños) indicó estar de acuerdo en el uso de la RA por parte del docente. Por otro lado, el 4,0% (equivalente a un estudiante) expresó estar indeciso sobre el deseo de aprender usando juegos 3D, el uso de este recurso web 3.0 por parte del docente mejora la enseñanza en la educación inicial y el aprendizaje colaborativo.

La mayoría de los estudiantes están completamente de acuerdo en que el desarrollo de este tipo de recursos por parte del docente mejora la enseñanza en la educación

inicial. Así mismo, destacan la importancia de que los docentes se capaciten constantemente en el ámbito virtual para proporcionar una educación de calidad y cercana a cada uno de sus estudiantes.

Pregunta 12: ¿Te gustaría que la clase de nociones izquierda y derecha tenga más actividades como éstas?

OPCIONES	RESPUESTA	PORCENTAJE
NO	2	8,0
SI	23	92,0

Tabla 3. Aplicación frecuente de nuevas actividades

La mayoría de los estudiantes (23 de ellos) expresan su deseo de que se incorporen más actividades 3D, similares a las que se realizan actualmente en la clase de Lógica Matemática. Esta respuesta mayoritaria indica que las actividades actuales son bien recibidas y consideradas beneficiosas por la mayoría de los estudiantes.

Por otro lado, solo 2 estudiantes expresan su preferencia de no tener más actividades como las actuales. Es importante tomar en cuenta la opinión de estos estudiantes, ya que puede haber diferentes razones detrás de su elección. Sería útil investigar más a fondo para comprender sus preocupaciones o recibir sugerencias alternativas.

Este análisis revela que la gran mayoría de los estudiantes están disfrutando y valorando las actividades a partir de las nociones de Lógica Matemática. Esto es positivo, ya que demuestra que las estrategias educativas implementadas están generando un impacto positivo en la motivación e interés de los estudiantes. En consecuencia, considerar la ampliación de este tipo de actividades podría fomentar aún más su participación en el desarrollo de destrezas.

Finalmente, la aplicación de la realidad aumentada en el nivel inicial ha despertado un gran interés en el ámbito educativo debido a su capacidad para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico - matemático en los niños. Diversos estudios han evidenciado que esta tecnología tiene efectos positivos en el aprendizaje de habilidades matemáticas en los estudiantes más jóvenes.

Al combinar elementos virtuales con el entorno real, la realidad aumentada brinda a los niños una experiencia visual y práctica para interactuar con conceptos matemáticos, lo que facilita su comprensión. Mediante aplicaciones y herramientas de realidad aumentada, los estudiantes pueden manipular objetos tridimensionales, resolver problemas matemáticos y experimentar conceptos abstractos de manera concreta. Esta inmersión sensorial estimula el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el razonamiento lógico.

Además, esta estrategia permite personalizar las actividades y los contenidos según las necesidades individuales de los estudiantes, brindando

retroalimentación instantánea y fomentando un aprendizaje autónomo y significativo. Esto contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas.

No obstante, es fundamental planificar cuidadosamente la implementación de la realidad aumentada en el nivel inicial, integrándola de manera adecuada en el currículo.

Los docentes deben recibir formación para utilizar efectivamente esta tecnología y diseñar actividades apropiadas para el desarrollo de los niños. Asimismo, se deben considerar aspectos logísticos, como la disponibilidad de dispositivos y recursos tecnológicos en el aula.

La realidad aumentada ofrece un enfoque innovador y prometedor para fomentar el desarrollo lógico-matemático en el nivel inicial. Al crear experiencias interactivas y visuales enriquecedoras, los niños pueden explorar y comprender conceptos matemáticos de manera significativa. Por lo tanto, se requiere un enfoque pedagógico adecuado y una implementación cuidadosa para aprovechar al máximo el potencial de esta tecnología en el aula.

CONCLUSIONES

La relación entre la realidad aumentada y el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial de la educación ha revelado importantes descubrimientos como el interés y el gusto por aprender de esta forma. La aplicación de la realidad aumentada en entornos educativos ha demostrado ser un recurso eficaz para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los niños.

Al combinar elementos del mundo real con elementos virtuales en tiempo real, la realidad aumentada proporciona una experiencia interactiva que fomenta la participación activa de los estudiantes y facilita la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. Se ha observado que la realidad aumentada puede abordar varios desafíos que los estudiantes enfrentan en el desarrollo de habilidades matemáticas en las primeras etapas.

Al proporcionar una representación visual y mental de los conceptos matemáticos, la realidad aumentada ayuda a los niños a superar el aprendizaje de nociones básicas y a comprender mejor los fundamentos de las matemáticas. Además, la interactividad y el aspecto lúdico de la realidad aumentada motivan los estudiantes y fomentan una actitud más positiva hacia las matemáticas.

Investigaciones anteriores respaldan la efectividad de la realidad aumentada en el desarrollo lógico matemático. Estudios han demostrado mejoras significativas en la comprensión de conceptos matemáticos, la resolución de problemas y el rendimiento general de los estudiantes al utilizar aplicaciones de realidad aumentada en el aula.

Estos resultados sugieren que la realidad aumentada tiene el potencial de transformar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el nivel inicial.

En conclusión, la realidad aumentada juega un papel crucial en el desarrollo lógico matemático en el nivel inicial de la educación. Su capacidad para combinar elementos reales y virtuales en una experiencia interactiva brinda a los niños la oportunidad de explorar y comprender los conceptos matemáticos de manera más práctica y significativa. La superación de los desafíos se establece cuando los niños logran resolver problemas de la vida cotidiana y para su comprensión utilizan RA. No obstante, es importante destacar que la implementación exitosa de la realidad aumentada en entornos educativos requiere una cuidadosa planificación.

Los educadores deben considerar aspectos como la selección adecuada de aplicaciones y actividades, la capacitación docente y la evaluación del impacto en el aprendizaje matemático. Además, es fundamental abordar posibles barreras tecnológicas y asegurar un acceso equitativo a la realidad aumentada para todos los estudiantes.

El uso de la realidad aumentada en la educación inicial tiene el potencial de transformar la manera en que los niños aprenden y comprenden las matemáticas. Al aprovechar esta tecnología de manera efectiva, exige una sociedad más abierta al cambio de paradigmas, dejar de pensar que los niños no saben nada y que para ellos resulta difícil el manejo de la tecnología.

Todo lo contrario, los niños más que los docentes se encuentran aptos para la incorporación y manejo de paquetes tecnológicos, los niños entienden el vocabulario 3D, lo viven y experimentan a diario

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Milena Aracely Estupiñán Guamaní Resultados y Discusión e Introducción; Marcela Elizabeth Núñez Peña Materiales y Métodos; Joselin Katherine Freire Naranjo Conclusiones y Martha Graciela Zamora Mayorga Introducción.

LITERATURA CITADA

- Benítez, L., y Martínez, R. (2022). La resiliencia matemática en estudiantes de un bachillerato rural. *IBERO*, 53(1), 179- 200.
- Bernal, L., y Ballesteros-Ricaurte, J. (2020). Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Sophia*, 13(1), 4- 12.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., y Llorente-Cejudo, M. (2020). Technology acceptance model & realidad aumentada: estudio en desarrollo. . *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 18-26.
- Cabero-Almenara, J., y Roig-Vila, R. (2019). The Motivation Of Technological Scenarios In Augmented Reality (Ar): Results Of Different Experiments. . *Applied Sciences*, 9(14), 1-15.

- D., V.-C., A., P.-B., y González-Sánchez, J. (2022). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 2105-2115.
- Dorta, D., y Barrientos, I. (2021). La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15, 146-164.
- García-Lázaro, D., y Martín-Nieto, R. (2023). Competencia matemática y digital del futuro docente mediante el uso de GeoGebra. *Alteridad*, 18(1), 1-24.
- Gozálvez-Pérez, V., y Cortijo-Ruiz, G. (2023). Desarrollo humano y redes sociales en sociedades digitales. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 34, 41-64.
- Ivana Stojšić, A., Ivkov-Džigurski, O., Maričić, J., Stanislavljević, J., y Milanković Jovanov, T. (2020). Students' Attitudes Toward The Application Of Mobile Augmented Reality In Higher Education. *. Društvena Istraživanja - Časopis Za Opća Društvena Pitanja*, 29(4), 535-554.
- Laurens, A. (2020). Realidad Aumentada Móvil: Una estrategia pedagógica en el ámbito universitario. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia*, 43(3), 142-149.
- Marín, V., Morales, M., y Reche, E. (2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26, 1-17.
- Marín-Díaz, V., y Sampedro-Requena, B. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. *Alteridad*, 15(1), 61-73.
- Martín-Sabarís, R., y Brossy-Scaringi, G. (2022). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 737- 750.
- Piscitelli, A. (2022). Realidad virtual y realidad aumentada en la educación, una instantánea nacional e internacional. *Economía Creativa* (7), 34-65.
- Roig-Vila, R., López-Padrón, A., y Urrea-Solano, M. (2023). Dependencia y adicción al smartphone entre el alumnado universitario: ¿Mito o realidad? *Alteridad. Revista de Educación*, 18(1), 34-47.
- Sáez-López, J., Cózar-Gutiérrez, R., González- Calero, J., y Gómez Carrasco, C. (2020). Augmented Reality In Higher Education: An Evaluation Program In Initial Teacher Training. *. Education Sciences*, 10(2), 1- 26.
- Seixas, S., y Manrique, A. (2023). The Use of Technology and its Contributions to the Comprehensive Training of Students with Autistic Spectrum Disorder and Students with Intellectual Disabilities in Mathematics Classes. *Sisyphus - Journal of Education*, 10(3), 33-46.
- Thomas, R., Linder, K., Harper, N., Blyth, W., Yee, V., y Bahula, T. (2019). Current And Future Uses Of Augmented Reality In Higher Education. *Idea*, 1-15.
- Villalustre, L., Moral, M., y Neira -Piñeiro, M. (2019). Teachers' perception about augmented reality for teaching science in primary education. SWOT Analysis. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3), 330101-330120.
- Villalustre, L., y Del Moral, M. (2020). Juegos perceptivos con realidad aumentada para trabajar contenido científico. *Educação, Formação & Tecnologias*, 10(10), 36-46.
- Viracucha, E., y Manosalvas, S. (2021). Prototipo Caja de Arena de Realidad Aumentada GS-Sa ndbox. *Revista Politecnica*, 47(2), 63-68.
- Yao, N., y Wang, Q. (2022). Technostress from smartphone use and its impact on university students' sleep quality and academic performance. *. The Asia -Pacific Education Researcher*, 1-18.
- Yuan, G., Elhai, J., y Hall, B. J. (2021). The influence of depressive symptoms and fear of missing out on severity of problematic smartphone use and Internet gaming disorder among Chinese young adults: A three-wave mediation model. *Addictive Behaviors*, 112, 1-8.