

Para citar este capítulo siguiendo las indicaciones de la séptima edición en español de APA:

Vargas Hernández, Á. J., Robledo Giraldo, S., & Álvarez Posada, J. L. (2025). Brecha digital en la educación: una revisión con *Tree Of Science*. En J. Gutiérrez Avendaño (Dir.), *Formar para transformar. Pedagogía familiar, educación participativa y nuevas tendencias educativas* (pp. 157-176). Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. <https://doi.org/10.21501/9786287765160.9>

Capítulo 9.

Brecha digital en la educación: una revisión con *Tree Of Science*¹

Ángela Johana Vargas Hernández*

Sebastián Robledo Giraldo**

José Luis Álvarez Posada***

¹ Capítulo resultado de investigación

Capítulo derivado del proyecto de investigación doctoral "Relación de la brecha digital en el rendimiento académico de estudiantes de trabajo social en la modalidad a distancia de la Universidad Católica Luis Amigó" ejecutado en el marco del Doctorado en Educación de la Universidad Católica Luis Amigó. Inicio: febrero de 2023. Terminación: noviembre de 2023. Actualizado: julio de 2024.

* Trabajadora Social. Magíster en Ciencias Sociales. Docente programa Trabajo Social modalidad distancia de la Universidad Católica Luis Amigó. Grupo de investigación: Familia y Calidad de Vida. Línea de investigación: Perspectivas contemporáneas de fenómenos sociales, intervención, desarrollo y trabajo social. Correo electrónico: angela.vargashe@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4516-9267>

** PhD en Ingeniería. Dirección Académica, Universidad Nacional de Colombia, Sede de La Paz, La Paz, Cesar. Colombia. Correo electrónico: srobledog@unal.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-4402>

*** PhD en Psicología con Orientación en Neurociencia Cognitiva Aplicada. Universidad Católica Luis Amigó. Correo electrónico: jose.alvarezpo@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6223-7239>

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación dominan la educación, especialmente tras la pandemia de COVID-19 (CEPAL & UNESCO, 2020). La adopción del aprendizaje en línea ha creado nuevos escenarios pedagógicos, ha incorporado recursos digitales específicos según el contenido, ha promovido habilidades y herramientas didácticas necesarias para el desarrollo pedagógico digital. Durante la pandemia, las carencias de habilidades digitales de estudiantes y profesores se hicieron evidentes, impulsando el estudio de la brecha digital como un problema social emergente (Attewell, 2001).

La inclusión de TIC en la educación redefine roles, revela desigualdades y retos (Bosch Caballero, 2016). Las barreras físicas, motivacionales y de habilidad limitan el uso efectivo de las TIC (Van Dijk, 2006). La brecha digital va más allá del acceso a internet, abarca el uso eficaz de las tecnologías (Hargittai, 2002). El acceso a internet ha crecido con disparidades entre países (UNESCO, 2019).

En los países menos desarrollados, la demanda de internet y el uso de TIC dependen de factores como el nivel educativo, ingresos y ubicación geográfica (CEPAL & UNESCO, 2020). La pandemia destacó la educación virtual como alternativa global y mostró disparidades en acceso y uso de las TIC (Canales Reyes & Silva Quiróz, 2020; UNESCO, 2019). En Colombia, el SNIES reporta un aumento de estudiantes en modalidad virtual de 16,042 a 200,742 en postpandemia, y 789 nuevos programas virtuales, incrementando un 17 % en nuevas áreas de conocimiento.

La transformación digital postpandemia plantea nuevos retos en educación superior (Sagrá et al., 2022). Las TIC crean oportunidades y brechas (Rama Vitale, 2019). La brecha digital es un problema social que afecta tanto el proceso pedagógico como la construcción de capital social y desarrollo personal. Hargittai (2002) sostiene que el concepto incluye capital social e individual, y Prensky (2001) diferencia entre “nativos digitales” y “migrantes digitales”. La digitalización educativa desafía el paradigma pedagógico tradicional y propone nuevas estrategias didácticas en educación virtual y a distancia (Sabogal Modera, 2021), lo que polemiza la enseñanza tradicional (de Jonge et al., 2020).

Las TIC, las plataformas virtuales y las metodologías activas transforman radicalmente el rol del docente, el estudiante y la institución educativa. Analizar las TIC y sus aplicaciones permite redefinir la transmisión de saberes y la práctica educativa, planteando nuevos retos (Bracons & Ponce de León Romero, 2021). Estos retos no se resuelven solo con aulas virtuales centradas en el estudiante; es esencial posicionar ciberactividades y diseño instruccional en línea como elementos centrales (Silva, 2018).

Este texto busca sensibilizar sobre la brecha digital como un problema social multicausal que afecta la educación. Se requiere de una visión compleja para vincular escenarios educativos para jóvenes y adultos. Se aborda la pregunta: ¿cuáles son las posturas, métodos y conclusiones en la construcción del conocimiento científico sobre la brecha digital como problema social en la educación para su reducción o mitigación?

Metodología

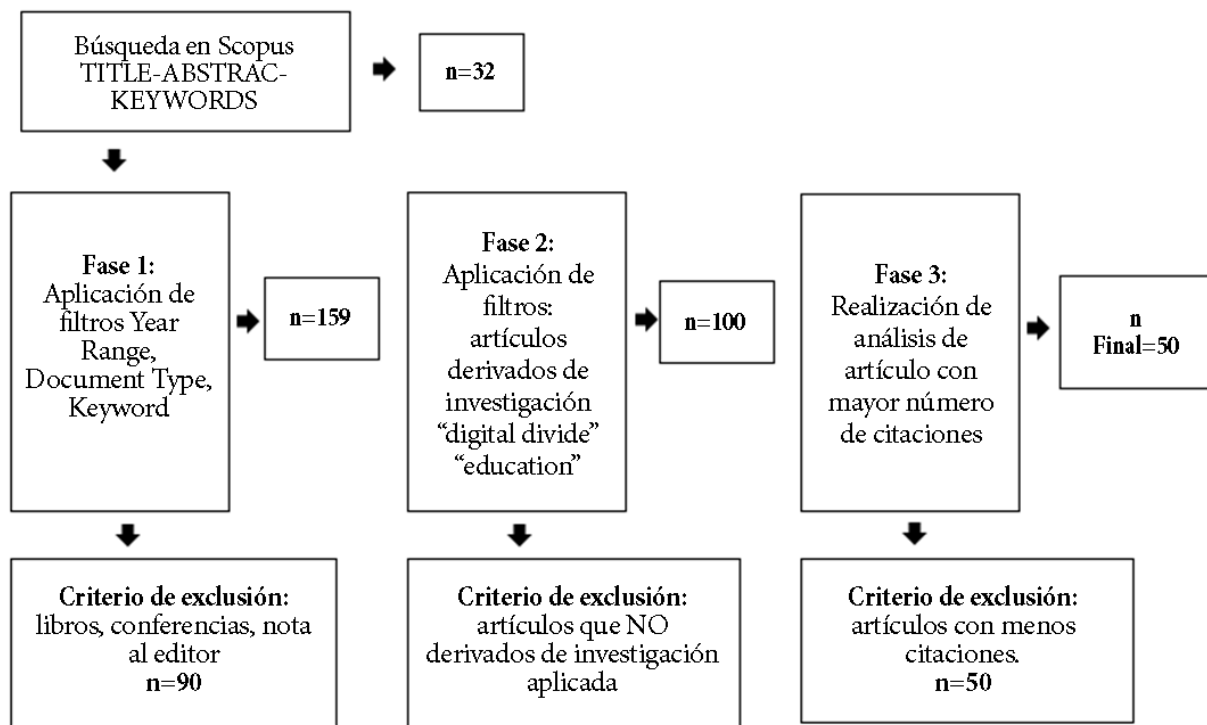
La metodología empleada es un análisis documental en tres pasos:

1. Clasificación de artículos: Se aplicó el protocolo PRISMA para crear un diagrama de selección de estudios (ver Figura 1), se usaron criterios de inclusión y exclusión. Este método documenta el proceso de revisión a través de formular hallazgos, conclusiones y limitaciones, y proporciona una base sólida para futuras investigaciones.
2. Análisis de autores: La búsqueda se realizó en Scopus con la ecuación TITLE-ABS-KEY (digital AND divide AND higher AND education AND students) en título, resumen y palabras clave. Se identificaron 329 registros entre 1985 y 2022, destacando 10 autores principales en el constructo 'brecha digital'. Se consolidó una red de los 50 autores y artículos más relevantes en la producción científica basada en citas (ver Figura 2).
3. Identificación de subtemas relevantes: Utilizando el algoritmo *Tree of Science* (TOS), se realizó un análisis preciso de la literatura, se identificaron tendencias, teorías y metodologías relacionadas con la brecha digital. Este enfoque permite automatizar elementos comunes en grupos de dominio (Tabacman, 2015). El

estudio utiliza una versión mejorada, el algoritmo SAP, que relaciona citas de raíz y tronco, mientras las ramas reflejan la producción científica de los últimos cinco años (Valencia-Hernández et al., 2020).

Los resultados ofrecen una comprensión amplia de cómo las diferencias en acceso y uso de tecnologías afectan la educación superior y a grupos vulnerables, y destacan los resultados teóricos proponiendo estrategias para reducir la brecha digital y mejorar el proceso académico.

Figura 1.
Diagrama Prisma



Nota. Adaptado de "Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis", Urrútia, G., & Bonfill, X., 2010, Medicina Clínica. https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/PRISMA_Spanish.pdf

Resultados

La Tabla 1 muestra los 10 autores más citados en el constructo “brecha digital”, destacando su relevancia en la comunidad científica.

Tabla 1.
Autores de mayor relevancia

Autor/Artículo	Citaciones	Revista
Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?	47154	On the Horizon.
Hodgues, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning.	9994	Educause Review.
Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People’s Online Skills	3325	First Monday.
Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The ‘digital natives’ debate: A critical review of the evidence.	5548	British Journal of Educational Technology.
Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings.	2538	Poetics.
Hargittai, E. (2010). Digital na(t)ives? Variation in internet skills and uses among members of the “net generation”.	2292	Sociological Inquiry.
Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital Inequality Differences in Young Adults’ Use of the Internet.	2215	Communication Research.
DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the ‘Digital Divide’ to ‘Digital Inequality’: Studying Internet Use as Penetration Increases.	2055	Working Papers 47. Princeton University, School of Public and International Affairs, Center of Arts and Cultural Policy Studies.
Hargittai, E., & Walejko, G. (2008). The Participation Divide: Content creation and sharing in the digital age.	1260	Information, Communication & Societ.
Bonfadelli, H. (2002). The Internet and Knowledge Gaps: A Theoretical and Empirical Investigation.	1241	European Journal of Communication.
Attewell, P. (2001). The First and Second Digital Divides.	1050	Sociology of education.

La Tabla 2 presenta la sistematización de las contribuciones clave en torno a la brecha digital en educación superior. Esta tabla estructura las referencias según el algoritmo *Tree of Science*, diferenciando entre las raíces: fundamentos teóricos y socioestructurales para el constructo; el tronco: desigualdades de acceso, habilidades y usos; por último, las ramas: aplicaciones temáticas y pedagógicas. Esta configuración permite visualizar de manera integrada la evolución conceptual del tema, así como las conexiones entre los distintos niveles de análisis abordados en la literatura académica.

Tabla 2.
Principales posturas, métodos y conclusiones

Raíz	Tronco	Ramas
Gunkel (2003), analiza el término “brecha digital -Digital Divide”, originado en 1995 según el informe “Falling Through the Net” de la NTIA, concluye que refleja un fenómeno social.	Brown y Czerniewicz (2010), estudio mixto evidencia que “nativo digital” es inexacto, refiere una élite, proponiendo en su lugar “digitalizador”.	Farley y Willems (2017) concluyen que la privación de libertad limita el acceso digital en reclusos, requiriendo más investigaciones en esta población.
Prensky (2001) distingue entre nativos y migrantes digitales, argumentando que la exposición digital altera el cerebro y requiere nuevas metodologías educativas.	Chelliah y Clarke (2011) destacan la ciber-pedagogía como crucial para cerrar la brecha digital educativa, demuestra que la tecnología sola no mejora la educación.	Bharucha (2018) analizó el uso de redes sociales en estudiantes indios, mejorando el aprendizaje y aumentando la participación entre estudiantes y comunidades académicas.
Attewell (2001) considera la brecha digital un problema social persistente, donde la alfabetización digital es insuficiente para reducir la desigualdad y la exclusión.	Li y Ranieri (2013), un estudio chino concluye que la brecha digital es un desafío social, afectando oportunidades y aprendizaje entre estudiantes.	Mohanraj et al. (2019) investigaron el uso de YouTube en medicina tradicional, mostrando resultados de aprendizaje positivos en estudiantes y docentes.
DiMaggio et al. (2001) subrayan la necesidad de estudios macroscópicos sobre internet para sintetizar factores institucionales y político-económicos que limitan el comportamiento de usuarios.	Smith et al. (2012), investigan diferencias en el uso de internet, encuentran aumento exponencial en usos sociales sugieren estudios longitudinales.	Colpitts et al. (2021) examinaron la preparación de la educación superior japonesa durante la pandemia, sugiriendo integrar tecnologías para el aprendizaje colaborativo en entornos digitales.
DiMaggio y Hargittai (2001) abogan por superar la “desigualdad digital” mediante metodologías experimentales que contrasten patrones masivos en la web.	Zhang et al. (2015) concluye urgen más estudios para evaluar la efectividad y contexto de aplicaciones educativas.	Ukaogo et al. (2021) concluyen en estudio empírico que la baja financiación amplía la brecha digital en educación superior.
Hargittai (2002) concluye que la edad se asocia a habilidades tecnológicas y que personas con bajas competencias web se desaniman en la búsqueda de información.	Duffy y Ney (2015) destacan la importancia de integrar tecnología en módulos educativos claros para estimular la participación estudiantil.	Karakose (2021) demuestra que la ERT amplía la brecha digital. Concluye que integrar modelos digitales favorece cerrar esta brecha en educación superior.
Bonfadelli (2002) revela una doble brecha, digital y de conocimiento, proponiendo la integración tecnológica en la sociedad.	Ng’ambi et al. (2016). Sudáfrica transformó la educación mediante recursos TIC de acceso libre.	Shin y Hickey (2021). Un estudio mixto revela pérdida de aprendizaje y aumento de desigualdades en la ERT, concluyendo la importancia del apoyo emocional en estos escenarios.
Van Dijk (2006) indica que, aunque la brecha de acceso disminuye, aumentan las desigualdades en habilidades y uso.	Lembani et al. (2019) afirman que el acceso desigual a TIC en comunidades rurales y periurbanas es una barrera para la educación superior en Sudáfrica, sugiriendo reformas educativas.	Haigh et al. (2014). Un estudio empírico en Canadá muestra que las condiciones sociodemográficas influyen positivamente en el acceso a internet, requiriendo políticas públicas estratégicas.
Hargittai y Hinnant (2008). Un estudio empírico identifica una brecha de segundo nivel entre adultos jóvenes, la población más conectada, debido a usos heterogéneos de internet.	Ma et al. (2018). La desigualdad de ingresos predice el aumento de la brecha digital, requiriendo políticas públicas específicas para cerrar estas brechas.	Masucci et al. (2016) describieron cómo el programa BITS facilita el acceso a internet en bibliotecas para jóvenes en Filadelfia.
Bennett et al. (2008) destacan que educación y sociología clarifican el debate sobre nativos digitales, presentando evidencia empírica sobre las particularidades de la generación net.	Martoukou et al. (2020). Mayores competencias digitales percibidas correlacionan con competencias en áreas educativas digitales.	Salam et al. (2017). Un estudio empírico concluye que las TIC preparan la nueva fuerza laboral y mejoran el rendimiento académico, destacando barreras de acceso en centros educativos.

Las disparidades con las TIC constituyen la raíz del árbol, son fundamentales para analizar la brecha digital, revelan habilidades del usuario y el aumento de la desigualdad social (Hargittai & Walejko, 2008). Hargittai (2010) muestra variaciones en el conocimiento en línea entre jóvenes adultos, influenciados por los medios digitales. Hodgues et al. (2020) demuestran que la enseñanza remota de emergencia (ERT) difiere significativamente del aprendizaje en línea planificado, especialmente durante una crisis como el COVID-19.

La brecha digital vinculada con otras variables forma el tronco del árbol, se relaciona con condiciones socioeconómicas, grupos generacionales, capital social, pedagogía y ubicación geográfica. La producción científica despliega tres perspectivas relevantes, las ramas del árbol: R1) aprendizaje y usos de tecnología en educación digital, R2) enseñanza remota de emergencia y aprendizaje en línea, y R3) internet y brecha digital.

En la perspectiva R1, abordan la brecha digital en contextos educativos. Reinsmith-Jones et al. (2015) y Tandy et al. (2016) analizaron simulaciones como *Second Life*, encontrando resultados favorables en habilidades de atención individualizada. Cabero et al. (2020) demostraron que la realidad aumentada mejora competencias digitales en estudiantes de Educación Social. Matamala e Hinestroza (2020) y Padilla-Carmona et al. (2022) destacan la actitud de estudiantes hacia las TIC. Kuhn et al. (2022) subrayan la importancia de fomentar la lectura en herramientas digitales. Linde-Valenzuela et al. (2022) y Matizirofa et al. (2021) muestran cómo las TIC transforman la participación estudiantil.

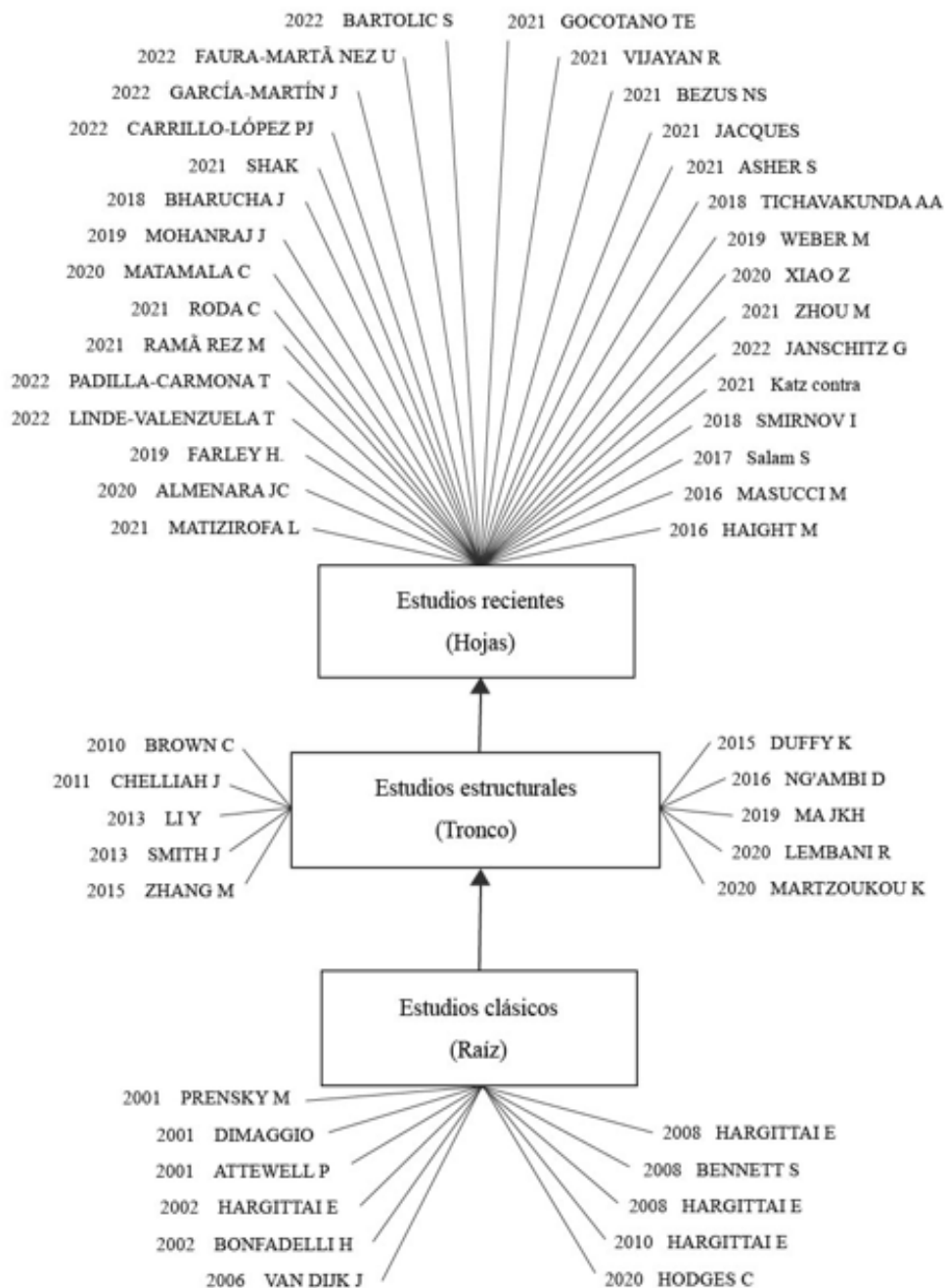
La perspectiva R2 revela diferencias significativas entre la enseñanza remota de emergencia (ERT) y la educación virtual. Shakeel et al. (2021) y Gocotano et al. (2021) sugieren considerar tecnologías no digitales en zonas rurales. Vijayan (2021) destaca que las TIC fomentan nuevas pedagogías. Bezus et al. (2021) y Jacques et al. (2021) identifican tecnologías que eliminan barreras de e-learning. Asher (2021) enfatiza la necesidad de invertir en tecnología.

Batolic et al. (2022) y Muchabaiwa y Gondo (2022) sugieren que un currículo tecnológico podría aumentar la exclusión social. Silva (2017) evidencia que la enseñanza virtual descentraliza la del docente y promueve un rol activo del estudiante y la innovación pedagógica. Zapata (2015) argumenta que el aprendizaje en línea se enriquece con contenido digital relevante, donde el docente apoya al estudiante. García-Martínez et al. (2021) sugieren evaluar los ambientes didácticos de aprendizaje (ADA).

La perspectiva R3 implica ir más allá de la penetración de internet y garantizar la conectividad como política pública. Al respecto, Smirnov (2018) y Tichavacunda y Tierney (2018) encontraron que la huella digital y las prácticas digitales reflejan habili-

dades educativas. Xiao (2020) concluye que los patrones de acceso a tecnologías indican estatus. Katz et al. (2021) identificaron la conectividad y dispositivos como esenciales para el aprendizaje digital. Janschitz y Penker (2022) y Zhou y Ding (2021) demuestran que factores sociodemográficos y el tiempo en internet afectan la salud mental. Weber y Becker (2019) señalan que el uso de internet para tareas es mayor en niños de padres con alto nivel académico y económico.

Figura 2.
Árbol de autores Brecha digital



Conclusiones

En la era postpandemia, la brecha digital en la educación ha adquirido una relevancia significativa como área de investigación, pues abarca diversas perspectivas empíricas, críticas, constructivistas y conectivistas. La literatura identifica tres dominios principales de estudio: 1) el aprendizaje y uso de tecnología en la educación digital, 2) la educación remota de emergencia, y 3) la relación entre internet y educación.

Las TIC han transformado la educación, pero su integración adecuada es esencial para lograr una educación inclusiva y equitativa. La mera presencia de herramientas tecnológicas no garantiza la equidad; factores como el acceso y la formación en habilidades digitales son fundamentales. El análisis de las herramientas digitales en la educación requiere una evaluación de habilidades, acceso, uso y conocimiento tanto en estudiantes como en docentes.

La formación docente es vital para cerrar la brecha digital y se necesitan ajustes curriculares para preparar al personal educativo en el uso de TIC aplicadas a la enseñanza. La brecha digital no solo incluye el acceso a internet, sino también su aplicación en la educación, la vida cotidiana, lo que genera capital social. Sus implicaciones afectan la equidad social y económica, requiriendo políticas públicas, inversión en infraestructura y formación adecuada.

Los estudios abordados demuestran la diversidad de enfoques para comprender la brecha digital. La pandemia de COVID-19 destacó las diferencias entre la enseñanza remota de emergencia y los modelos de educación virtual establecidos, revelando desigualdades significativas.

Una desigualdad notable refiere las habilidades profesionales desarrolladas en diversos campos mediante estrategias didácticas digitales, como simulaciones virtuales y juegos en línea. Identificar la motivación tecnológica y el rendimiento académico subraya la importancia de la formación pedagógica para profesionales no docentes y no docentes. Conceptos como autorregulación, trabajo colaborativo y realidad aumentada son esenciales en entornos virtuales.

Este nuevo contexto educativo desafía la educación presencial tradicional, expone las brechas digitales relacionadas con el conocimiento y uso de servicios y herramientas digitales. Los procesos de análisis de datos, desde diversas plataformas, son una estrategia de seguimiento y planificación prospectiva para el mejoramiento de la educación virtual y a distancia toda vez que permiten una evaluación detallada del entorno virtual.

La brecha digital exige una reflexión pedagógica que impacte en el marco curricular y las dinámicas formativas. Un currículo transversalizado por TIC requiere repensar objetivos, actividades y canales de comunicación. Las experiencias en comunidades virtuales demuestran estrategias curriculares que desarrollan habilidades cognitivas y sociales en diversos contextos geográficos.

Es clave realizar estudios que midan la brecha digital de segundo orden y comparen el aprendizaje en línea, el aprendizaje combinado y la educación virtual. Futuros estudios deben incluir análisis comparativos entre modalidades educativas y utilizar diversas bases de datos para obtener una visión completa del fenómeno.

Referencias

- Asher, S. (2021). COVID-19, Distance Learning, and the Digital Divide: A Comparative Study of Higher Education Institutions in the US and Pakistan [COVID-19, el aprendizaje a distancia y la brecha digital: un estudio comparativo de instituciones de educación superior en Estados Unidos y Pakistán]. *International Journal of Multicultural Education*, 23(3), 112–133. <https://doi.org/10.18251/ijme.v23i3.2921>
- Attewell, P. (2001). Comment: The First and Second Digital Divides [Comentario: La primera y la segunda brecha digital]. *American Sociological Association*, 74(3), 252-259. <https://doi.org/10.2307/2673277>
- Batolic, S., Matzat, U., Tai, J., Burgess, J. L., Boud, D., Craig, H., Archibald, A., De Jaeger, A., Kaplan-Rakowski, R., Lutze-Mann, L., Polly, P., Roth, M., Heap, T., Agapito, J., & Guppy, N. (2022). Student vulnerabilities and confidence in learning in the context of the COVID-19 pandemic [Vulnerabilidades y confianza de los estudiantes en el aprendizaje en el contexto de la pandemia de COVID-19]. *Studies in Higher Education*, 47(12), 2460–2472. <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2081679>

- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence [El debate de los 'nativos digitales': una revisión crítica de la evidencia]. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>
- Bezus, S. N., Akbilek, E. A., & Mekeko, N. N. (2021). Web Technologies in Distance Education: Students' Perception of the Advantages and Disadvantages [Tecnologías web en la educación a distancia: percepción de los estudiantes sobre las ventajas y desventajas]. *IEEE International Conference on Educational Technology (ICET)*, 85-89. <https://doi.org/10.1109/ICET52293.2021.9563134>
- Bonfadelli, H. (2002). The Internet and Knowledge Gaps: A Theoretical and Empirical Investigation [Internet y brechas de conocimiento: una investigación teórica y empírica]. *European Journal of Communication*, 17(65). <https://doi.org/10.1177/0267323102017001607>
- Bosch Caballero, M. C. (2016). El reto de la escuela posmoderna. El papel de la educación en la era de la información. *El Guiniguada*, (12), 25-36. <https://ojsspdc.ulpgc.es/ojs/index.php/ElGuiniguada/article/view/610>
- Bracons, H., & Ponce de León Romero, L. (2021). Educación universitaria a distancia durante la pandemia de la COVID-19. Reflexiones desde el Trabajo Social. *EHQUIDAD. Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social*, (16), 247-268. <https://doi.org/10.15257/ehquidad.2021.0021>
- Bharucha, J. (2018). Exploring education-related use of social media: business students perspectives in a changing India [Explorando el uso de las redes sociales en la educación: perspectivas de los estudiantes de negocios en una India cambiante], *Education + Training*, 60(2), 198-212. <https://doi.org/10.1108/ET-07-2017-0105>
- Brown, C., & Czerniewicz, L. (2010). Debunking the 'digital native': Beyond digital apartheid, towards digital democracy [Desmitificando al 'nativo digital': más allá del Apartheid digital hacia una democracia digital]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(5), 357-369. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00369.x>
- Cabero, J., Vázquez, E., López, E., & Martínez, A. (2020). Posibilidades formativas de la tecnología aumentada. Un estudio diacrónico en escenarios universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 143-154. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.61934>

- Canales Reyes, R., & Silva Quiróz, J. (2020). De lo presencial a lo virtual, un modelo para el uso de la formación en línea en tiempos de COVID-19. *Educación en Revista*, 36, 1-20. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.76140>
- Chelliah, J., & Clarke, E. (2011). Collaborative teaching and learning: Overcoming the digital divide? [Enseñanza y aprendizaje colaborativos: ¿superando la brecha digital?]. *On the Horizon*, 19(4), 276-285. <https://doi.org/10.1108/10748121111179402>
- Colpitts, B., Smith, M., & McCurrach, D. (2021). Enhancing the digital capacity of EFL programs in the age of COVID-19: The ecological perspective in Japanese higher education [Mejorando la capacidad digital de los programas EFL en la era del COVID-19: La perspectiva ecológica en la educación superior japonesa]. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(2), 1-17. <https://doi.org/10.1108/ITSE-08-2020-0123>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe & Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe COVID-19 CEPAL-UNESCO*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- De Jonge, E., Kloppenburg, R., & Hendriks, P. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on social work education and practice in the Netherlands [El impacto de la pandemia de COVID-19 en la educación y la práctica del trabajo social en los Países Bajos]. *Social Work Education*, 39(8), 1027-1036. <https://doi.org/10.1080/02615479.2020.1823363>
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). From the 'Digital Divide' to 'Digital Inequality': Studying Internet Use as Penetration Increases [De 'la brecha digital' a 'la desigualdad digital': estudio de internet a medida que aumenta su fuerza]. *Working Papers*, 15, 1-25. <https://doi.org/10.31235/osf.io/rhqmu>
- DiMaggio, P., Hargittai, W., Neuman, R., & Robinson, J. (2001). Social Implications of the Internet [Implicaciones sociales del internet]. *Annual Review of Sociology*, 27, 307-336. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.307>
- Duffy, K., & Ney, J. (2015). Exploring the Divides Among Students, Educators, and Practitioners in the Use of Digital Media as a Pedagogical Tool [Explorando las brechas entre estudiantes, educadores y profesionales en el uso de los medios digitales como herramienta pedagógica]. *Journal of Marketing Education*, 37(2), 104-113. <https://doi.org/10.1177/0273475315585826>

- Farley, H., & Willems, J. (2017). Digital equity: Diversity, inclusion and access for incarcerated students in a digital age [Equidad digital: diversidad, inclusión y acceso para estudiantes atrapados en una era digital]. *Proceedings ASCILITE 2017*, 68-72. <https://hdl.handle.net/10092/104668>
- García-Martínez, J. A., Santos-Caamaño, F., Muñoz-Carril, P.-C., & González, M. (2021). Análisis de los Recursos Tecnológicos que Utiliza el Alumnado Universitario de Estudios de Educación. *American Journal of Distance Education*, 35(2), 152-167. <https://doi.org/10.1080/08923647.2021.1913786>
- Gocotano, T., Jerodiaz, M., Baggay, J., Nasibog, H., & Go, M. (2021). Higher Education Students Challenges on Flexible Online Learning Implementation in the Rural Areas: A Philippine Case [Desafíos de los estudiantes de educación superior ante la implementación del aprendizaje en línea flexible en zonas rurales: un caso en Filipinas]. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(7), 262-290. <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.7.15>
- Gunkel, D. (2003). Second Thoughts: Toward a Critique of the Digital Divide [Segundas reflexiones: hacia una crítica de la brecha digital]. *New Media & Society*, 5(4), 499-522. <https://doi.org/10.1177/146144480354003>
- Haigh, M., Quan-Hasee, A., & Corbett, B. (2014). Canada's Digital Divide in Review: The Impact of Demographic Factors on Internet Access, Level of Online Activity, and Social Networking Site Use [Revisión de la brecha digital en Canadá: el impacto de los factores demográficos en el acceso a internet, el nivel de actividad en línea y el uso de redes sociales]. *Information, Communication & Society*, 17(4), 503-519. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2014.891633>
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills [Segunda brecha digital: diferencias en las habilidades en línea de las personas]. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hargittai, E. (2010). Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the "Net Generation" [¿Nativos digitales? Variación en las habilidades y usos de internet entre los miembros de la generación de internet]. *Sociological Inquiry*, 80(1), 92-113. <https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x>

- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital Inequality: Differences in Young Adults' Use of the Internet [Desigualdad digital: Diferencias en el uso de internet de jóvenes adultos]. *Communication Research*, 35(5), 602-621. <https://doi.org/10.1177/0093650208321782>
- Hargittai, E., & Walejko, G. (2008). The Participation Divide: Content creation and sharing in the digital age [La brecha de participación: creación y compartición de contenidos en la era digital]. *Information, Communication & Society*, 11(2), 239-256. <https://doi.org/10.1080/13691180801946150>
- Hodgues, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning [La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea]. *Educause Review*, 1-21. <http://hdl.handle.net/10919/104648>
- Jacques, S., Ouahabi, A., & Lequeu, T. (2021). Synchronous E-learning in Higher Education during the COVID-19 Pandemic [El aprendizaje electrónico sincrónico en la educación superior durante la pandemia de COVID-19]. *2021 IEEE Global Engineering*, 1102-1109. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453887>
- Janschitz, G., & Penker, M. (2022). How digital are 'digital natives' actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students – the DDS-Index [¿Qué tan digitales son realmente los “nativos digitales”? Desarrollo de un instrumento para medir el grado de digitalización de los estudiantes universitarios: el índice DDS]. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 153(1), 127-159. <https://doi.org/10.1177/07591063211061760>
- Karakose, T. (2021). Emergency remote teaching due to COVID-19 pandemic and potential risks for socioeconomically disadvantaged students in higher education [Enseñanza remota de emergencia debido a la pandemia de COVID-19 y riesgos potenciales para estudiantes socioeconómicamente desfavorecidos en la educación superior]. *Educational Process: International Journal*, 10(3), 1-21. <https://doi.org/10.22521/edupij.2021.103.4>
- Katz, V. S., Jordan, A., & Ognyánova, K. (2021). Digital inequality, faculty communication, and remote learning experiences during the COVID-19 pandemic: A survey of U.S. undergraduates [Desigualdad digital, comunicación del profesorado y experiencias de aprendizaje remoto durante la pandemia de COVID-19: Una encuesta a estudiantes de grado en Estados Unidos]. *Plos One*, 16(2), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246641>

- Kuhn, A., Schwabe, A., Boomgarden, H., Brandl, L., Stocker, G., Lauer, G., Brendel-Kepser, I., & Krause-Wolters, M. (2022). Who gets lost? How digital academic reading impacts equal opportunity in higher education [¿Quién se pierde? Cómo la lectura académica digital afecta la igualdad de oportunidades en la educación superior]. *New Media & Society*, 26(2), 1034-1055. <https://doi.org/10.1177/14614448211072306>
- Lembani, R., Gunter, A., Breines, M., & Mwazvita T., D. B. (2019). The same course, different access: The digital divide between urban and rural distance education students in South Africa [El mismo curso, diferente acceso: La brecha digital entre estudiantes urbanos y rurales de educación a distancia en Sudáfrica]. *Journal of Geography in Higher Education*, 44(1), 70-84. <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1694876>
- Li, Y., & Ranieri, M. (2013). Educational and social correlates of the digital divide for rural and urban children: A study on primary school students in a provincial city of China [Correlatos educativos y sociales de la brecha digital en niños rurales y urbanos: un estudio sobre estudiantes de primaria en una ciudad provincial de China]. *Computers & Education*, 60(1), 197-209. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.08.001>
- Linde-Valenzuela, T., Guillén-Gámez, F. D., & Devitt, A. (2022). Alfabetización digital de docentes, familias y estudiantes para la participación virtual en la escuela: un análisis de comparación múltiple. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 17(1), 1-8. <https://doi.org/10.1109/RITA.2022.3149800>
- Ma, J., Vachon, T., & Cheng, S. (2018). National Income, Political Freedom, and Investments in R&D and Education: A Comparative Analysis of the Second Digital Divide Among 15-Year-Old Students [Ingreso nacional, libertad política e inversiones en I+D y educación: un análisis comparativo de la segunda brecha digital entre estudiantes de 15 años de edad]. *Springer*, 144(15), 133-166. <https://doi.org/10.1007/s11205-018-2030-0>
- Martzoukou, K., Fulton, C., Kostagiolas, P., & Lavranos, C. (2020). A study of higher education students' self-perceived digital competences for learning and everyday life online participation [Un estudio sobre las competencias digitales autopercibidas por estudiantes de educación superior para el aprendizaje y la participación en línea en la vida cotidiana]. *Journal of Documentation*, 76(6), 1413-1458. <https://doi.org/10.1108/jd-03-2020-0041>

- Masucci, M., Organo, D., & Wiig, A. (2016). Libraries at the Crossroads of the Digital Content Divide: Pathways for Information Continuity in a Youth-Led Geospatial Technology Program [Biblioteca en la encrucijada de la brecha digital de contenidos: vías para la continuidad informativa en un programa de tecnología geoespacial liderado por jóvenes]. *Education for Organization, Access, and Use of Geographic Information*, 12(3), 295-317. <https://doi.org/10.1080/15420353.2016.1224795>
- Matamala, C., & Hinostroza, J. E. (2020). Factors Related to the Academic Use of the Internet in Higher Education [Factores relacionados con el uso académico de internet en educación superior]. *Pensamiento educativo*, 57(1), 1-19. <https://dx.doi.org/10.7764/pel.57.1.2020.7>
- Matizirofa, L., Soyizwapi, L., Siwela, A., & Khosie, M. (2021). Maintaining Student Engagement: The Digital Shift during the Coronavirus Pandemic a Case of the Library at the University of Pretoria [Mantener el compromiso estudiantil: el cambio digital durante la pandemia de coronavirus. Un caso de la biblioteca de la Universidad de Pretoria]. *New Review of Academic Librarianship*, 27(3), 364–379. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1976234>
- Mohanraj, J., Yuen, K., Eshvary, P., Sangwan, A., Thasya, A., Syahirah, N., Ashikin, N., & Kaur, H. (2019). Exploring the Digital Divide between Pre-clinical Teachers and Students in an Integrated Medical Curriculum from a Malaysian Private University [Explorando la brecha digital entre docentes preclínicos y estudiantes en un currículo médico integrado de una Universidad privada de Malasia]. *Universal Journal of Educational Research*, 7(12), 1-9. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071901>
- Muchabaiwa, W., & Gondo, R. (2022). Covid-19 and the virtual classroom conundrum in Zimbabwean universities [COVID-19 y el enigma del aula virtual en las universidades de Zimbabue]. *Journal of Education*, (86), 107-125. <http://dx.doi.org/10.17159/2520-9868/i86a06>
- Ng'ambi, D., Brown, C., Bozalek, V., Gachago, D., & Wood, D. (2016). Technology enhanced teaching and learning in South African higher education – A rearview of a 20 years journey [Enseñanza y aprendizaje mejorados por la tecnología en la educación superior sudafricana: una retrospectiva de 20 años de trayectoria]. *British Journal of Educational Technology*, 47(5), 843-858. <https://doi.org/10.1111/bjet.12485>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Indicadores de la UNESCO sobre la universalidad de Internet: marco para la evaluación del desarrollo de Internet*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367860>
- Padilla-Carmona, T., Gil Flores, J., & Rísquez, A. (2022). Autoeficacia en el uso de TIC en estudiantes universitarios maduros. *Educación XX1*, 25(1), 19–40. <https://doi.org/10.5944/educxx1.30254>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently? [Nativos digitales, inmigrantes digitales Parte 2: ¿Realmente piensan de manera diferente?]. *On the Horizon*, 9(6), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Rama Vitale, C. (2019). La revolución tecnológica digital y el “futurible” de una educación digital colaborativa en red. En C. Rama Vitale & M. Morocho Quezada. (Coords.), *Prospección de la educación a distancia en América Latina y el Caribe*, (pp. 9-43). Ediloja.
- Reinsmith-Jones, K., Kibbe, S., Crayton, T., & Campbell, E. (2015). Use of Second Life in Social Work Education: Virtual World Experiences and Their Effect on Students [Uso de Second Life en la educación en trabajo social: experiencias en mundos virtuales y su efecto en los estudiantes]. *Journal of Social Work Education*, 51(1), 90-108. <https://doi.org/10.1080/10437797.2015.977167>
- Sabogal Modera, M. L. (2021). *Condiciones para el éxito de la innovación educativa mediada con tecnologías digitales en educación superior: Aprendizajes del caso de la Pontificia Universidad Javeriana* [Tesis doctoral, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca. <http://hdl.handle.net/1992/55177>
- Sagrá, A., Arnold, D., & Gallifa, J. (2022). Liderazgo y tensiones en la Universidad: El reto de integrar la educación digital. *American Journal of Distance Education*, 33(1), 70-83. <https://doi.org/10.1080/08923647.2022.2027687>
- Salam, S., Yang, M., Shaheen, A., Movahedipour, M., & Zeng, J. (2017). ICT and Student Achievement in Pakistan [TIC y rendimiento estudiantil en Pakistán]. *Human Systems Management*, 36(4), 277-284. <https://doi.org/10.3233/HSM-17118>
- Shakeel, A., Shazli, T., Salman, M. S., Naqvi, H. R., Ahmad, N., & Ali, N. (2021). Challenges of unrestricted assignment-based examinations (ABE) and restricted open-book examinations (OBE) during COVID-19 pandemic in India: An experimental comparison

- [Desafíos de los exámenes basados en tareas sin restricciones (ABE) y los exámenes abiertos con libro restringido (OBE) durante la pandemia de COVID-19 en India: una comparación experimental]. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(5), 1050–1066. <https://doi.org/10.1002/hbe2.290>
- Shin, M., & Hickey, K. (2021). Needs a little TLC: Examining collage students' emergency remote teaching and learning experiences during COVID-19 [Necesita un poco de TLC: Examinado las experiencias de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia de estudiantes universitarios durante el COVID-19]. *Journal of Further and Higher Education*, 45(7), 973-986. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2020.1847261>
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(53). <http://dx.doi.org/10.6018/red/53/10>
- Silva, A. (2018). *Una mirada regional al acceso y tenencia de tecnologías de la información y comunicaciones – TIC, a partir de los censos*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/enfoques/mirada-regional-al-acceso-tenencia-tecnologias-la-informacion-comunicaciones-tic-partir>
- Smirnov, I. (2018). Predicting PISA Scores from Students' Digital Traces [Predicción de las puntuaciones PISA a partir de huellas digitales de los estudiantes]. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 12(1), 360-364. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v12i1.14996>
- Smith, J., Skrbis, Z., & Western, M. (2012). Beneath the 'Digital Native' myth: Understanding young Australians' online time use [Más allá del mito del 'nativo digital': comprendiendo el uso del tiempo en línea de los jóvenes australianos]. *Journal of Sociology*, 49(1), 97-118. <https://doi.org/10.1177/1440783311434856>
- Tabacman, M. (2015). *Métricas de complejidad de grafos para clasificación en múltiples dominios* [Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires]. Biblioteca Digital. UBA Exactas. http://hdl.handle.net/20.500.12110/tesis_n5978_Tabacman
- Tandy, C., Vernon, R., & Lynch, D. (2016). Teaching Note—Teaching Student Interviewing Competencies Through Second Life [Nota docente: enseñar competencias de entrevista a estudiantes a través de Second Life]. *Journal of Social Work Education*, 53(1), 66-71. <https://doi.org/10.1080/10437797.2016.1198292>

- Tichavacunda, A., & Tierney, W. (2018). The “Wrong” Side of the Divide: Highlighting Race for Equity’s Sake [El lado “equivocado” de la brecha: destacando la raza por el bien de la equidad]. *Journal of Negro Education*, 87(2), 110-124. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1213495>
- Ukaogo, V., Orabueze, F., & Ojukwu, C. (2021). Tertiary Teachers Strike (TTS) and e-Learning Deficit amidst Covid-19 Crisis in Nigeria [Huelga de docentes universitarios (HDU) y déficit de aprendizaje electrónico en medio de la crisis del COVID-19 en Nigeria]. *Rupkatha. Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 13(3), 1-14. <https://doi.org/10.21659/rupkatha.v13n3.21>
- Valencia-Hernández, D. S., Robledo, S., Pinilla, R., Duque-Méndez, N. D., & Olivar-Tost, G. (2020). Algoritmo SAP para análisis de citas: una mejora de *Tree of Science*. *Ingeniería e Investigación*, 40(1), 45–49. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v40n1.77718>
- Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings [Investigación sobre la brecha digital: logros y deficiencias]. *Poetics*, 34(4-5), 221-235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Vijayan, R. (2021). Teaching and Learning During the COVID-19 Pandemic: A Topic Modeling Study [Enseñar y aprender durante la pandemia de COVID-19: un estudio de modelado de temas]. *Education Sciences*, 11(7), 347-362. <https://doi.org/10.3390/educsci11070347>
- Weber, M., & Becker, B. (2019). Browsing the Web for School: Social Inequality in Adolescents’ School-Related Use of the Internet [Navegando por la web para la escuela: desigualdad social en el uso de internet relacionado con la escuela entre adolescentes]. *Sage Open*, 9(2), 1-15. <https://doi.org/10.1177/2158244019859955>
- Xiao, Z. (2020). ‘You Are Too Out!’: A mixed methods study of the ways in which digital divides articulate status and power in China [‘¡Estás demasiado desconectado!’ Un estudio de métodos mixtos sobre cómo las brechas digitales articulan el estatus y el poder en China]. *Information Development*, 36(2), 257-270. <https://doi.org/10.1177/0266666919841422>
- Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos: bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del conectivismo. *Education in The Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 1-21. <http://digital.casalini.it/3092438>

- Zhang, M., Trussell, R., Tillman, D., & An, S. (2015). Tracking the Rise of Web Information Needs for Mobile Education and an Emerging Trend of Digital Divide [Rastreo del aumento de las necesidades de información web para la educación móvil y una tendencia emergente de brecha digital]. *Taylor and Francis*, 32(2), 83-104. <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1030531>
- Zhou, M., & Ding, X. (2021). Internet use, depression, and cognitive outcomes among Chinese adolescents [Uso de internet, depresión y resultados cognitivos entre adolescentes chinos]. *Journal of Community of Psychology*, 80(148), 1-20. <https://doi.org/10.1002/jcop.22779>