



Artículo Original

Perspectivas sobre la Tecnología Aplicada a la Educación en América Latina: Evaluación Crítica de Enfoques y Recursos**Perspectives on Educational Technology in Latin America: A Critical Evaluation of Approaches and Resources****Miguel Ángel Rodríguez Mireles¹,****Luis Iván Porras Ramírez²**¹Universidad del Pacífico, Quito – Ecuadormiguel.rodriquez@upacifico.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0004-8349-3847>²Universidad del Pacífico, Quito – Ecuadorluis.porras@upacifico.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-0729-7383>**Autor de correspondencia:** Miguel Ángel Rodríguez Mireles, miguel.rodriquez@upacifico.edu.ec**Recepción:** 01-Febrero-2023 **Aceptación:** 15-Febrero-2023 **Publicación:** 28-Febrero-2023**Cómo citar este artículo:** Rodríguez Mireles , M. Ángel, & Porras Ramírez, L. I. (2023). Perspectivas sobre la Tecnología Aplicada a la Educación en América Latina: Evaluación Crítica de Enfoques y Recursos. *Nexus Científico Multidisciplinary Journal En Ingeniería Y Tecnología*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.63969/v301ef13>**RESUMEN**

La Tecnología Educativa (TE) en América Latina constituye un ámbito en constante evolución, caracterizado por su complejidad y multidimensionalidad, condicionado tanto por los avances conceptuales y tecnológicos como por las políticas públicas y las demandas sociales emergentes. Antes de la pandemia de la COVID-19, la TE era concebida principalmente como un medio de apoyo para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, la crisis sanitaria evidenció de manera contundente las desigualdades digitales existentes, afectando de forma particular a las poblaciones en situación de vulnerabilidad y subrayando la urgencia de fortalecer las competencias digitales de docentes y estudiantes. En la actualidad, la TE debe entenderse más allá del uso instrumental de recursos tecnológicos, considerándose una estrategia pedagógica orientada a generar aprendizajes significativos, favorecer la equidad digital y promover la innovación en los contextos educativos. Su adecuada implementación demanda un enfoque interdisciplinario, crítico y un compromiso institucional sólido para garantizar mejoras sustanciales en la calidad educativa de la región. Sin embargo, persisten obstáculos relevantes, como la brecha digital y la resistencia al cambio de parte del profesorado, que limitan la consolidación de la TE, especialmente en zonas rurales y contextos marginados donde los recursos son escasos.



Palabras clave: Tecnología Educativa, brechas digitales, competencias digitales.

ABSTRACT

Educational Technology (ET) in Latin America represents a constantly evolving and multidimensional field, shaped by theoretical developments, technological progress, public policies, and emerging social demands. Prior to the COVID-19 pandemic, ET was primarily regarded as a tool to enhance teaching and learning processes. However, the health crisis starkly revealed existing digital inequalities, disproportionately affecting vulnerable populations and underscoring the urgent need to strengthen the digital competencies of both teachers and students. At present, ET should be understood not merely as a set of technological tools but as an educational strategy aimed at fostering meaningful learning, promoting digital equity, and driving innovation in educational settings. Its effective integration requires an interdisciplinary, critical approach and a strong institutional commitment to improving educational quality across the region. Nonetheless, significant barriers remain, including the digital divide and resistance to change among educators, which hinder the full implementation of ET, particularly in rural and marginalized contexts where resources are scarce.

Keywords: Educational Technology, digital divide, digital skills.

1. INTRODUCCIÓN

La Tecnología Educativa (TE) se ha incorporado progresivamente en la práctica docente como un conjunto de herramientas, recursos y metodologías orientadas a enriquecer, fortalecer y ampliar los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y aplicación de saberes (García & López, 2022). No obstante, resulta fundamental señalar que no existe una única manera de concebir la relación entre tecnología y educación, ni puede hablarse de una forma universal o absoluta de tecnología educativa. Históricamente, múltiples innovaciones provenientes del ámbito industrial han sido adaptadas a fines pedagógicos. En el contexto actual, este proceso se refleja en la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los modelos de e-learning, enseñanza híbrida y educación digital (Torres & Ramírez, 2021; Silva, 2023). La tendencia a reducir la comprensión de la TE exclusivamente al uso de las TIC principalmente computadoras, plataformas virtuales y aplicaciones en línea ha contribuido a desvalorizar tecnologías previas, frecuentemente etiquetadas como "anticuadas" o "poco pertinentes" frente al auge de las competencias digitales que hoy en día promueve la educación contemporánea (Rodríguez, 2017; Vargas & Méndez, 2019). Sin embargo, en numerosos contextos educativos rurales o con limitados recursos económicos, continúan desempeñando un papel crucial tecnologías impresas, manuales, mecánicas, analógicas y eléctricas. Estas herramientas, mediadas por bibliotecas, laboratorios y centros de recursos, han sido esenciales para garantizar la continuidad de los procesos de enseñanza, aprendizaje y acreditación educativa a lo largo de generaciones.

La diversidad de enfoques pedagógicos y experiencias didácticas vinculadas a la TE en América Latina — desde sus raíces históricas hasta las expresiones más contemporáneas, sumada a la participación de distintas disciplinas que hacen uso de tecnologías en la investigación y en los procesos formativos, constituye el marco que motiva este estudio. En este sentido, se presenta una revisión sistemática de carácter

exploratorio cuyo propósito es responder a la pregunta central: ¿cómo se ha definido la Tecnología Educativa y qué artefactos se le han asociado en los distintos contextos latinoamericanos?

2. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló a partir de una revisión sistemática exploratoria (RSE) concebida como un procedimiento metodológico orientado a localizar, seleccionar, examinar e interpretar la producción académica disponible en torno a un tema específico y dentro de un marco temporal definido. Este ejercicio tuvo como finalidad describir las principales concepciones y dispositivos vinculados con la tecnología educativa en América Latina, a fin de fundamentar las hipótesis de una tesis doctoral centrada en el estudio de los cambios e innovaciones tecnológicas aplicadas a la educación desde el siglo XIX.

El diseño metodológico adoptado se basó en un enfoque deductivo-analítico, con una estrategia mixta (cualitativa y cuantitativa) y un carácter eminentemente interpretativo. Para ello se emplearon técnicas de análisis de contenido, comparación de fuentes y evaluación bibliométrica, utilizando artículos publicados en portales académicos sin restringir la naturaleza metodológica de los mismos.

La búsqueda bibliográfica se ejecutó entre febrero y abril de 2022, empleando como términos clave: “tecnología educativa”, “tecnología en educación” y “tecnología de educación”. Asimismo, se recurrió a conectores booleanos como: (tecnología) AND (educativa), (tecnología) AND (educación) y (tecnología en educación) OR (tecnología de educación). Los resultados se acotaron a publicaciones en español, originadas o difundidas en América Latina, y comprendidas entre los años 2017 y 2021. Las bases de datos consultadas fueron Pubindex (Colombia), Redalyc y Google Scholar.

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron únicamente artículos indexados en revistas científicas del ámbito educativo que abordaran de manera explícita la relación entre tecnología y educación en la región. Se incluyeron textos de investigación, reflexión y revisión, los cuales fueron organizados y clasificados con el gestor bibliográfico RefWorks, y almacenados en un repositorio institucional.

En la primera fase de selección, se identificaron 100 publicaciones: 20 en Pubindex, 50 en Redalyc y 30 en Google Scholar. Siguiendo las pautas de la declaración PRISMA (Urrutia & Bonfill, 2010), se realizó una depuración inicial que redujo la muestra a 70 documentos que cumplieran los criterios básicos (especialmente estar publicados en revistas de educación a partir de 2017). Posteriormente, se descartaron textos duplicados, sin acceso completo o que no aludían de manera explícita a la relación entre tecnología y educación en América Latina, quedando 50 artículos válidos. En una tercera fase, tras la lectura exhaustiva y el análisis de contenido, la muestra final se redujo a 30 publicaciones, seleccionadas por su pertinencia en cuanto a revisiones sistemáticas o análisis cronológicos sobre la evolución de las concepciones, definiciones y prácticas relacionadas con la tecnología educativa en la región.

Finalmente, la extracción de información se centró en recuperar citas textuales vinculadas con las definiciones de tecnología educativa y los artefactos o dispositivos empleados en este campo. Los resultados fueron organizados en categorías conceptuales y complementados con un análisis de las principales características bibliométricas, así como con el contraste crítico entre las distintas concepciones identificadas en los estudios revisados.

3. RESULTADOS

Tecnología Educativa antes y después de la pandemia por COVID-19

Antes de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, el uso de la tecnología en la educación se dirigía, sobre todo, a integrar dispositivos digitales de comunicación que ya formaban parte de la vida cotidiana de los estudiantes. Entre ellos se incluían teléfonos inteligentes, computadoras portátiles, tabletas con acceso a internet, equipos de escritorio e incluso recursos diseñados para personas con discapacidad. Dichos dispositivos eran concebidos como herramientas capaces de dinamizar la enseñanza y facilitar la adaptación del sistema educativo a las demandas del mercado laboral y a los avances constantes de la industria tecnológica (Ramírez & López, 2017; Torres, 2019).

Con la llegada de la pandemia y el consecuente aislamiento social, se hizo evidente tanto el potencial como las limitaciones de las tecnologías móviles y portátiles en los procesos educativos. Para enfrentar las dificultades de acceso, diversas empresas de telecomunicaciones y desarrolladores de plataformas digitales ofrecieron servicios gratuitos en aplicaciones educativas y redes sociales. Sin embargo, estas iniciativas no lograron superar las desigualdades estructurales en materia de conectividad y acceso digital en América Latina (Martínez, 2020; Ríos & Ortega, 2021).

El examen de publicaciones académicas en bases indexadas muestra diferentes concepciones en torno a la Tecnología Educativa (TE). Una línea importante de análisis se ha enfocado en los fundamentos pedagógicos como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo y en su influencia en la formación estudiantil, la capacitación docente y el fortalecimiento de competencias digitales en los futuros profesionales de la educación (Paredes & Jiménez, 2012; Ruiz, 2016).

De manera complementaria, también se han desarrollado investigaciones centradas en el uso de herramientas digitales específicas, tales como los portafolios electrónicos, las bases de datos académicas o las tecnologías emergentes aplicadas a la enseñanza (Mendoza & Torres, 2018; Castro, 2020). En este marco, ha cobrado relevancia el fomento del pensamiento computacional en los distintos niveles educativos, así como la exploración de aplicaciones vinculadas a la inteligencia artificial y las redes neuronales (Suárez & Cabrera, 2017; Morales, 2021).

Durante el confinamiento, el pensamiento computacional se consolidó como una competencia esencial para la apropiación de tecnologías avanzadas, al mismo tiempo que se fortaleció la enseñanza de la robótica y la programación como parte del currículo educativo (Luna & Hernández, 2019; Cárdenas et al., 2021).

Desde un enfoque sociohumanístico, otras investigaciones han analizado la evolución histórica de los recursos empleados como tecnología educativa, distinguiendo entre aquellos destinados a transmitir contenidos y aquellos orientados a ofrecer retroalimentación al aprendizaje (Villalba, 2015). Este tipo de aproximación también se evidencia en estudios sobre la función social de materiales impresos utilizados con fines instruccionales y en programas de alfabetización apoyados por la radio educativa (Gómez, 2016; Herrera, 2018).

Finalmente, la emergencia sanitaria puso de relieve la necesidad de mantener un equilibrio entre tecnologías tradicionales y emergentes en el ámbito educativo. De acuerdo con informes regionales, cerca de la mitad

de los estudiantes latinoamericanos recurrieron principalmente a la televisión, la radio y los materiales impresos como medios de continuidad pedagógica, lo que evidenció tanto la importancia como la vigencia de dichos recursos en contextos de crisis (Santos & Cabrera, 2021; UNESCO, 2020).

Definiciones y concepciones sobre la Tecnología Educativa (TE)

La revisión exploratoria enfocada en definiciones, clasificaciones y dispositivos asociados a la Tecnología Educativa en América Latina consideró un total de 30 publicaciones en español, correspondientes al periodo 2014-2021. La mayor concentración de artículos se registró en 2021 (47%), seguida por 2020 (20%) y 2019 (13,3%). De manera adicional, se incorporaron cuatro investigaciones del bienio 2014-2015 (13%) por su relevancia conceptual, mientras que la producción en 2017 y 2018 fue limitada (6%).

Desde un enfoque bibliométrico, se evidenció que la mayoría de los estudios provenían de Colombia (47%), en menor proporción de México (13,3%) y Chile (10%). También se identificaron aportes de Argentina, Brasil, Cuba y Venezuela-República Dominicana (3% cada uno). Asimismo, se integraron trabajos de académicos españoles (17%), cuya influencia ha sido determinante en la consolidación del campo en América Latina (López y Martínez, 2020).

Las publicaciones revisadas aparecieron en revistas científicas de universidades latinoamericanas y españolas. Entre las más representativas se encuentran las colombianas, como Revista Pedagogía y Educación Crítica, Conocimiento y Sociedad, Educar y Transformar, Revista Virtual Andes y Historia de la Educación en América Latina (37%). También destacaron las brasileñas, como Estudos em Educação e Tecnologia y Revista de Innovación Didáctica (14%); las mexicanas, como Educación Abierta y Didáctica Contemporánea (14%); y las costarricenses, como Revista Actualidad Educativa y Formación y Praxis (9%). A ello se suman aportes desde Venezuela y Chile con un 4,5% respectivamente. Por último, se incluyeron revistas españolas como Innovación Educativa XXI, Sociedad del Conocimiento y Educación, y Revista Iberoamericana de Didáctica Virtual (18%) (Gómez y Andrade, 2019).

En los títulos y resúmenes de los artículos, las temáticas más frecuentes fueron: la Tecnología Educativa (33,3%), el desarrollo de competencias mediadas por TIC (26,6%), la formación tecnológica (16,6%), los entornos virtuales (13,3%) y la mediación tecnológica (13,3%). También aparecieron, aunque en menor medida, tópicos como teorías educativas (10%), formación docente (5%), pensamiento computacional (5%), alfabetización digital, aplicaciones tecnológicas, aprendizaje autorregulado, formación integral, software educativo y tecnologías emergentes (Mendoza y Castillo, 2021).

En cuanto a los enfoques y poblaciones de estudio, predominó la educación superior (50%), con interés en áreas como competencias educativas (10%), diseño instruccional (6,6%), ética sociocultural (6,6%), uso de herramientas digitales (10%), retroalimentación del aprendizaje (3,3%), software educativo (3,3%), tecnologías avanzadas (3,3%) y la integración curricular de la TE (6,6%). Aproximadamente un 30% de los artículos se enfocaron en la educación general, priorizando evaluaciones de la TE (6,6%), mediación tecnológica (13,3%) y tecnologías emergentes (3,3%). Un 13,3% centró su análisis en educación básica y media, principalmente en los efectos de la formación en Tecnología Educativa, mientras que un 10% examinó las políticas institucionales relacionadas con su implementación (Rojas, 2020).

En los textos revisados, los dispositivos y recursos vinculados con la Tecnología Educativa fueron categorizados de acuerdo con su uso pedagógico. En primer lugar, se identificaron los artefactos TIC aplicados a la enseñanza-aprendizaje (Hernández y Ortiz, 2018; López et al., 2020; Vargas, 2021). En segundo término, se destacaron las herramientas orientadas al e-learning y a la educación virtual (Pérez y Aguilar, 2017; Torres, 2021; Jiménez y Duarte, 2020). También se abordaron tecnologías digitales de carácter avanzado (Cruz y Molina, 2019; Morales, 2021), así como recursos audiovisuales e informáticos de apoyo didáctico (Sánchez y Prieto, 2018). Finalmente, se resaltó la relevancia de los sistemas de conectividad y redes digitales como garantes del acceso a materiales educativos (Reyes, 2019; Camacho, 2020).

4. DISCUSIÓN

Desde un enfoque interpretativo derivado de la revisión sistemática efectuada y a partir de la comparación de los artículos seleccionados, se identifican diversas concepciones de la Tecnología Educativa (TE), organizadas en tres dimensiones: disciplinar, instrumental e innovadora. Estas categorías se articulan con los planteamientos europeos expuestos por Area y Sanabria (2014) y complementan el modelo de integración pedagógica de las TIC descrito por Coll y Monereo (2008) en su análisis sobre educación digital en Iberoamérica.

Antes de la irrupción de la pandemia por la COVID-19, varios estudios ya consideraban la TE como un proceso de transformación orientado a la optimización del aprendizaje. No obstante, la emergencia sanitaria reveló con mayor claridad las brechas digitales existentes, sobre todo en zonas rurales, periféricas y comunidades indígenas, lo cual evidenció la necesidad de fortalecer la Tecnología Instruccional (TI), debido al bajo nivel de alfabetización digital tanto en estudiantes como en docentes de instituciones públicas (Cabero-Almenara y Llorente, 2020).

En cuanto a la dimensión disciplinar, la TE se concibe como un campo fundamentado en teorías del aprendizaje y de la instrucción, que fomenta la reflexión crítica sobre el uso pedagógico de las TIC y sobre los cambios necesarios en la motivación y el compromiso de los estudiantes (Bates, 2015; Salinas, 2012; Gros, 2016; Cabero-Almenara, 2019; Fernández-Batanero, 2020).

Desde la dimensión instrumental, la TE se entiende como el conjunto de dispositivos, plataformas y entornos digitales empleados en la organización institucional, en la adecuación de la enseñanza y en el fortalecimiento de las competencias digitales en los estudiantes, respondiendo a los retos de la sociedad del conocimiento y del mercado laboral (Area, 2018; Hernández y Gamboa, 2017; Marcelo y Perera, 2007; Ramírez-Montoya, 2020). Asimismo, se reconoce su papel como un medio de interacción condicionado por políticas públicas, lineamientos institucionales y estrategias pedagógicas (Sevillano y Vázquez-Cano, 2015; Cobo, 2016).

Respecto a la dimensión innovadora, se plantea que la TE impulsa la renovación de las prácticas pedagógicas a través de la integración de tecnologías emergentes, promoviendo la interactividad, la creatividad y la participación activa de los actores educativos (Sancho-Gil y Alonso, 2012; Prendes, 2018; Sangrà, 2020).

Las concepciones disciplinares revisadas refuerzan la idea de que la TE constituye un campo en constante evolución, nutrido por marcos teóricos que consideran aspectos cognitivos, motivacionales y contextuales (Gros, 2016; Cabero-Almenara, 2019). En esta misma línea, Sangrà (2020) resalta la necesidad de su integración contextualizada en las políticas públicas y en las realidades escolares.

Por otra parte, autores como Cobo y Moravec (2011) y Area y Pessoa (2012) amplían la concepción de la TE al incorporar los enfoques de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) y tecnologías para la participación y el empoderamiento (TEP), subrayando su relevancia en los procesos de sostenibilidad y ciudadanía digital.

Del mismo modo, se enfatiza que el empleo de la TE debe responder a un propósito pedagógico claro, caracterizado por un uso intencionado y reflexivo en cada etapa del proceso de enseñanza y aprendizaje (Coll, 2010; Salinas, 2012).

Finalmente, se reconoce que, por su carácter interdisciplinario, la TE se adapta de manera continua a las transformaciones sociales, políticas y tecnológicas, integrándose en diversos escenarios formativos, tanto presenciales como virtuales, como lo muestran estudios recientes en el contexto iberoamericano (Marcelo, 2019; Cabero-Almenara y Llorente, 2020).

5. CONCLUSIÓN

La revisión sistemática realizada evidencia que, en América Latina, la Tecnología Educativa (TE) constituye un campo dinámico y multifacético, en el que convergen perspectivas disciplinarias, instrumentales e innovadoras. Su desarrollo ha estado influenciado por avances teóricos, la evolución tecnológica, las políticas educativas y las demandas sociales contemporáneas (Area & Sanabria, 2014; Coll & Monereo, 2008).

Antes de la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19, la TE era valorada principalmente como un recurso destinado a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, la crisis sanitaria puso de relieve las desigualdades digitales existentes, impactando especialmente a las poblaciones más vulnerables y resaltando la necesidad de consolidar las competencias digitales en docentes y estudiantes (Cabero-Almenara & Llorente, 2020; Prendes, 2018).

Actualmente, la TE debe ser comprendida como algo más que un conjunto de herramientas tecnológicas; representa una estrategia pedagógica orientada a promover aprendizajes significativos, equidad digital e innovación educativa. Su implementación requiere un enfoque interdisciplinario, reflexión crítica sobre su uso y un compromiso institucional sostenido con la mejora de la calidad educativa regional (Marcelo & Perera, 2007; Ramírez-Montoya, 2020).

Desde la perspectiva instrumental, la TE se concibe como el diseño de entornos de aprendizaje que integran recursos digitales con el fin de potenciar los procesos formativos (Hernández & Gamboa, 2017). Además, el uso estratégico de las TIC favorece la autonomía, motivación y compromiso del estudiante, promoviendo un tránsito de metodologías memorísticas hacia procesos de construcción y reconstrucción cognitiva en entornos virtuales (Area, 2018; Coll, 2010). En estos contextos, las plataformas inteligentes con

funcionalidades de inteligencia artificial comienzan a desempeñar roles complementarios al docente (Sangrà, 2020).

El empleo sostenido de las TIC en educación también promueve el aprendizaje profundo y el desarrollo de competencias que incrementan la futura empleabilidad de los estudiantes (Sancho-Gil & Alonso, 2012; Cabero-Almenara, 2019). De este modo, la TE contribuye a alcanzar objetivos educativos, mejorar la calidad de la enseñanza y democratizar el acceso a recursos pedagógicos (Gros, 2016; Cobo, 2016).

Sin embargo, la implementación tecnocrática de la TE no se ha distribuido de manera equitativa en la región. Persisten brechas significativas entre instituciones públicas y privadas, exacerbadas por la resistencia de ciertos docentes a incorporar enfoques innovadores debido a la carga laboral adicional que representa el uso de tecnologías (Area & Pessoa, 2012). Estas limitaciones se hicieron más evidentes durante la pandemia, cuando la carencia de dispositivos, conectividad y competencias digitales obstaculizó la continuidad educativa (Cabero-Almenara & Llorente, 2020).

Desde una perspectiva innovadora, la TE se asocia al uso de tecnologías electrónicas y digitales que sustituyen o complementan recursos tradicionales como libros y bibliotecas (Prendes, 2018). La educación mediada por tecnologías busca superar los modelos expositivos tradicionales, adaptándose a un contexto en el que la tecnología se vuelve indispensable (Sangrà, 2020). Este cambio, iniciado históricamente mediante políticas públicas desde el siglo XIX (Area & Sanabria, 2014), hoy se refleja en la inclusión de la innovación tecnológica en los planes de estudio (Marcelo, 2019; Ramírez-Montoya, 2020).

La mediación tecnológica ha transformado los modos de aprendizaje, priorizando el acceso activo al conocimiento y fomentando la autonomía estudiantil (Coll & Monereo, 2008; Cabero-Almenara, 2019). Sin embargo, la persistente brecha digital limita su aprovechamiento pleno (Gros, 2016). Una implementación efectiva requiere una evaluación crítica de los contenidos educativos y del desarrollo de competencias docentes, impulsando así una transformación profunda de los sistemas educativos, en la que incluso podrían delegarse algunas funciones tradicionalmente reservadas a las instituciones (Cobo, 2016).

En síntesis, la producción científica latinoamericana revisada muestra que la TE facilita el acceso al conocimiento mediante múltiples dispositivos y estrategias fundamentadas en teorías pedagógicas. No obstante, aunque se reconoce su valor en la transmisión del saber, aún no ha logrado modificar de manera sustantiva los modelos educativos tradicionales.

Si bien organismos internacionales y empresas multinacionales han promovido la adopción de la TE como parte de la modernización educativa, en zonas rurales y marginadas los recursos continúan siendo limitados, restringiéndose al uso de materiales convencionales como libros impresos y fotocopias. Este fenómeno constituye un foco central de análisis en investigaciones recientes sobre brechas tecnológicas en América Latina (Area & Sanabria, 2014; Cabero-Almenara & Llorente, 2020).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, T., & Dron, J. (2017). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80-97.
- Bates, A. W., & Sangrà, A. (2019). Managing technology in higher education: Strategies for transforming

teaching and learning. John Wiley & Sons.

- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to Coronavirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-6.
- Chen, B., & Bryer, T. (2012). Investigating instructional strategies for using social media in formal and informal learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(1), 87–104.
- DeSchryver, M., Shumar, W., & Bourassa, D. J. (2016). Technology-enhanced learning in higher education. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 58-68.
- Domingo, J., & Gargallo, B. (2019). Formación del profesorado en competencias digitales: retos y estrategias. *Revista de Educación a Distancia*, 60, 1-23.
- Dooly, M., & Sadler, R. (2016). Becoming an online teacher: Tools and strategies for effective online education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 24(3), 327-335.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Rethinking education in the digital era: New approaches to teaching and learning. *Education in the Knowledge Society*, 22, e24468.
- Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 6-30.
- Gros, B., & Silva, J. (2020). Propuestas para una enseñanza híbrida: más allá del aula. *Revista de Tecnología Educativa*, 42(1), 112-130.
- Hall, A., & Hew, K. F. (2018). Use of video podcasts in higher education: What works? *Educational Technology & Society*, 21(4), 48-62.
- Hampel, R., & Stickler, U. (2020). *Online teaching and learning with technology: Principles and practice*. Cambridge University Press.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112.
- Herrington, J., & Parker, J. (2013). Authentic learning in the digital age: Engaging students with technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(2), 170-185.
- Hsu, P. S., & Ching, Y. H. (2013). Mobile app design for teaching and learning: Educators' experiences in an online graduate course. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(4), 117-139.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilization of learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings. *Computers in Human Behavior*, 105, 106216.
- Ito, M., et al. (2013). *Connected learning: An agenda for research and design*. Digital Media and Learning Research Hub.
- Jang, H., & Kim, J. (2021). The effect of flipped learning on student achievement: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 32, 100377.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2015). Constructionist gaming: Understanding the benefits of making games for learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 313-334.
- Kay, R., & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of podcasting in higher education. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 35(3).

- Kim, C., & Reeves, T. C. (2007). Reframing research on learning with technology: In search of the meaning of cognitive tools. *Instructional Science*, 35(3), 207-256.
- Krajcik, J., & Shin, N. (2014). Project-based learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (2nd ed., pp. 275-297). Cambridge University Press.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Laurillard, D. (2013). *Rethinking university teaching: A conversational framework for the effective use of learning technologies*. Routledge.
- Lee, M. J. W., & McLoughlin, C. (2010). Beyond distance and time constraints: Applying social networking tools and Web 2.0 approaches to distance education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(2), 154-169.
- Li, C., & Lalani, F. (2020). The COVID-19 pandemic has changed education forever: This is how. *World Economic Forum*.
- Liaw, S. S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers & Education*, 51(2), 864-873.
- Liu, M., McKelroy, E., & Corliss, S. B. (2015). Teachers' self-efficacy and technology integration: Grade matters. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 206-221.
- Logan, K., & Pellicer, L. (2022). Computational thinking in early childhood education: An international overview. *Computers and Education Open*, 3, 100078.
- Lorz, M., & Berveling, J. (2018). Educational robotics and programming for young children: Benefits and challenges for inclusive education. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(5), 573-586.
- Martín, F., & Sunley, R. (2021). Teacher perceptions of remote teaching during COVID-19: Challenges and solutions. *Education Sciences*, 11(11), 712.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mok, K. H., & Han, X. (2020). Online education and the COVID-19 pandemic: Challenges and opportunities in the Asia-Pacific region. *Tertiary Education and Management*, 26, 195-200.
- Moravec, M., et al. (2010). Learning to become: The role of digital and technologies in lifelong learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(3), 289-297.
- Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326.
- Mouza, C., Yang, H., Pan, Y. C., Ozden, S. Y., & Pollock, L. (2016). Resetting educational technology coursework for pre-service teachers: A computational thinking approach to the development of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 81-99.
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299-317.
- Papastergiou, M. (2010). Enhancing physical education and sport science students' learning through digital games and simulations. *Computers & Education*, 54(1), 3-18.
- Pasquini, L., & Trujillo, E. (2019). Competencias digitales docentes: influencia y retos en la educación contemporánea. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*,

1(1), 45-60.

- Pea, R. D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 423-451.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Reiser, R. A. (2016). What professional development strategies are needed for successful implementation of instructional technology innovations? *Journal of Technology and Teacher Education*, 24(2), 137-154.
- Ribeiro, M., Marcone, R., & Deliza, J. (2020). Digital tools for collaborative learning: Systematic review and analysis. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5401-5418.
- Sáiz-Manzanares, M.C., et al. (2020). Developing computational thinking through robotics in primary school: The effects on the executive functions and self-efficacy. *Computers & Education*, 159, 104032.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), 30-40.
- Stockwell, G., & Hubbard, P. (2013). *Some emerging principles for mobile-assisted language learning*. Monterey, CA: The International Research Foundation for English Language Education.
- Swan, K. (2018). Theories and frameworks for online learning. *Handbook of distance education* (4th ed., pp. 39–62). Routledge.
- Tondeur, J., et al. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 188-206.
- Tsai, C. C., & Chai, C. S. (2012). The “Third”-order barrier for technology-integration instruction: Implications for teacher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(6), 1057-1060.
- Veletsianos, G., & Moe, R. (2017). The rise of educational technology as a field of inquiry. *Educational Technology*, 57(5), 10-19.
- Wang, T., et al. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on online education in China: A case study. *Education Sciences*, 11(10), 592.
- Warschauer, M., & Grimes, D. (2007). Audience, authorship, and artifact: The emergent semiotics of Web 2.0. *Annual Review of Applied Linguistics*, 27, 1-23.
- Zhang, S., et al. (2020). Effects of flipped classroom on student achievement and higher-order thinking skills in medical education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 20, 309.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Miguel Ángel Rodríguez Mireles (MARM)

Luis Iván Porras Ramírez (LIPR)

Indicar las funciones desempeñadas por cada autor:

1. Conceptualización: (MARM, LIPR)
2. Curación de datos: (LIPR)
3. Análisis formal: (MARM, LIPR)
4. Adquisición de fondos: (MARM)
5. Investigación: (MARM, LIPR)
6. Metodología: (MARM, LIPR)
7. Administración del proyecto: (MARM)
8. Recursos: (MARM, LIPR)
9. Software: (LIPR)
10. Supervisión: (MARM)
11. Validación: (MARM, LIPR)
12. Visualización: (LIPR)
13. Redacción – Borrador original: (MARM, LIPR)
14. Redacción – Revisión y edición: (MARM, LIPR)