

Aprendizaje de las Matemáticas a través de los entornos virtuales en estudiantes de primaria





Learning Mathematics through virtual environments in primary school students


Aprendendo Matemática através de ambientes virtuais em alunos do ensino fundamental

Ruiz Salazar, Jenny María; Alvarez Huertas, Frank Duberlee;
Holgado Quispe, Ana María; Chuquiruna Janampa, Violeta

 **Jenny María Ruiz Salazar** jruizs@unfv.edu.pe
Universidad Nacional Federico Villareal, Perú

 **Frank Duberlee Alvarez Huertas**
c19442@utp.edu.pe
Universidad Tecnológica del Perú, Perú

 **Ana María Holgado Quispe** c22302@utp.edu.pe
Universidad Tecnológica del Perú, Perú

 **Violeta Chuquiruna Janampa**
vchuquirun@utp.edu.pe
Universidad Tecnológica del Perú, Perú

Revista de Investigación en Ciencias de la Educación HORIZONTES

Centro de Estudios Transdisciplinarios, Bolivia
ISSN-e: 2616-7964
Periodicidad: Trimestral
vol. 7, núm. 28, Esp., 2023
editor@revistahorizontes.org

Recepción: 23 Noviembre 2022
Aprobación: 22 Diciembre 2022
Publicación: 09 Enero 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/466/4664309010/>

DOI: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.544>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: Fruto de la pandemia, se incrementó el uso de diferentes herramientas digitales, en ese sentido, el objetivo de la investigación fue interpretar el aprendizaje de las matemáticas (ApM) que se desarrolla en los entornos virtuales del aprendizaje (EVA). La metodología fue de enfoque cualitativo-hermenéutico, el instrumento utilizado fue una guía de entrevista semiestructurada, extraída de la matriz de categorización apriorística, la técnica fue la entrevista, aplicada a seis expertos en el tema, éstas se dieron por medio de la plataforma ZOOM. Los hallazgos brindaron a la comunidad educativa, subcategorías emergentes, como: competencias para la vida desde la matematización y adecuada didáctica para garantizar aprendizajes más significativos. Las conclusiones indicaron que los conceptos del ApM en EVA consideran el contexto y los problemas relacionados con la sociedad, las acciones de los docentes antes de planificar deben estar asociadas a las necesidades, intereses e inquietudes de quienes van a aprender.

Palabras clave: Aprendizaje matemático, EVA, Competencia matemática, Matemática, Estudiantes de primaria.

Abstract: As a result of the pandemic, the use of different digital tools increased, in this sense, the objective of the research was to interpret the learning of mathematics (ApM) that takes place in virtual learning environments (EVA). The methodology was of a qualitative-hermeneutic approach, the instrument used was a semi-structured interview guide, extracted from the aprioristic categorization matrix, the technique was the interview, applied to six experts on the subject, these were given through the ZOOM platform. The findings provided the educational community with emerging subcategories, such as: life skills from mathematization and adequate didactics to guarantee more significant learning. The conclusions indicated that the concepts of the ApM in EVA consider the context and problems related to society, the actions of teachers before planning must be associated with the needs, interests and concerns of those who are going to learn.

Keywords: Mathematical learning, EVE, mathematical competence, Math, elementary students.

Resumo: Em decorrência da pandemia aumentou o uso de diferentes ferramentas digitais, nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi interpretar a aprendizagem da matemática (ApM) que ocorre em ambientes virtuais de aprendizagem (EVA). A metodologia foi de abordagem qualitativo-hermenêutica, o instrumento utilizado foi um roteiro de entrevista semiestruturado, extraído da matriz de categorização apriorística, a técnica foi a entrevista, aplicada a seis especialistas no assunto, estas foram dadas através da plataforma ZOOM. Os achados proporcionaram à comunidade educacional subcategorias emergentes, tais como: habilidades para a vida a partir da matematização e didática adequada para garantir uma aprendizagem mais significativa. As conclusões indicaram que os conceitos da ApM em EVA consideram o contexto e os problemas relacionados à sociedade, as ações dos professores antes do planejamento devem estar associadas às necessidades, interesses e preocupações de quem vai aprender.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática, EVA, competência matemática, Matemática, alunos do ensino fundamental.

INTRODUCCIÓN

La sociedad mundial sigue experimentando cambios coyunturales desde finales del 2019, estos hechos se dan, debido al coronavirus (COVID-19) y sus variantes, lo que ha devenido cambios en el sector educativo, una de las consecuencias más notorias fue la modificación del desarrollo de las clases de presencialidad para hacer uso de las plataformas tecnológicas en más de 190 países, contexto por el cual, tuvieron que llevarse a cabo de forma remota como medida de prevención frente a los virus (UNESCO, 2020). Por tal motivo, surgió la necesidad de incorporar diferentes recursos digitales que permitan impartir adecuadamente las clases. Este propósito implicó que las instituciones educativas (I.E.E) hagan uso de diferentes herramientas, como es el caso de usar Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), los cuales permitieron la construcción de aprendizajes por parte del estudiantado, de manera sincrónica o asincrónica, con el objetivo de viabilizar la interacción entre docentes y estudiantes (Ruiz et al., 2022).

Adicionalmente, otra dificultad presentada por los docentes fue el bajo nivel de competencias digitales (CD), el cual es evidenciado a través de un escaso conocimiento sobre el uso de los EVA, toda vez que, estos EVA fueron la primera alternativa en una educación que cursaba por una coyuntura inesperada, que buscaba cumplir con los objetivos de los planes curriculares. De esta manera, se pretendía dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para la región (Banco Mundial, 2021). Cabe precisar que, las acciones emprendidas para la educación a nivel mundial se percibieron como insuficientes en términos de calidad de servicio educativo.

Es importante señalar que, durante la mediación tecnológica, los maestros mostraron resistencia al uso de herramientas tecnológicas en las diferentes asignaturas del currículo, siendo una de las percibidas, en el aprendizaje de las

matemáticas. Se precisa que, en la enseñanza matemática, la metodología que prevalece es aquella que por su condición se da de manera presencial, entendida como, clase magistral; así mismo, para los docentes formados en enseñanza no virtual, tienen la necesidad de mantener contacto con los estudiantes para el respectivo seguimiento, durante el proceso de encontrar solución a los ejercicios y problemas matemáticos planteados. En tal sentido, Hurtado-Mazeyra et al., (2022) refirieron que, los docentes, si desean adaptarse a una enseñanza mediada por tecnología, deberían desarrollar sus niveles de liderazgo en la aplicación de las TIC y aceptar que los recursos digitales son medios fundamentales en la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento.

Por otra parte, enseñar y aprender matemáticas viene siendo considerada un problema para la educación virtual, debido a sus altos niveles de abstracción y necesidad de acompañamiento pedagógico. Por ese motivo, a lo largo de la pandemia y uso de los EVA se vienen presentando, dificultades en el constructor de aprendizajes matemáticos por parte del estudiantado (Burbano et al., 2021). No obstante, los gestores de la educación a primeras edades han capacitado a los docentes en uso de herramientas digitales, softwares, técnicas, metodologías de enseñanza híbrida, pero aún no es suficiente, debido a que los entes educativos, no terminan de adaptarse a esta modalidad educativa.

Además, la literatura científica referida sobre la enseñanza de las matemáticas, las metodologías empleadas y el uso de recursos didácticos, sugieren que se asegure la construcción de aprendizaje, logrando así el desarrollo de diferentes habilidades como es el caso del pensamiento crítico y creativo. Por tal motivo, existe la necesidad de planificar programas y talleres para que los docentes adquieran ciertas competencias que garanticen una educación de calidad en el área de las matemáticas. Cabe precisar que, en muchos países, el retorno a clases presenciales fue postergado, así se tiene que, en Perú, por medio de la Resolución Viceministerial N° 084-2020-MINEDU, el regreso fue postergado en todos sus niveles educativos. Además, después de múltiples coordinaciones y capacitaciones a directivos y docentes para hacer frente a esta situación, se concluyó con la formalización de la enseñanza mediada por tecnología, a través de la resolución RM N° 160-2020-MINEDU, y con esto, se propuso asegurar la continuidad de las clases.

Asimismo, entre las problemáticas presentadas por el estado de emergencia sanitaria, se precisa que, alrededor del 10% de las instituciones educativas han tenido inconvenientes para tener acceso a los EVA, a pesar de los esfuerzos realizados por la cartera de Educación y por los representantes de las instituciones educativas. Además, aproximadamente un 3% de estudiantes han tenido que abandonar sus estudios y un 5% tienen un alto riesgo de dejarlos, según la información que se encuentra en la encuesta “Semáforo Escuela Remota”. Esta situación trajo como consecuencia la aparición de diversos retos, entre ellos la ampliación de las brechas originadas por la ausencia de recursos digitales en algunos lugares o por la falta de conocimientos en metodologías innovadoras docentes (Valero et al., 2020). Por esta razón, en Perú se aprobó una legislación para guiar las competencias a desarrollar, por parte de los docentes, y así cumplir con los propósitos del diseño curricular (Ministerio de Educación, 2021).

Entonces se confirma que en América Latina el estado de emergencia sanitaria impactó sobre los procesos educativos, ya que sigue siendo necesario

hacer uso de nuevos recursos y metodologías innovadoras, para conseguir mayor motivación de los estudiantes bajo la nueva modalidad de enseñanza a distancia; en tanto, es imperativo incorporar las actividades lúdicas para viabilizar los procesos educativos (Caballero, 2021). Por tanto, para cumplir con los objetivos educativos, el rol protagónico del docente es esencial para que, con responsabilidad y compromiso aprenda e incorpore de manera óptima los recursos tecnológicos en sus clases, con el objetivo de diseñar y de planificar actividades pertinentes que aseguren el aprendizaje significativo y la calidad del servicio.

Sin embargo, la situación de cada docente es diferente, escasos conocimientos sobre TIC y deficiente técnica para integrar e implementar los EVA para el dictado de las clases de matemática, aun cuando, se evidencia que, existe una actitud favorable hacia el uso de las TIC, dado que ellos son los actores principales de la mediación en la virtualidad. Para Ibda et al. (2023) exponen que, los maestros en la actualidad necesitan alcanzar un desarrollo profesional óptimo para un trabajo en los EVA, tener los conocimientos más actualizados sobre los temas a realizarse y ser innovadores en sus clases. Cabe mencionar que, las matemáticas es una materia que presenta dificultad para enseñar en la presencialidad, por tal motivo, existe la necesidad de fortalecer las CD de los maestros de educación primaria para la enseñanza de las matemáticas en la virtualidad.

Por otra parte, frente al minoritario desarrollo de las CD en los maestros de educación primaria, se destaca que existen otros que, a través de la interacción entre entes educativos de manera sincrónica y asincrónica, videoconferencias, asignación de tareas, actividades con plazos determinados y mediante el envío de material didáctico, vienen logrando aprendizaje matemático y se sugiere analizar sus prácticas para replicarlas, en post de garantizar la mejora de los aprendizajes.

De este modo, Filatova et al. (2023) recomiendan que, la organización de la enseñanza en la mediación tecnológica, así como la aplicación de cualquier tipo de tecnología deben estar enfocadas al estudiante que aprenderá la materia, por tanto, las acciones pedagógicas con relación a la enseñanza de las matemáticas, dependerá de la experticia y buen desempeño del docente que las enseña. Finalmente, la investigación busca interpretar el aprendizaje de las matemáticas (ApM) que se desarrolla en los entornos virtuales del aprendizaje considerando como objetivos específicos: conocer sobre los conceptos teóricos, determinar las etapas del aprendizaje virtual, identificar las habilidades desarrolladas y analizar la influencia que tienen las actitudes de los estudiantes para aprender virtualmente las matemáticas en educación primaria, aunada a acercar este nuevo conocimiento a nuevos investigadores y mejorar la enseñanza de las matemáticas desde la virtualidad.

MÉTODO

Se realizó un estudio bajo el enfoques cualitativo, básico e interpretativo, por el cual se analizó el hecho que arraiga la pandemia COVID-19 en el ApM del nivel primaria, que actualmente es un fenómeno social (Ruiz, 2021). Se consideró un diseño hermenéutico, ya que el propósito fue la comprensión y no la explicación, desde que se busca entender o interpretar el significado del concepto de ApM bajo

los EVA. Así también, se estructuró una guía de preguntas para las entrevistas, considerándose: la relevancia, claridad y pertinencia sobre lo investigado. Esta guía fue fruto del primer acercamiento con la literatura científica y lo conocido hasta ese entonces, estructurando así, la matriz de categorización apriorística. Por tanto, la categoría principal fue el aprendizaje de las matemáticas, dividida en conceptos, etapas, habilidades, actitudes y elementos.

Adicionalmente, los participantes fueron 6 expertos que cumplieran los criterios de inclusión; estos fueron: entrevistar a docentes del nivel primario de diferentes países que se encuentren enseñando las matemáticas en los EVA, que ellos demuestren un buen desempeño docente y sean reconocidos en sus países de origen. Asimismo, aceptar las condiciones del consentimiento informado para realizar las grabaciones correspondientes. Por su lado, los criterios de exclusión fueron: no entrevistar a aquellos docentes que no se encuentren dictando clases o no hayan dictado clases en entornos virtuales; que no enseñan en el nivel primaria; que no enseñan matemática en el mencionado nivel; y que no presentan evidencias de un buen desempeño. Además, se excluyó a quienes no aceptaron las condiciones del consentimiento informado para realizar las grabaciones correspondientes.

Además, las entrevistas que se realizaron a través de la plataforma ZOOM a los expertos seleccionados, con la garantía que, son expertos en la enseñanza de las matemáticas y tienen claro cómo aprenden los estudiantes de manera eficiente y eficaz, procurando construcción de aprendizajes matemáticos significativos. Las entrevistas se encuentran en repositorios personales para fines académicos y científicos, previendo algún tipo de réplica posterior. El análisis de la información desde la desgrabación, codificación, asignación de vecinos, análisis y triangulación se realizó a través del programa Atlas TI. en su última versión.

HALLAZGOS Y DISCUSIÓN

Con relación a la categoría principal, Aprendizaje de las Matemáticas, esta se interpreta como el resultado de una interacción entre el conocimiento, la información, el pensamiento, la utilidad, la habilidad, las aptitudes, y las actitudes que usan los estudiantes en el proceso de adquisición del componente matemático a través de los diferentes entornos virtuales del aprendizaje. Dicho proceso se da estratégica e inherentemente en la adquisición, comprensión, entendimiento y uso adecuado de sus habilidades y potencialidades en el logro de las competencias matemáticas; y éstas les ayudan a desenvolverse en la vida real y aprender a trabajar en equipo.

Además, en relación con la subcategoría, etapas, estas se conciben como el proceso en el cual se adquieren conocimientos matemáticos, mediante el uso de herramientas y entornos virtuales. Para ello, se considera el contexto y se le relaciona con situaciones de la vida diaria con el propósito de solucionar problemas, a través del uso de diferentes estrategias proporcionadas por los docentes en la enseñanza. Cabe precisar que las etapas también pueden ser consideradas como el procedimiento para la resolución de problemas que toman en cuenta situaciones cotidianas.

También, en relación con la subcategoría, habilidades, se puede concluir que las principales habilidades que se desarrollan en el ApM son: la argumentación,

la representación, la interpretación y la comunicación las cuales están asociadas a la forma como se transmiten los conocimientos matemáticos, al uso de herramientas virtuales, la comprensión de situaciones problemáticas y la resolución de problemas. Adicionalmente, en relación con la subcategoría, actitudes, estas se interpretan como el compromiso, la disciplina, la participación y la responsabilidad, las cuales se encuentran asociadas con el respeto en clase para los turnos, que organicen la participación en ella, el desarrollo de actividades con compromiso para garantizar que se realicen las tareas tomando en cuenta las indicaciones, la participación con responsabilidad para que la clase se dé de una manera interactiva entre docentes y estudiantes lo cual hará viable el desarrollo de habilidades que facilite su aprendizaje en el área de las matemáticas.

Finalmente, en relación con la subcategoría, elementos, esta está interpretada como los recursos didácticos que permiten el desarrollo de un aprendizaje significativo en el estudiante. En adición a ello, los elementos en el ApM consideran las herramientas, las estrategias y las metodologías que mediante el uso de actividades facilitan el aprendizaje en un entorno virtual educativo. También, los elementos en el ApM favorecen el desarrollo de habilidades que utilizan herramientas digitales y plataformas para la adquisición de conocimientos considerando que los estudiantes participen en el proceso de enseñanza.

Discusión

El ApM en los EVA ha tenido cambios en sus metodologías y en los recursos didácticos y sobre todo tecnológicos, según refirieron los informantes, logrando generar un nuevo proceso de enseñanza en un campo más virtualizado. Descubriendo nuevas habilidades de comprensión en el estudiante, así como también del docente que se adapta a las nuevas herramientas tecnológicas a pesar, en algunos casos, de las limitaciones de estas. Por tanto, esta ApM se interpreta como la capacidad humana de matematizar conceptos y problemas numéricos, a posibles soluciones reales, fácticas y verídicas en post de mejorar las situaciones y brindar alternativas de solución.

Por tanto, se concuerda con Olivo y Corrales (2020) quienes afirmaron que, el uso de entornos virtuales favorece el aprendizaje de las matemáticas y con Pérez (2020) quien consideró que el aprendizaje permite el logro de nuevos comportamientos, lo que promueve el desarrollo de habilidades y destrezas. Estos conceptos tienen una nueva visión que reflejan la importancia que tienen los procesos cognitivos, las competencias para la vida, los conocimientos, las aptitudes y las actitudes. Este hecho se da sin dejar de lado la didáctica y la enseñanza en el entorno virtual.

Adicionalmente, el ApM se interpreta como la adhesión de conocimientos reales y transferibles. Así también como resultado se obtuvieron dos subcategorías emergentes para los conceptos de ApM, los cuales fueron: competencia para la vida y enseñanza didáctica. De la primera se concuerda con (González-Lezcano, 2022) al referirse sobre, la necesidad de destacar las tendencias y desafíos al enseñar una matemática útil para el sujeto que aprende, satisfaciendo las verdaderas necesidades e intereses de ellos. De la segunda se ratifica el aporte de Hauerwas et al. (2023) quienes afirman que, los entes educativos se comprenden

mejor, en la medida que su interacción viabiliza la enseñanza y aprendizaje correlativamente, a través de la reflexión entre lo que se enseña y aprende.

Por otra parte, con relación a las habilidades, los informantes refirieron que el ApM ha migrado a convertirse en la capacidad de matematizar, fortaleciendo el pensamiento crítico, analítico, lateral y divergente en los estudiantes de educación primaria. Es así como se concuerda con Pérez (2020). Al referirse que, el ApM en los EVA logra desarrollar habilidades, capacidades y destrezas en estudiantes de primaria, en Latinoamérica, a través de las nuevas metodologías. Así mismo, se corrobora que, los conceptos matemáticos aprendidos, generan competencias para la vida, (Bueno et al.,2020). Cabe precisar que, la didáctica docente al enseñar matemáticas toma un papel protagónico en el proceso de matematización, ésta a su vez se relaciona con habilidades y capacidades de buen desempeño en los docentes al enseñar una materia.

Así también, en relación con las etapas en la ApM, para los informantes, estas se vinculan con el conocimiento del entorno virtual; toda vez que, un diseño amigable del entorno favorece la motivación y la metacognición (Corrales, 2021); así mismo, Olivo y Corrales (2020) usar los EVA favorece el ApM. De la misma forma, González y Granera (2021) los EVA son recursos que mejoran la enseñanza y el aprendizaje; ya que, estos espacios fomentan una de las etapas más importantes para aprender matemática, la cual es, la participación del estudiantado. Cabe precisar que, cuando se ha tenido en consideración las etapas del proceso de aprendizaje, estas pueden mediar y fortalecer la adquisición de aprendizaje más significativos durante el proceso de construcción de ellos (Miranda, 2020).

Finalmente, el ApM en los Eva para la educación primaria influye en los elementos, entendidos estos como recursos digitales, pero a su vez, estos elementos desarrollan pensamiento crítico y lógico, necesarios para adquirir los conceptos matemáticos (Mendoza y Álvarez, 2021). Lo descrito anteriormente permite afirmar lo vertido por los informantes en relación con el uso de EVA como mediadores del proceso de aprendizaje; ya sea para el desarrollo de diferentes habilidades de pensamiento, no solo matemáticas, así como espacio de interacción entre docentes y estudiantes. Sin embargo, hay autores como Huaynacho (2020) que consideran que los elementos de evaluación, ya sea digital o presencial, en el ApM es lo más importante en la verificación de aprendizajes matemáticos. Cabe indicar que los elementos, como recursos digitales son generadores de nuevos elementos cognitivos en el proceso de adquisición de la competencia matemática.

CONCLUSIONES

El ApM bajo el uso de los EVA se interpreta en, aprender nuevos constructos y conocimientos matemáticos donde se enfatiza que estos son útiles en el fortalecimiento de habilidades necesarias para desenvolverse en sociedad y para enfrentar diferentes situaciones coyunturales complejas. Asimismo, se destaca que la adquisición de conocimientos matemáticos está vinculada con la formalización de situaciones reales que son necesarias para el sujeto que aprende. Así también, el ApM está relacionado con las estrategias didácticas docentes.

Así se comprende que, planificar programas o talleres, aclararía los conceptos matemáticos del ApM frente a los EVA, logrando considerar el entorno o situaciones significativas que son necesarios para alcanzar aprendizajes más significativos. Finalmente, el reconocer las necesidades, intereses e inquietudes de lo que se desea aprender, formarían parte de una adecuada y significativa manera de enseñar las matemáticas en las escuelas primarias.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. (2021). Actuemos ya para proteger el capital humano de nuestros niños. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35276?locale-attribute=es>
- Bueno, R., Naveira, W., y González, W. (2020). Los conceptos matemáticos y sus definiciones para la formación de los ingenieros informáticos para la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 444-452. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000600444&lng=es&lng=pt.
- Burbano, V., Munévar, A., y Valdivieso, M. A. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 555-568. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13354>
- Caballero, G. E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(4), <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i4.2615>
- Corrales, J. (2021). Revisión actualizada: enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje. *Ciencia y Educación*, #5(2), 25-40. Doi: <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>
- Filatova, Z., Galyamova, E., y Burkhanova, Y. (2023). Digital Learning Tools and Devices for the Implementation of an Electronic Educational Resource. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 509, 1073-1082. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11058-0_109
- González-Lezcano, R. A. (2022). Advancing STEM education and innovation in a time of distance learning. *Advancing STEM Education and Innovation in a Time of Distance Learning*, 1-359. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5053-6>
- González, J., y Granera, J. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Revista científica de FAREM-Esteli*, 49-62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Hauerwas, L. B., Gomez-Barreto, I. M., Boix Mansilla, V., y Segura Fernández, R. (2023). Transformative Innovation in teacher education: Research toward a critical global didáctica. *Teaching and Teacher Education*, 123. <https://doi.org/10.1016/J.TATE.2022.103974>
- Huaynacho, J. (2020). Estrategias lúdicas y aprendizaje de matemática en niños de cinco años de la institución educativa inicial Palpa-Puno, 2020. [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote]. Repositorio de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD_d932426636341118ab91fba9d9f84843
- Hurtado-Mazeyra, A., Núñez-Pacheco, R., Barreda-Parra, A., Guillén-Chávez, E. P., y Turpo-Gebera, O. (2022). Digital competencies of Peruvian teachers in basic education. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/FEDUC.2022.1058653>

- Ibda, H., Syamsi, I., y Rukiyati, R. (2023). Professional elementary teachers in the digital era: A systematic literature review. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(1), 459–467. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V12I1.23565>
- Mendoza, A., y Álvarez, R. (2021). Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Centro sur*, 5 (3), 71-87. <https://doi.org/10.37955/cs.v5i3.150>
- Miranda, Y. (2020). Praxis educativa constructivista como generadora de Aprendizaje Significativo en el área de Matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 141-163. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.299>
- Ministerio de Educación del Perú (2020). Resolución Ministerial N° 084-2020 MINEDU, 31 de mayo del 2020 <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/rvm-n-084-2020-minedu.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (2020). Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU, 1 de abril del 2020. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466108-160-2020-minedu>
- Ministerio de Educación del Perú (2021). Resolución Viceministerial N° 109-2021-MINEDU, 8 de abril de 2021. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/1791498-109-2021-minedu>
- Olivo, J., y Corrales, J. (2020). De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 3 (1), 8-19. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.2>
- Pérez, S. (2020). La competencia científica en las actividades de aprendizaje incluidas en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 17 (2), 1-18. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2101
- Ruiz, M., Borneo, E., Alania, D., Garcia, E. S., y Zevallos, U. (2022). Actitudes hacia las TIC y uso de los entornos virtuales en docentes universitarios en tiempos de pandemia de la COVID-19. *Publicaciones*, 52(3), 111-137. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v52i3.22270>
- Ruiz, J., Padilla, J. E., y Panduro, J. (2021). Una revisión sistemática sobre el aprendizaje remoto de la matemática. *Espirales. Revista Multidisciplinaria de investigación científica*, 5(37), 63-83. <https://doi.org/10.31876/er.v5i37.793>
- UNESCO. (2020). La educación en América Latina y el Caribe ante la COVID-19. <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/covid-19-education-alc>
- UNESCO. (2020). Un informe de la UNESCO resalta la magnitud de las desigualdades mundiales en la educación y hace un llamado a una mayor inclusión tras la reapertura de las escuelas. <https://es.unesco.org/news/GEM-Report-2020>
- Valero-Cedeño, N., Castillo-Matute, A., Rodríguez-Pincay, R., Padilla-Hidalgo, M., y Cabrera-Hernández, M. (2020). Retos de la educación virtual en el proceso enseñanza aprendizaje durante la pandemia de Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1201-1220. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i4.1530>