

Categoría: Congreso Científico de la Fundación Salud, Ciencia y Tecnología 2023

ORIGINAL

Evolution of educational technology a bibliometric study of training development

Evolución de la tecnología educativa un estudio bibliométrico del desarrollo formativo

Matilde Bolaño-García^{1,2} , Kequin José González Castro¹ 

¹Universidad del Magdalena. Facultad de Ciencias de la Educación. Santa Marta, Colombia.

²Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia.

Citar como: Bolaño-García M, González Castro KJ. Evolución de la tecnología educativa un estudio bibliométrico del desarrollo formativo. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023; 2:518. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023518>

Recibido: 15-06-2023

Revisado: 17-08-2023

Aceptado: 19-10-2023

Publicado: 20-10-2023

ABSTRACT

Education constantly faces changes derived from particular social phenomena. With a bibliometric study, this article seeks to understand the development of educational technology through scientific and academic production. For this purpose, the data collected through the international database Scopus was implemented, which was carried out within the methodological sequence of the quantitative paradigm, the preliminary results were equal to 4,425 documents, after applying filters to the study areas, A total of 54 articles were obtained, which were analyzed and processed using tables, in addition to expanding the interpretation with the Vosviewer software, resulting in tables, figures, as well as meaningful graphs that reflect the current panorama. It is concluded that although educational technology is important for the development of educational praxis, academic production is far from reflecting that reality.

Keywords: Education; Technology; Quality; Change; Social.

RESUMEN

Constantemente la educación se enfrenta a cambios derivados de fenómenos sociales particulares, el presente artículo buscó con un estudio bibliométrico conocer mediante la producción científica y académica el desarrollo de la tecnología educativa. Para este menester se implementaron los datos recolectados mediante la base de datos internacionales Scopus, lo cual se llevó a cabo enmarcado en la secuencia metodológica del paradigma cuantitativo, los resultados preliminares fueron igual a 4.425 documentos, luego de aplicar filtros a las áreas de estudio, se obtuvo un total de 54 artículos, los cuales fueron analizados y procesados mediante tablas, además de ampliar la interpretación con el software Vosviewer, dando como resultados tablas, figuras así como, gráficos dicientes que reflejan el panorama actual. Se concluye que, aunque la tecnología educativa es importante para el desarrollo de la praxis educativa, sin embargo, la producción académica está lejos de reflejar esa realidad.

Palabras clave: Educación; Tecnología; Calidad; Cambio; Social.

INTRODUCCIÓN

La tecnología desempeña un papel fundamental en diversas actividades, y su uso es innegable.⁽¹⁾ En el ámbito educativo, su implementación se ha vuelto más evidente en la última década.⁽²⁾ En pleno siglo

© Autor(es); 2023. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia *Creative Commons* (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada.

XXI, los países se enfrentan a un cambio educativo disruptivo que abarca el currículo, la evaluación, los mecanismos de participación académica, la gestión escolar y el desarrollo profesional, todo al mismo tiempo.⁽³⁾ Aunque la tecnificación ha estado presente en el sistema educativo desde sus aspectos más básicos hasta los más avanzados, la dependencia actual requiere una integración mucho más compleja entre estos dos elementos clave.^(4,5)

El papel de la tecnología en la educación no es reciente; cada vez es más común recurrir a herramientas técnicas para impartir clases o instruir a las personas.⁽⁶⁾ En su momento, los libros y manuscritos representaron una ruptura en el paradigma educativo y la revolución digital, científica y tecnológica está escribiendo las páginas de la evolución de la educación y preparando el camino para su próximo desarrollo, que no se puede detener.⁽⁷⁾ Todo está sujeto a cambios, por lo que esperar que la educación se limite a las tácticas e instrumentos actuales es una falacia. Dados los requerimientos sociales actuales, los mecanismos utilizados deberán reformarse pronto para responder a las necesidades futuras.^(8,9,10,11)

Evolución, desafíos y perspectivas de la tecnología educativa

Es así como, en los últimos dos siglos se ha visto un aumento exponencial en el acceso escolar, lo cual es impulsado por los cambios sociales, económicos y políticos que exigen una mayor competitividad.⁽¹²⁾ Esto modifica la estructura del corpus social demandando didáctica, además de métodos de enseñanza-aprendizaje más ambiciosos y globales, pues las brechas conceptuales no pueden tener lugar en un mundo donde la información la configura.⁽¹³⁾ En este sentido, la tecnología educativa surge como una puesta política nacional e internacional para mejorar los índices de rendimiento académico de los estudiantes norteamericanos, en busca de la tan anhelada calidad educativa que vivió el sistema educativo durante la década del 90.⁽¹⁴⁾

Este nuevo enfoque educativo conlleva cambios significativos en el contexto político- económico, dando lugar a conceptos como la “sociedad de la información” y la “economía del conocimiento”, que representan la colonización de la política educativa.⁽¹⁵⁾ Estos conceptos reflejan la influencia de la política de desarrollo global, que impulsa cambios orientados hacia el crecimiento económico y el poder.⁽¹⁶⁾ Las soluciones propuestas, que son tanto genéricas como a largo plazo, se plantean desde la perspectiva de obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo, en consonancia con la naturaleza de la política global.⁽¹⁷⁾

Hablar de tecnología educativa hoy en día no se limita únicamente a referirse a computadoras o programas.⁽¹⁸⁾ En la actualidad, el mercado ofrece una amplia gama de herramientas para la participación educativa que van más allá de la enseñanza presencial.⁽¹⁹⁾ Estas herramientas se adaptan a las agendas individuales, permiten el aprendizaje constante y autónomo.⁽²⁰⁾ La inteligencia artificial está experimentando un crecimiento constante gracias a los usuarios de Internet y, en particular, a las instituciones educativas.⁽²¹⁾ El acceso a Internet ha facilitado su integración en los procesos de formación y en la inclusión, convirtiéndose en una extensión del usuario. Estas tecnologías pueden considerarse como impulsores del cambio, empoderando a los actores educativos para que sean agentes de interrupción y progreso.⁽²²⁾

Lo anterior es solo la punta del iceberg, ya que elementos como audio, vídeo, texto, juegos, interacciones en tiempo real y asíncronas, hipervínculos, la multimedia y las comunidades de aprendizaje global son solo algunos ejemplos que forman parte del vasto conjunto de tecnologías educativas.⁽²³⁾ Esta lista sin duda se expande en proporción a los avances en campos como la ingeniería, la neuropedagogía y el sector empresarial.⁽²⁴⁾ Este último, en particular, ha desempeñado un papel clave en la aparición de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), ya que el marketing digital ha sentado las bases para el intercambio y la recepción de información.⁽²⁵⁾ Posteriormente, en el ámbito educativo, surgieron conceptos como las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP).⁽²⁶⁾

La explosión tecnológica que tuvo lugar en los años 70 marcó el punto de partida de la era digital, esto aunado al impulso de la investigación de la decana de los 80 permitieron la amalgama entre la informática, la comunicación y la tecnología, dando como resultado lo que hoy se conoce como TIC.⁽²⁷⁾ Estas transformaciones sociales afectaron de tal manera las relaciones sociales que no hay elementos del constructo social que no la implemente en menor o mayor medida.^(28,29,30,31)

Por consiguiente, las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), realizan una simplificación del concepto original TIC, bajo la premisa de que es necesario contar con las bases

necesarias para investigar, un juicio de valor para saber cómo gestionar lo aprendido. En suma, la visión de las TAC es poder facilitar el acceso al conocimiento y aprendizaje.⁽³²⁾

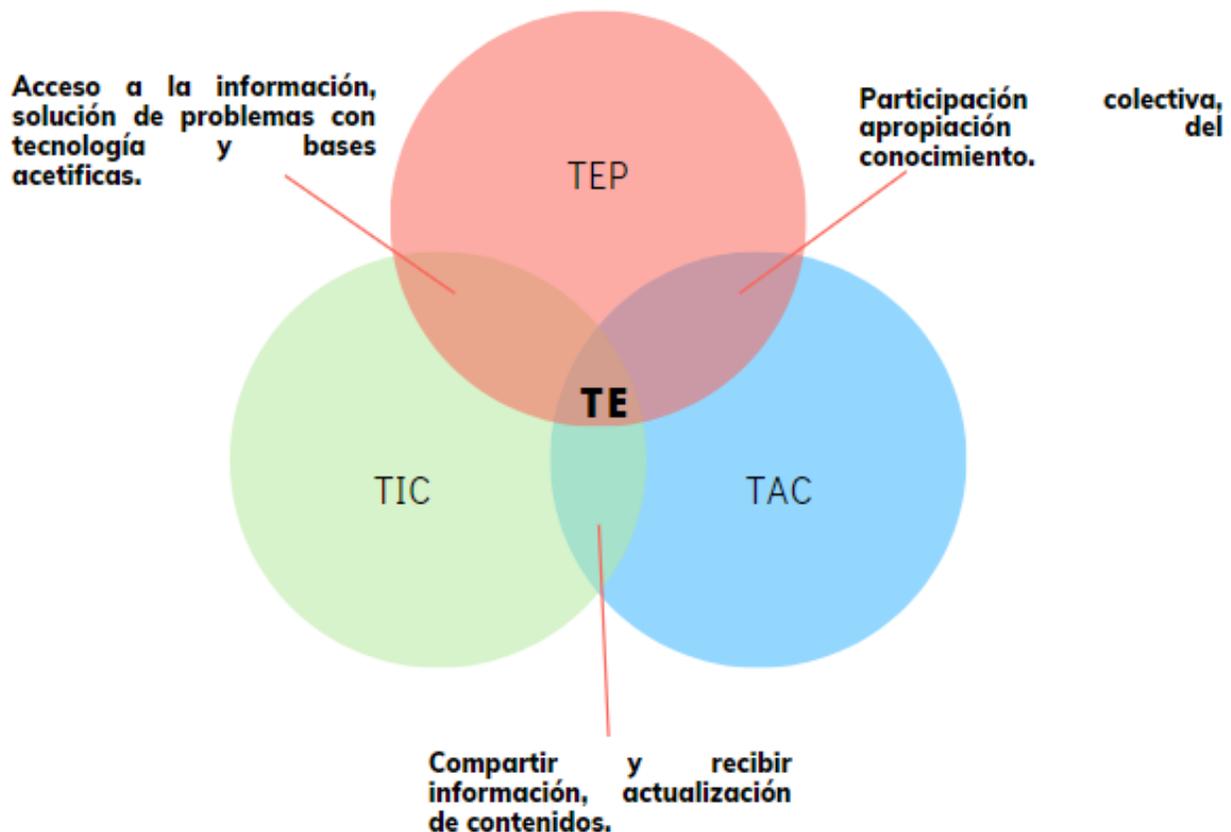


Figura 1. TIC, TAC, TEP y su influencia en la educación

A priori las TEP Tecnologías del Empoderamiento y la Participación, surgen en base a entender la manera de aplicarse las TIC y las TAC en los entornos educativos y sociales para la resolución de problemas específicos.⁽³³⁾ Su origen se debe a lo cambiante el término es empleado por Dolors Reig durante la primera mitad del siglo XXI para poner el foco en el aprendizaje autónomo aprovechando la diversidad de contenido que subyace en la web. Con esto se busca pasar de una educación pasiva a lo que se denomina educación aumentada, la cual impulsa al estudiante convirtiéndolo en partícipe, actor activo de su propio proceso formativo.⁽³⁴⁾

Si bien, las (TIC) Tecnologías de la Información y la Comunicación, las (TAC) Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento y las (TEP) Tecnologías del Empoderamiento y la Participación. Son pináculos fundamentales en el sistema educativo actual, no están exentas a las variaciones sociales, económicas, políticas o culturales que impulsan el motor de cambio en las regiones, por lo cual solo se rasga el potencial de la tecnología educativa.⁽³⁵⁾

Razón por la cual, el presente artículo tiene como finalidad conocer mediante la producción científica y académica el desarrollo de la tecnología educativa. Dada su importancia y pertinencia para lograr una educación de calidad, pertinente que se ajuste a las necesidades particulares, que está ligada a los requerimientos sociales, permitiendo así el acceso a mecanismos de participación educativa.

MÉTODOS

El presente artículo se basa en búsquedas realizadas en la base de datos científica Scopus. Se eligió esta base de datos debido a su alcance global, actualidad y su sistema de revisión por expertos, que garantiza la fiabilidad de los documentos. El objetivo del estudio bibliométrico fue analizar el desarrollo de la tecnología educativa a través de la producción científica y académica.⁽³⁶⁾

La metodología aplicada en este estudio se basó en el enfoque positivista, dentro del marco de los estudios transversales. Este enfoque permite analizar una realidad en un momento específico. Siguiendo

esta premisa, se llevaron a cabo búsquedas de documentos desde el año 2002, cuando se realizó la primera publicación relevante, hasta el año 2023, que fue la fecha de corte seleccionada. De esta manera, se logró un análisis que abarca los periodos de tiempo comprendidos entre estos dos puntos cronológicos.

La búsqueda estuvo regida bajo las variables educación y tecnología lo cual da como resultado la ecuación: TITLE-ABS-KEY (evolution AND of AND educational AND technology) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA

, "SOCI")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Educational Technology")). Los resultados iniciales fueron 4.425, a los cuales se les aplicaron filtros correspondientes al área temática como lo fue la educación, limitado a artículos y sin restricción de idiomas lo que deriva en un total de 54 documentos que tocan de lleno la importancia, así como, la evolución de la tecnología educativa.



Figura 2. Fases de la búsqueda

Los datos fueron organizados en tablas y gráficos, para posteriormente ser procesados y analizados lo cual se complementa con el software Vosviewer para una mayor profundidad en las interpretaciones. En la figura número dos se detalla la dinámica para la construcción de la estructura conceptual del presente artículo, en primera instancia se selecciona la base datos Scopus, en un segundo momento, se determinan y precisan los términos de la búsqueda, evolución, educación y tecnología; asimismo se establece los rangos individuales en la tercera etapa, los cuales comprenden los documentos publicados desde enero de 2020 hasta marzo de 2023, en la cuarta fase se identifican los indicadores, palabras clave y se procede analizar la sección final de los datos, por último y no menos importante se sistematiza y organiza la información para su posterior interpretación, usando las gráficas derivadas de Scopus y el filtro realizado por Vosviewer.⁽³⁷⁾

RESULTADOS

La figura 3 permite observar la evolución de la producción académica desde 2002 hasta 2023. La distribución de los datos revela que no se ha mantenido una producción constante, lo que es motivo de preocupación, ya que se han registrado años con cifras extremadamente bajas, como 2004, 2009 y 2016, que presentan los niveles más bajos. Sin embargo, a partir de 2017, se observa un crecimiento exponencial que supera los registros históricos. A pesar de un descenso significativo en 2018, la producción sigue estando por encima de la media de los años 2002 y 2016.

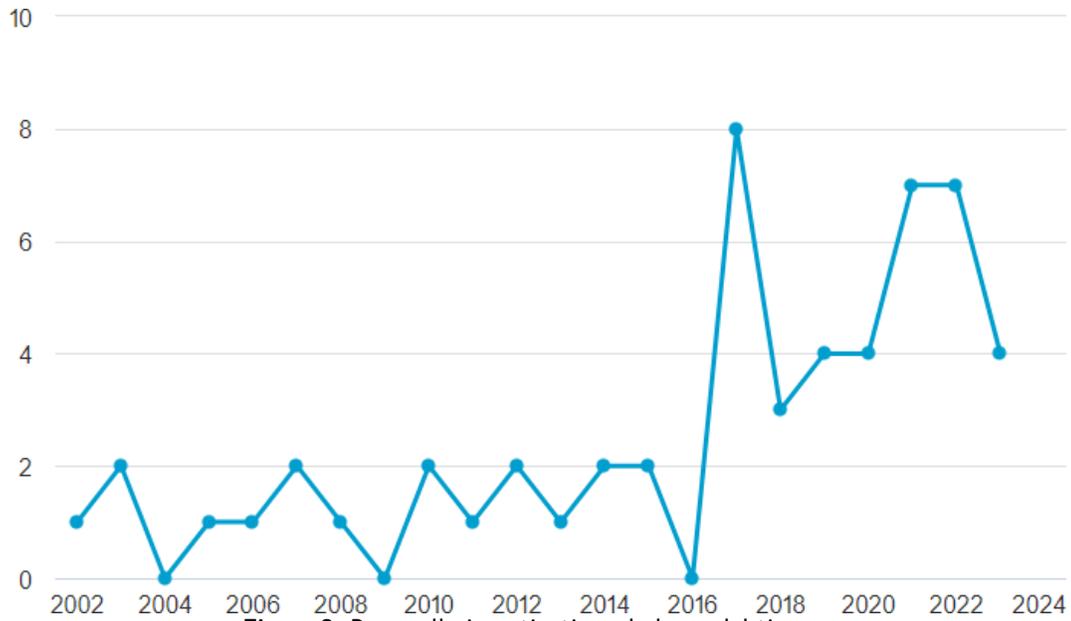


Figura 3. Desarrollo investigativo a lo largo del tiempo

Como se mencionó anteriormente, muchas son las variables que intervienen el desarrollo de la tecnología educativa, no obstante, las publicaciones no reflejan su importancia, pues ocho documentos son el pináculo del desarrollo académico alrededor de las intervenciones a tan importante elemento para la educación en la actualidad, este escenario pobre en publicaciones exigen un mayor compromiso por parte de las instituciones y grupos de investigación, de la concurrencia de la divulgación depende que docentes, directivos y estudiantes conozcan los beneficios, además, de formas para implementar la tecnología educativa de forma correcta.

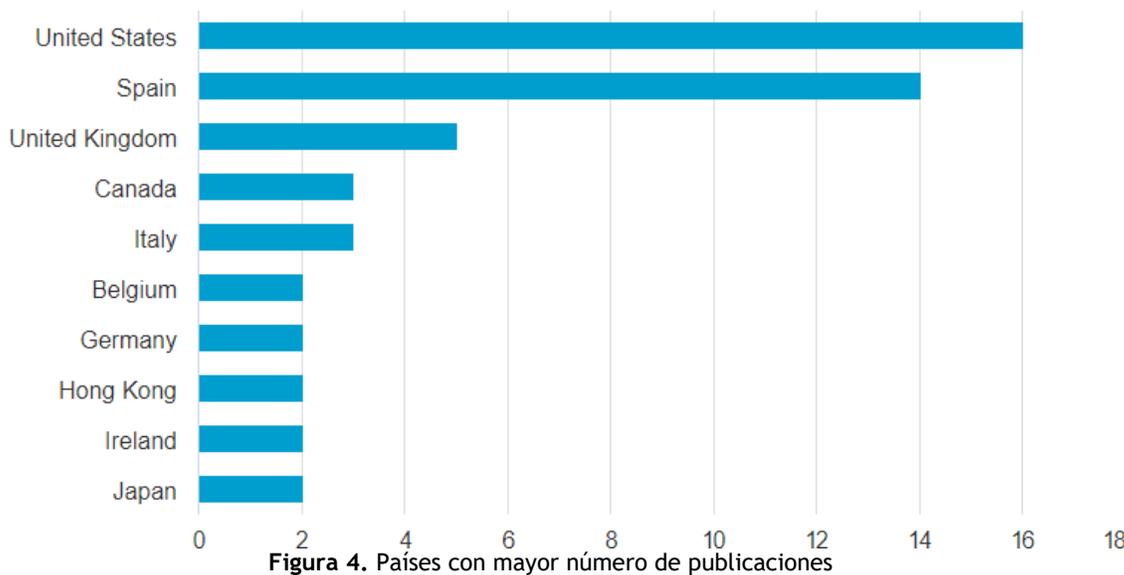


Figura 4. Países con mayor número de publicaciones

La industrialización, el desarrollo económico, la estabilidad política, la riqueza social y cultural influyen de forma determinante en el acceso a la tecnología, lo cual es palpable en la figura 4, pues los países con mayores recursos ostentan los primeros puestos en materia de aproximación académica, esto se presenta como un indicativo de la importancia que se le da en esas localizaciones geográficas a una educación puntual de la mano con la tecnología, es decir, se encuentran a la vanguardia. No obstante, preocupa que los pueblos latinoamericanos brillan por su ausencia, un rezago considerable.

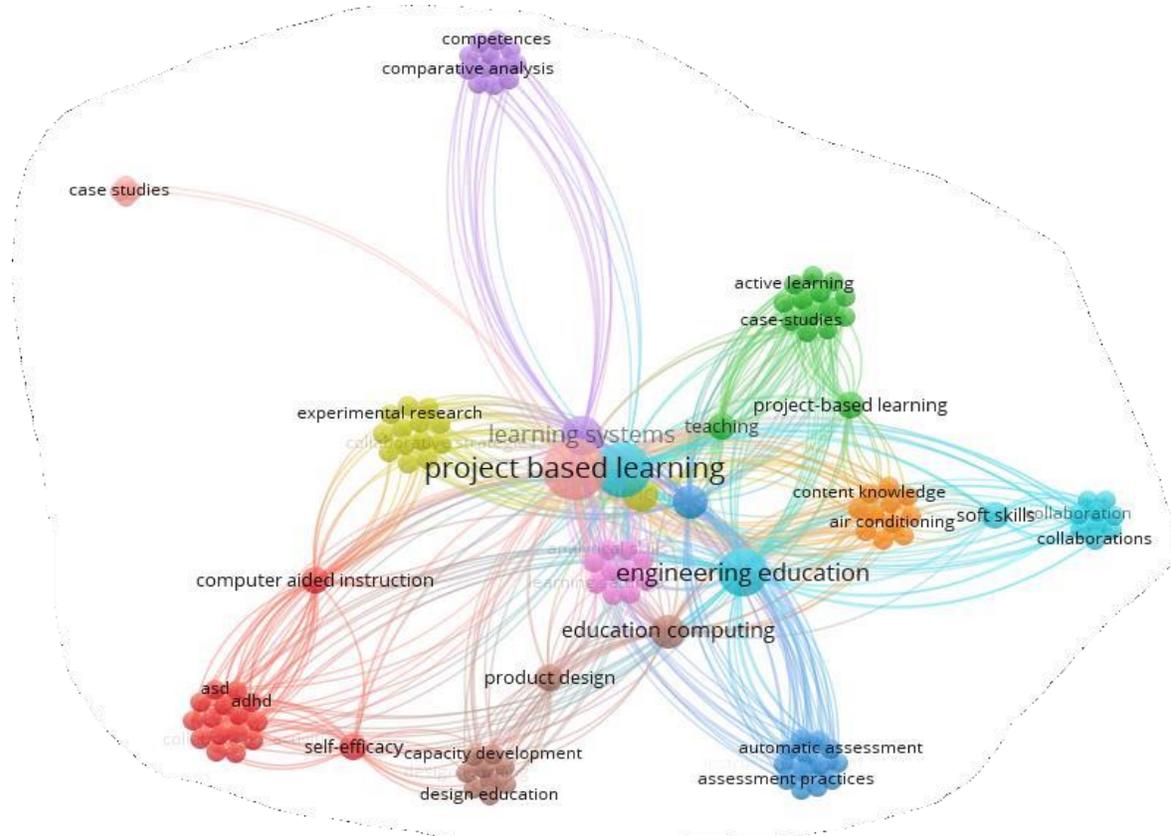


Figura 5. Análisis de concurrencia

Al realizar el análisis de concurrencia entre todos los trabajos presentados, resaltan nodos de convergencia entre conceptos como educación y tecnologías, esto recalca el protagonismo que tiene la educación en la actualidad, así como, las potencialidades de la educación, lo cual se complementa con la tendencia de impulsar la formación en sus distintos niveles con el uso de las tecnologías educativas. Con esto se incentiva la creación de comunidades de aprendizaje, escenarios para el crecimiento y el desarrollo colectivo, innovación, emprendimiento, entre otros.

Tabla 1. Diez artículos más citados		
Título	Año	Número de citas
Revisando cinco décadas de investigación en tecnología educativa: un análisis de contenido y autoría del British Journal of Educational Technology. Bonos et al., (2019)	2019	92
Managing evolution and change in web-based teaching and learning environments. Pahl (2003).	2003	88
e-Leadership en la educación superior: la quinta "era" de la investigación en tecnología educativa. Jameson, J. (2013).	2013	44
Assessing the digital competence of educators in social studies: An analysis in initial teacher training using the TPACK-21 model. Miguel-Revilla, et al., (2020).	2020	44
Addressing Learner Satisfaction Outcomes in Electronic Instrumentationand Measurement	2007	35

Laboratory Course Organization. Gallardo, et al., (2007).		
Academics' social media use over time is associated with individual, relational, cultural and political factors. Veletsianos, G., Johnson, N., & Belikov, O. (2019).	2019	26
Social Media in the Dental School Environment, Part B: Curricular Considerations. Spallek, et al., (2015).	2015	20
The Social Shaping of Logo. Agalianos, Whitty & Noss. (2006).	2006	18
The Reorganization of Basic Science Departments in U.S. Medical Schools, 1980-1999. Mallon, et al., (2003).	2003	18
Formalización de un marco metodológico hacia la implementación de un proyecto educativo virtual accesible. Amado-Salvatierra, et al., (2018).	2018	08

DISCUSIÓN

La variabilidad en la producción académica a lo largo del tiempo, como se observa en la gráfica, puede entenderse a la luz de la teoría de difusión de innovaciones.⁽³⁸⁾ Los años de cifras bajas podrían asociarse a períodos de menor aceptación o adopción de nuevas tecnologías en el ámbito educativo, reflejando posiblemente resistencias al cambio o la falta de evidencia convincente sobre la eficacia de las innovaciones en esos momentos específicos.^(39,40) Por otro lado, el crecimiento exponencial posterior a 2017 podría indicar una fase de rápida adopción, impulsada quizás por avances tecnológicos significativos o por la acumulación de evidencia positiva sobre los beneficios de la tecnología educativa.^(41,42)

La relación entre la producción académica y la posición socioeconómica de los países, como se evidencia en la gráfica de países con mayor número de publicaciones, se alinea con la teoría de la brecha digital.^(43,44) Los países con mayores recursos, industrialización y estabilidad política tienden a liderar en la adopción de tecnologías educativas.^(45,46) Este patrón refleja la tendencia de que las innovaciones tecnológicas se adoptan más rápidamente en entornos con mayores recursos y capacidad para implementar cambios.⁽⁴⁷⁾ Sin embargo, la ausencia significativa de contribuciones de países latinoamericanos destaca la persistente brecha digital, donde regiones con limitaciones económicas y geográficas encuentran dificultades para seguir el ritmo de las innovaciones educativas.⁽⁴⁸⁾

CONCLUSIONES

Las conclusiones destacan la importancia de la educación y la necesidad de adaptarla a las demandas contemporáneas mediante la tecnología:

La educación se erige como un pilar fundamental en el desarrollo social, ya que influye en el crecimiento personal, profesional, económico y cultural. Su garantía es imperativa. Sin embargo, una respuesta educativa que no se ajusta a las necesidades actuales solo aplaza consecuencias negativas. Por lo tanto, es esencial implementar enfoques vanguardistas, como la integración de la tecnología.

Las herramientas tecnológicas aplicadas a la educación han demostrado su capacidad para mejorar la escalabilidad y pertinencia de la enseñanza. Facilitan la actualización de los contenidos curriculares y fomentan una formación inclusiva que valora las diferencias individuales. Identificar las tecnologías adecuadas, seguir las tendencias y aplicar las recomendaciones pertinentes marcan la diferencia entre el éxito y el fracaso en este proceso.

El desarrollo tecnológico en la educación no debe ocurrir de manera aislada ni limitarse a ciertas naciones. Para lograr un acceso seguro y efectivo a estas herramientas, es esencial difundir opciones como las presentadas en este documento para enriquecer la praxis educativa. Las aproximaciones colaborativas entre entidades universitarias, escuelas, grupos de investigación y otros actores establecen la base para una acción efectiva.

Por último, es fundamental que los países en vías de desarrollo asuman un compromiso serio en la mejora de sus sistemas educativos. Las naciones líderes a nivel mundial se caracterizan por tener sistemas educativos en constante evolución y autocrítica basados en la ciencia. A pesar de los desafíos que

enfrentan las regiones con carencias y distancias geográficas, la implementación de la tecnología educativa puede ser un factor de cambio significativo. Sin embargo, es necesario dar visibilidad a estos elementos a través de la publicación y la divulgación.

REFERENCIAS

1. Agalianos A, Whitty G, Noss R. The Social Shaping of Logo. *Social Studies of Science*. 2006;36(2):241-267. <https://doi.org/10.1177/0306312706053809>
2. Aguilar AE, Saavedra MO, Ruíz GCR, Lepez CO. Research competencies in nursing teachers. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024705>.
3. Amado-Salvatierra RR.HH., Hilera González JR, Otón Tortosa S. Formalización de un marco metodológico hacia la implementación de un proyecto educativo virtual accesible. *Educación XX1*. 2018;21(2):349-371. <https://doi.org/10.1177/0306312706053809>
4. Araújo CAÁ, González-Valiente CL. Towards an Ibero-American informational thinking. *Bibliotecas, Anales de Investigacion* 2019;15:137-9.
5. Ball SJ. Grandes políticas/mundo pequeño: una introducción a las perspectivas internacionales en política educativa. *Comp Educ*. 1998;34(2):119-130. <https://doi.org/10.1080/03050069828225>
6. Bispo FD, Vital LP. The use of controlled vocabulary to combat organized crime in the Federal Police. *Advanced Notes in Information Science* 2023;4. <https://doi.org/10.47909/anis>.
7. Bolaño García M. Tecnologías educativas para la inclusión. Editorial Unimagdalena. 2022. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=9wxqEAAAQBAJ&lpg=PT21&ots=I3kSJ8bz1G&dq=matilde%20bola%C3%B1o&hl=es&pg=PT21#v=onepage&q=matilde%20bola%C3%B1o&f=false>
8. Bolaño-García M. Empoderamiento de las tecnologías para la participación y la transformación. *Praxis*. 2022;18(1):7-10. <https://doi.org/10.21676/23897856.4908>
9. Bonos M, Zawacki-Richter O, Nicolás M. Revisando cinco décadas de investigación en tecnología educativa: un análisis de contenido y autoría del *British Journal of Educational Technology*. *BJET*. 2019;50(1):12-63. <https://doi.org/10.1111/bjet.12730>
10. Casani PPP. Crónica del desastre: el terremoto de 1868 en Moquegua. *Sincretismo* 2020;1.
11. Chaparro-Montoya EE, Vera-Alcázar MM, Herrera-Córdova FB, Barahona-Sánchez JC. Utilización de microorganismos eficientes para la elaboración de compost a partir de residuos orgánicos. *Sincretismo* 2020;1.
12. Contreras JG, Rodríguez AU, Gaviño AS. Comportamiento Organizacional para el Balance Integral Humano desde la NOM-035 en escenario post-pandemia COVID-19. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:41-57.
13. Dias-Trindade S, Gomes Ferreira A, António Moreira J. Panorama de la historia de la tecnología en la educación en la era predigital: la lenta evolución tecnológica en las escuelas portuguesas desde finales del siglo XIX hasta el inicio de la enseñanza informatizada. *Praxis Educativa*. 2021;16:1-20. <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/17294>
14. Filho JFP. Information Management Applied to Police Sciences: a perspective of organizational culture and innovation for public safety. *Advanced Notes in Information Science* 2023;4. <https://doi.org/10.47909/anis>.

15. Gallardo S, Barrero FJ, Martínez-Torres MR, Toral SL, Durán MJ. Abordar los resultados de satisfacción del alumno en la organización de cursos de laboratorio de medición e instrumentación electrónica. *IEEE Transactions on Education*. 2007;50(2):129-136. <https://doi.org/10.1109/TE.2007.893173>

16. Gonzalez-Argote J, Lepez CO. Strategies to raise the standards of quality, standardization, visibility and scientific impact of the Master's Degree in Integrated Management of Nursing Services. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2022;2. <https://doi.org/10.56294/saludcyt202247>.

17. González-Valiente CL, Costas R, Noyons E, Steinerová J, Šušol J. Terminological (di) Similarities between Information Management and Knowledge Management: a Term Co-Occurrence Analysis. *Mobile Networks and Applications* 2021;26:336-46. <https://doi.org/10.1007/s11036-020-01643-y>.

18. González-Valiente CL, Pacheco-Mendoza J, Arencibia-Jorge R. A review of altmetrics as an emerging discipline for research evaluation. *Learned Publishing* 2016;29:229-38. <https://doi.org/10.1002/leap.1043>.

19. González-Valiente CL, Sariol Roque DL, Sánchez Rodríguez Y. Scientific production on e-learning in Latin America, a preliminary study from SciELO database. *Revista Cubana de Educación Médica Superior* 2015;29:155-65.

20. Granda Asencio LY, Espinoza Freire EE, Mayon Espinoza SE. ICT as didactic tools of the teaching-learning process. *Conrado*. 2019;15(66):104-110. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100104&lng=es&tlng=en

21. Gupta BM, Kappi M, Walke R, Bansal M. Covid-19 research in Bangladesh: A scientometric analysis during 2020-23. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication* 2023;3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.445>.

22. Hatch T, Corson J, den Berg SGv. Nuevas escuelas en la ciudad de Nueva York y Singapur. *J Educ Change*. 2022;23:199-220. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09419-1>

23. Hernandez B, Vital LP. Déjàvu Project as a digital solution to help the appraisal of documents focused on digital humanities. *Advanced Notes in Information Science* 2023;3:22-46. <https://doi.org/10.47909/anis.978-9916-9906-1-2.45>.

24. Jameson J. e-Leadership en la educación superior: la quinta "era" de la investigación en tecnología educativa. *BJET*. 2013;44(6):889-915. <https://doi.org/10.1111/bjet.12103>

25. Kappi M, Biradar BS. Quantifying the influence of Indian optics research: An index based on three citation indicators. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication* 2023;3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.39>.

26. Lepez CO, Eiguchi K. Managerial vision of the professional competencies of nursing graduates and their relationship with job placement. *Data and Metadata* 2022;1. <https://doi.org/10.56294/dm202266>.

27. Lepez CO. Argentine higher education in the COVID-19 pandemic and in the postpandemic period. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2021;1. <https://doi.org/10.56294/saludcyt202116>.

28. Lizcano PAC, Quintero YCM, Cano CAG. Análisis del impacto en la implementación de la facturación electrónica en el sector automotriz en la ciudad de Florencia, Caquetá. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:25-40.

29. Mallon WT, Biebuyck JF, Jones RF. The Reorganization of Basic Science Departments in U.S. Medical Schools, 1980-1999. *Acad Med*. 2003;78(3):302-306.

https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2003/03000/the_reorganization_of_basic_scienc_e_departments_in.14.aspx

30. Martínez LC, Rodríguez AU, Mendoza VVS, Cañarte BJS. Turismo y actividad económica estratégica para el desarrollo local en México. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:75-86.

31. McGarr O, Johnston K. Explorando la evolución de la política de tecnología educativa en Irlanda: de la puesta al día a la madurez pedagógica. *Educ Policy*. 2021;35(6):841-865. <https://doi.org/10.1177/0895904819843597>

32. Miguel-Revilla D, Martínez-Ferreira JM, Sánchez-Agustí M. Assessing the digital competence of educators in social studies: An analysis in initial teacher training using the TPACK-21 model. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2020;36(2):1-12. <https://doi.org/10.14742/ajet.5281>

33. Milagros APC, Jesús MLP. Nivel de articulación del plan estratégico regional exportador - PERX Puno con el cuarto eje estratégico del Plan Bicentenario 2012-2014. *Sincretismo* 2020;1.

34. Moya López M. De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*. 2013;27:1-15. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/275963>

35. Naveros JI, Vasquez RM, Lima YD. Contaminación por metales pesados (As, B, Cd, Cr, Cu, Fe, y Pb) en sedimentos superficiales del estuario Boca del Río, Ilo, Moquegua, Perú 2021. *Sincretismo* 2021;2.

36. Pahl C. Managing evolution and change in web-based teaching and learning environments. *Computers & Education*. 2003;40(2):99-114. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00100-8](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00100-8)

37. Roumell EA, Salajan FD. La evolución de la política de aprendizaje electrónico de EE. UU.: un análisis de contenido de los planes nacionales de tecnología educativa. *Educ Policy*. 2016;30(2):365-397. <https://doi.org/10.1177/0895904814550070>

38. Sánchez LN. Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. Estudio cualitativo de un caso. *EDUTEC*. 2015;51:1-11. <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/581>

39. Shettar I, Hadagali GS, Timanaykar R. Scientometric mapping of global publications on pulmonary embolism in Covid-19 research. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication* 2023;3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.524>.

40. Soledispa GBL, Cañarte BJS, Soledispa VAC, González ORF. Análisis de la Cadena de Suministros en las empresas industriales de Guayaquil, Ecuador. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:3-24.

41. Spallek H, Turner SP, Donate-Bartfield E, Zarkowski P, Karimbux N. Social Media in the Dental School Environment, Part B: Curricular Considerations. *J Dent Educ*. 2015;79(10):1153-1166. <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2015.79.10.tb06009.x>

42. Tiwari P, Chaudhary S, Majhi D, Mukherjee B. Comparing research trends through author-provided keywords with machine extracted terms: A ML algorithm approach using publications data on neurological disorders. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication* 2023;3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.36>.

43. Toza JFP, Paniagua DGC. Responsabilidad social empresarial y calidad de servicio en una Caja Municipal de Ahorro y Crédito de la región Tacna. *Sincretismo* 2021;2.

44. Uchôa AP de M, Sales R de. The importance of using ontologies as a tool for organizing and

representing knowledge in police investigation. *Advanced Notes in Information Science* 2023;4. <https://doi.org/10.47909/anis>.

45. Uman JMM, Arias LVC, Romero-Carazas R. Factores que dificultan la graduación: El caso de la carrera profesional de contabilidad en las universidades peruanas. *Revista Científica Empresarial Debe-Haber* 2023;1:58-74.

46. Vaishya R, Gupta BM, Kappi M, Vaish A. Fracture research from India between 1989 to 2022: A scientometric study. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication* 2023;3. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.35>.

47. Veletsianos G, Johnson N, Belikov O. Academics' social media use over time is associated with individual, relational, cultural and political factors. *BJET*. 2019;50(4):1713-1728. <https://doi.org/10.1111/bjet.12788>

48. Viola HH de G, Pinto MD de S. Digital humanities and visual project management: Use of tools in libraries. *Advanced Notes in Information Science* 2023;3:47-65. <https://doi.org/10.47909/anis.978-9916-9906-1-2.47>.

RECOMENDACIONES.

A continuación, se relacionan unas recomendaciones a partir de los resultados de la investigación, que buscan preparar a las instituciones educativas para un futuro donde la tecnología seguirá desempeñando un papel esencial en la educación:

- Integración de la inteligencia artificial (IA) y se explore la incorporación de la Inteligencia Artificial para tutorías personalizadas y evaluaciones automatizadas.
- Educación en línea y a distancia: continúe desarrollando plataformas en línea para un acceso flexible y universal.
- Realidad virtual y aumentada: Explore la creación de entornos de aprendizaje inmersivos.
- Desarrollo de competencias digitales: Priorice el desarrollo de habilidades y la alfabetización digitales.
- Personalización del aprendizaje: invierta en sistemas que permitan la personalización educativa.
- Énfasis en creatividad y resolución de problemas: Fomente estas habilidades desde temprana edad.
- Ética en tecnología educativa: establezca regulaciones claras sobre privacidad y equidad en el acceso.
- Colaboración global: promueva la colaboración entre estudiantes y escuelas de todo el mundo.
- Se ofrezca formación continua en tecnología educativa para los docentes.
- Investigación y evaluación constante: se investigue y evalúe el impacto de las tecnologías educativas de manera regular.

FINANCIACIÓN.

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES.

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA.

Conceptualización: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Curación de datos: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Análisis formal: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Adquisición de fondos: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Investigación: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Metodología: Matilde Bolaño-García, Keguín José González Castro.

Administración del proyecto: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Recursos: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Software: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Supervisión: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Validación: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Visualización: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Redacción - borrador original: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.
Redacción - revisión y edición: Matilde Bolaño-García, Keguin José González Castro.