

Desafíos y estrategias para superar la brecha digital en entornos universitarios: una revisión sistemática

Challenges and Strategies to Overcome the Digital Divide in University Settings: A Systematic Review

Desafios e Estratégias para Superar a Brecha Digital em Ambientes Universitários: Uma Revisão Sistemática

Lourdes Amalia González Ciriaco Díaz¹

Recibido: 04/03/2024, Revisado: 27/03/2024, Aceptado: 11/04/2024, Publicado: 19/04/2024

Cita sugerida (APA, séptima edición): González Ciriaco, L. A. (2024). Desafíos y estrategias para superar la brecha digital en entornos universitarios: una revisión sistemática. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, 1(1), 217-243. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10999762>

Resumen

En estos tiempos, la educación superior enfrenta el desafío de la brecha digital, exacerbada por la pandemia de COVID-19, lo que ha puesto de manifiesto la urgencia de integrar eficazmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este artículo se propone identificar exhaustivamente las causas y manifestaciones de la brecha digital en entornos universitarios para diseñar estrategias que promuevan la equidad educativa. A través de una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA, se analizaron estudios relevantes entre 2013 y 2024, utilizando bases de datos como Web of Science, Scopus y Scielo. Los resultados destacan la conectividad, la percepción de las TIC y las competencias digitales entre docentes y padres como factores críticos que contribuyen a la brecha digital. La

¹Universidad Católica del Cibao, Estudiante doctorado, Republica Dominicana, <https://orcid.org/0009-0003-9272-5462>, lgonzalezc79@hotmail.com.

conclusión más relevante es la necesidad de abordar esta brecha no solo mejorando el acceso y la infraestructura tecnológica sino también fomentando las habilidades digitales, adaptando las estrategias a los contextos específicos de cada institución para asegurar una educación superior más inclusiva y equitativa.

Palabras clave: Brecha digital, educación superior, equidad educativa, COVID-19, Tecnologías de la Información y Comunicación.

Abstract In these times, higher education faces the challenge of the digital divide, exacerbated by the COVID-19 pandemic, highlighting the urgency to effectively integrate Information and Communication Technologies (ICT) into teaching and learning processes. This article aims to thoroughly identify the causes and manifestations of the digital divide in university settings to design strategies that promote educational equity. Through a systematic review following the PRISMA protocol, relevant studies from 2013 to 2024 were analyzed, using databases such as Web of Science, Scopus, and Scielo. The results highlight connectivity, the perception of ICT, and digital skills among teachers and parents as critical factors contributing to the digital divide. The most significant conclusion is the need to address this gap not only by improving access and technological infrastructure but also by promoting digital skills, adapting strategies to the specific contexts of each institution to ensure a more inclusive and equitable higher education.

Keywords: Digital divide, higher education, educational equity, COVID-19, Information and Communication Technologies.

Resumo Nos dias atuais, a educação superior enfrenta o desafio da brecha digital, exacerbada pela pandemia de COVID-19, o que destacou a urgência de integrar eficazmente as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem. Este artigo propõe-se a identificar exaustivamente as causas e manifestações da brecha digital em

¹Universidad Católica del Cibao, Estudiante doctorado, Republica Dominicana, <https://orcid.org/0009-0003-9272-5462>, lgonzalezc79@hotmail.com.

ambientes universitários para desenhar estratégias que promovam a equidade educativa. Por meio de uma revisão sistemática seguindo o protocolo PRISMA, foram analisados estudos relevantes de 2013 a 2024, utilizando bases de dados como Web of Science, Scopus e Scielo. Os resultados destacam a conectividade, a percepção das TIC e as competências digitais entre docentes e pais como fatores críticos que contribuem para a brecha digital. A conclusão mais relevante é a necessidade de abordar essa brecha não apenas melhorando o acesso e a infraestrutura tecnológica, mas também fomentando as habilidades digitais, adaptando as estratégias aos contextos específicos de cada instituição para garantir uma educação superior mais inclusiva e equitativa.

Palavras-chave: Brecha digital, educação superior, equidade educativa, COVID-19, Tecnologias da Informação e Comunicação.

¹Universidad Católica del Cibao, Estudiante doctorado, Republica Dominicana, <https://orcid.org/0009-0003-9272-5462>, lgonzalez79@hotmail.com.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han revolucionado múltiples sectores de la sociedad, destacándose su impacto significativo en el campo de la educación superior. En este ámbito, las TIC son herramientas cruciales que afectan tanto la formación del profesorado como los procesos de interacción y metodología educativa (Cabero Almenara y Martínez Gimeno, 2019; Díaz-Maroto y Martínez, 2015; Cedeño et al., 2021). No obstante, la brecha digital en el acceso y uso efectivo de estas tecnologías plantea un problema significativo, afectando la equidad y la calidad de la educación impartida, especialmente en contextos desfavorecidos (Gavilanes Sagñay et al., 2021).

La revisión de literatura indica que, a pesar de la rápida incorporación de plataformas digitales acelerada por la pandemia de COVID-19, existen disparidades notables en la preparación y habilidades tecnológicas entre los docentes, lo que sugiere una brecha significativa en la implementación efectiva de las TIC (Hernández et al., 2018; Valbuena Duarte et al., 2021).

Para abordar el desafío que representa la brecha digital en la educación superior, se mencionan diversas estrategias basadas en conocimientos de fuentes reputadas. Palvia et al. (2018) resaltan la importancia de la educación en línea y proporcionan implicaciones para organizaciones a nivel mundial, enfatizando la necesidad de que los países e instituciones globales se adapten a los métodos de aprendizaje en línea. Thapa y Sein (2018) presentan un caso de estudio sobre cómo cerrar la brecha digital en educación a través del despliegue de software, ofreciendo una comprensión integral del problema.

Asimismo, Khanbashi (2022) discute cómo mitigar la brecha digital en la educación en línea durante la pandemia de COVID-19, enfatizando las implicaciones para la práctica y las lecciones para el futuro. Esto sugiere que aprovechar la tecnología durante las crisis puede ayudar a abordar las disparidades educativas. Adicionalmente, Pandit & Paul (2021) señalan las formas heterogéneas en que las instituciones de educación superior diseminan el aprendizaje

durante el COVID-19, indicando la importancia de prácticas digitales flexibles y diversas.

Estudios anteriores han examinado la relación entre el acceso a las TIC y el desempeño académico en diversos contextos educativos, resaltando la variabilidad considerable en la capacidad de integrar estas tecnologías en la práctica educativa (Cajo et al., 2018; Formichella et al., 2020; Hernández y Hernández et al., 2019; García López, 2019; Climent, 2021; López-Sánchez et al., 2022; Estrada & García, 2021; Diaz Rodríguez & Reyes, 2020; Gargallo Castel, 2018; Manzano & Fernández-Mellizo, 2019; Formichella & Alderete, 2018; Ariza et al., 2021; Novillo Maldonado et al., 2017).

La novedad de este trabajo radica en su enfoque sistemático y exhaustivo para identificar no solo las causas de la brecha digital, sino también sus manifestaciones específicas dentro de la educación superior. Este enfoque permite desarrollar una comprensión profunda de cómo las diferencias en el acceso a las tecnologías y habilidades tecnológicas afectan tanto a estudiantes como a educadores, y cómo estas diferencias pueden ser abordadas para mejorar la equidad educativa.

Este estudio es de vital importancia para el campo de la educación superior, ya que proporciona una base empírica para formular políticas y estrategias que mejoren tanto el acceso como la integración efectiva de las TIC, asegurando que los beneficios de la digitalización lleguen a todos los sectores de la comunidad universitaria. La investigación responde a la necesidad de adaptar y optimizar los recursos educativos en la era digital, un tema que ha ganado urgencia en el contexto de los desafíos impuestos por la pandemia de COVID-19.

La pregunta general que guía este estudio es: ¿Cómo afectan las diferencias en el acceso y habilidades con las TIC a la equidad y calidad de la educación en la educación superior? El objetivo principal es identificar y analizar las causas y manifestaciones de la brecha digital para desarrollar estrategias efectivas que promuevan una mayor equidad educativa y mejoren la calidad de la educación en las instituciones universitarias. Este enfoque no solo busca cerrar la

brecha digital existente, sino también asegurar que la educación superior pueda cumplir con su función de facilitador del desarrollo personal y profesional en un mundo cada vez más digitalizado.

Metodología

Para abordar los objetivos de este estudio, se adoptó un enfoque de revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que establece pautas rigurosas para garantizar la transparencia, reproducibilidad y calidad en la presentación de los resultados (Page et al., 2021). Este enfoque metodológico permite una evaluación exhaustiva y detallada de la literatura existente, enfocándose específicamente en las causas y manifestaciones de la brecha digital en la educación superior.

La búsqueda de literatura relevante se realizó utilizando bases de datos académicas prominentes como Web of Science, Scopus y Scielo. Se complementó con búsquedas en Google Scholar para asegurar una cobertura amplia de la literatura disponible, incluyendo estudios publicados entre los años 2013 y 2024. Los términos clave utilizados en las búsquedas incluyeron "brecha digital", "educación superior", y "TIC", y sus traducciones en inglés respectivamente. Estos términos fueron combinados usando operadores booleanos para refinar los resultados y asegurar que solo se incluyeran estudios relevantes para el tema en cuestión.

Los criterios de inclusión para seleccionar los estudios fueron estrictos para asegurar la relevancia y calidad de la información analizada. Se incluyeron artículos que discutían explícitamente la brecha digital dentro del contexto de la educación superior, con un enfoque en las causas subyacentes y sus efectos manifestados. Los estudios seleccionados debían estar disponibles en español o inglés y deberían proporcionar datos empíricos o análisis teóricos pertinentes al alcance de esta revisión. Se excluyeron aquellos estudios que no abordaban directamente la brecha digital o que no cumplían con los estándares de calidad metodológica establecidos.

Una vez recolectados, los estudios fueron sometidos a un proceso de revisión crítica. Este proceso implicó una evaluación detallada de cada estudio para determinar su contribución al entendimiento de la brecha digital en la educación superior. Se analizaron tanto estudios cualitativos como cuantitativos, proporcionando un espectro amplio de perspectivas sobre el problema. Este enfoque mixto aseguró una comprensión más completa de las dinámicas y facetas de la brecha digital, facilitando la identificación de tendencias, patrones y anomalías en los datos.

El análisis de los estudios seleccionados permitió identificar los principales factores que contribuyen a la brecha digital, así como las diversas maneras en que esta se manifiesta en el entorno universitario. Los resultados de este análisis fueron utilizados para formular recomendaciones dirigidas a formuladores de políticas, administradores educativos y otros stakeholders en el sector de la educación superior. Estas recomendaciones tienen el objetivo de mitigar los impactos de la brecha digital y promover un acceso más equitativo a las tecnologías de la información y comunicación, esenciales para una educación de calidad.

Las preguntas que guiaron esta revisión fueron: - ¿Cuáles son las principales causas de la brecha digital en la educación superior? - ¿Qué manifestaciones de la brecha digital impactan de manera significativa en los entornos universitarios? - ¿Cómo varían las causas y manifestaciones de la brecha digital en función de diferentes contextos educativos?

Por lo tanto, la metodología adoptada para esta revisión sistemática proporcionó una base sólida para explorar de manera crítica y exhaustiva las causas y efectos de la brecha digital en la educación superior, permitiendo el desarrollo de estrategias que pueden ser implementadas para cerrar esta brecha y mejorar la equidad y calidad educativa en el ámbito universitario.

Resultados

El análisis de la literatura relevante ha proporcionado una comprensión detallada de las causas multifacéticas de la brecha digital en la educación superior. A través de fuentes bibliográficas claves, se exploraron diversas dimensiones que contribuyen a esta problemática, destacando tanto factores estructurales como contextuales.

En primer lugar, el estudio de Castro Coria y Gómez Monge (2021) sobre la conectividad en México durante la pandemia de COVID-19 reveló que, aunque la entrega de bienes y servicios educativos digitales se intentó realizar de manera equitativa, no todos los beneficiarios recibieron el mismo nivel de servicio. Esto subraya una distribución desigual de los recursos tecnológicos que beneficia a algunos mientras deja a otros en desventaja, evidenciando disparidades significativas en el acceso a la tecnología.

González Elices (2021) investigó la percepción ciudadana respecto al uso de las TIC y la enseñanza en línea durante la pandemia, encontrando que, aunque las herramientas digitales fueron generalmente bien valoradas, plataformas como YouTube fueron las menos apreciadas. Esto sugiere que la eficacia percibida de diferentes tecnologías puede influir en su aceptación y uso efectivo en contextos educativos.

Por su parte, Montenegro et al. (2020) examinaron las percepciones de los docentes sobre los efectos de la brecha digital en la educación básica durante la pandemia, concluyendo que esta brecha impacta negativamente en el logro de resultados de aprendizaje. Este hallazgo es crucial porque destaca cómo las limitaciones en habilidades y accesos digitales pueden afectar directamente la calidad de la educación.

Adicionalmente, los estudios de Cotino Hueso (2021) y Mamani Sánchez (2021) proporcionaron insights sobre los desafíos internacionales y la falta de conocimientos sobre herramientas digitales entre padres y docentes, respectivamente. Estos aspectos contribuyen sustancialmente

a la brecha digital, afectando la capacidad de los educadores y familias para apoyar un aprendizaje efectivo mediante tecnologías.

A nivel más global, Chipeva et al. (2018) utilizaron la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología para analizar el divide digital entre países de Europa Oriental y Occidental, encontrando diferencias significativas en la adopción de tecnologías que destacan la importancia de la apertura a la experiencia y la amabilidad.

Ferro et al. (2011) exploraron cómo la alfabetización en tecnologías de la información define las necesidades políticas para abordar la brecha digital, enfatizando la necesidad de considerar factores sociales, políticos y económicos en las estrategias de inclusión digital. De manera similar, Cabrera Rodríguez (2020) y Zhao et al. (2014) destacaron cómo la pandemia ha exacerbado desigualdades y cómo los factores demográficos pueden influir en la brecha digital y el desarrollo de e-gobierno.

Finalmente, Racherla y Mandviwalla (2013) propusieron un marco para analizar la transición del acceso al uso de la tecnología, sugiriendo que la capacidad individual, influenciada por factores cognitivos, personales y contextuales, es fundamental para la adopción de nuevas tecnologías. Estos hallazgos colectivamente subrayan la complejidad de la brecha digital en la educación superior y resaltan la urgencia de abordar este fenómeno desde múltiples ángulos para promover la equidad educativa en las instituciones universitarias.

La investigación sobre las manifestaciones de la brecha digital en entornos universitarios ha revelado impactos significativos que varían en función de contextos geográficos, económicos y estructurales. A continuación, se detallan hallazgos clave de estudios relevantes que exploran cómo estas manifestaciones afectan la experiencia educativa en la educación superior.

Rincón-Báez y Arias-Velandia (2019) realizaron un estudio significativo sobre la brecha de rendimiento académico por género en programas de administración en Colombia. Utilizando datos de Saber Pro, identificaron que existen diferencias notables en el rendimiento académico

entre géneros, lo cual subraya una dimensión de desigualdad que puede estar influenciada por el acceso y la utilización de recursos digitales en distintos departamentos del país.

En un estudio realizado por Oyarce Mariñas et al. (2022), se investigó la brecha digital en instituciones educativas rurales, enfocándose en la educación virtual. Los resultados indicaron una notable escasez de medios tecnológicos, lo que resalta la urgencia de integrar una educación virtual completa que pueda mitigar la brecha digital en estas áreas. Similarmente, Cañón Rodríguez et al. (2016) identificaron que los factores socioeconómicos juegan un papel predominante en la falta de acceso o competencia en el uso de la tecnología digital, impactando el desarrollo social y personal de los estudiantes.

Restrepo-Quiceno et al. (2021) analizaron la brecha digital en colegios públicos de Cali, criticando el concepto de brecha digital como un fenómeno resultante de procesos estructurales más allá de lo meramente tecnológico. Su estudio pone de relieve cómo la exclusión social puede ser un factor determinante en la perpetuación de la brecha digital.

Valverde-Berrocoso y Balladares Burgos (2017) estudiaron el uso del b-learning en la formación docente universitaria, encontrando dificultades significativas en los programas de capacitación virtual. Este hallazgo apunta a desafíos en la adaptación de las metodologías de enseñanza a entornos digitales. Por su parte, García Fanelli y Adrogué (2021) exploraron la equidad en la educación superior en América Latina, destacando la baja tasa de graduación en ciertos países que afecta negativamente la proporción de población adulta con educación superior completa.

Salado Rodríguez y Álvarez Flores (2016) examinaron cómo las prácticas institucionales en el uso de las TIC influyen en la calidad y el acceso a la educación superior, sugiriendo que estas prácticas informales pueden tener un impacto significativo en el comportamiento de los actores del proceso educativo. Canaza-Choque (2020) discutió los retos y oportunidades que presenta la educación virtual durante periodos de cuarentena global, resaltando la importancia de

fortalecer la educación a distancia para asegurar una participación efectiva en un contexto de cambios educativos rápidos.

Finalmente, García Caicedo et al. (2021) investigaron la brecha digital en universidades ecuatorianas, identificando diferencias en el acceso a la información y el conocimiento. Sus hallazgos enfatizan la necesidad de considerar las capacidades y habilidades tecnológicas al abordar el analfabetismo digital en estos entornos.

Estos estudios colectivamente demuestran que la brecha digital en la educación superior no solo afecta el acceso a la tecnología, sino que también tiene profundas implicaciones para la equidad, calidad educativa y desarrollo socioeconómico de los estudiantes, como se evidencia en la tabla 1. Esto subraya la importancia crítica de desarrollar políticas y estrategias enfocadas en cerrar estas brechas para fomentar una educación más inclusiva y equitativa.

Tabla 1

Principales hallazgos

Autores	Año	Enfoque del estudio	Principales hallazgos
Rincón-Báez y Arias-Velandia	2019	Brecha de rendimiento académico por género en programas de administración en Colombia.	Diferencias significativas en el rendimiento académico entre géneros, sugiriendo una influencia de la brecha digital en el acceso y uso de recursos digitales.
Oyarce Mariñas et al.	2022	Brecha digital y educación virtual en instituciones educativas rurales.	Escasez de medios tecnológicos en áreas rurales, lo que resalta la necesidad de una educación virtual integral para reducir la brecha digital.
Cañón Rodríguez et al.	2016	Impacto de la brecha digital en el desarrollo social y personal.	Los factores socioeconómicos son predominantes en la falta de acceso y competencia en el uso de tecnología digital.
Restrepo-Quiceno et al.	2021	Brecha digital y educación virtual en colegios públicos de Cali.	Crítica al concepto de brecha digital como resultado de procesos estructurales que van más allá de lo tecnológico, destacando la exclusión social.
Valverde-Berrocoso y Balladares Burgos	2017	Uso del b-learning en la educación digital del docente universitario.	Dificultades en los programas de capacitación virtual para la formación docente, indicando desafíos en adaptar metodologías de enseñanza a entornos digitales.
García Fanelli & Adrogué	2021	Equidad en la educación superior latinoamericana.	Baja graduación en ciertos países latinoamericanos, afectando la proporción de

			población adulta con educación superior completa, indicativo de desigualdades educativas.
Salado Rodríguez & Alvarez Flores	2016	Prácticas institucionalizadas en el uso de las TIC en universidades.	Las prácticas informales en el uso de las TIC impactan la calidad y el acceso a la educación superior, afectando el comportamiento de los actores del proceso de aprendizaje.
Canaza-Choque	2020	Impacto de la educación virtual durante la cuarentena global.	Importancia de reforzar la educación a distancia para garantizar la participación efectiva de las instituciones educativas en un contexto de cambios rápidos.
García Caicedo et al.	2021	Brecha digital en universidades del Ecuador.	Identificación de diferencias en el acceso a la información y el conocimiento, destacando la necesidad de abordar las capacidades y habilidades tecnológicas en el ámbito educativo.

Fuente: Elaboración propia

En la amplia gama de estudios que abordan cómo varían las causas y manifestaciones de la brecha digital en diferentes contextos educativos, encontramos una diversidad de enfoques y hallazgos que enriquecen nuestra comprensión del tema, estos dan respuesta a la tercera interrogante planteada en el apartado de metodología.

Rebollo-Catalán y Vico-Bosch (2014), por ejemplo, exploraron el apoyo social percibido como un factor crucial para la inclusión digital de mujeres rurales en redes sociales en línea. Sus hallazgos cualitativos revelaron que la percepción de apoyo social varía significativamente según la edad y la situación familiar y laboral de las mujeres, lo que sugiere que las intervenciones para cerrar la brecha digital deben considerar estas variables demográficas.

Por otro lado, Segoviano Hernández et al. (2013) se centraron en los factores endógenos y exógenos que impactan en el uso de la biblioteca en universidades de Monterrey, Nuevo León. A través de un enfoque mixto, identificaron cinco variables clave que influyen en el uso de la biblioteca universitaria, subrayando la complejidad del acceso a recursos en contextos académicos.

Además, Calatayud López y Gutiérrez Esteban (2018) investigaron los entornos personales de aprendizaje del profesorado desde una perspectiva de género. Sus estudios cualitativos encontraron que, aunque los recursos digitales que componen estos entornos son similares independientemente del género, las experiencias individuales dentro de estos entornos pueden variar, lo que también debe ser considerado en las estrategias de intervención educativa.

En una línea similar, Arias Gallegos et al. (2019) realizaron un análisis psicométrico y comparativo del síndrome de burnout en profesores de escuela y universidad en Arequipa. Descubrieron que el estado civil influye significativamente en los niveles de burnout en los docentes, indicando cómo factores personales pueden impactar la experiencia educativa tanto para estudiantes como para profesores.

Adicionalmente, Novoa y Barra (2015) examinaron cómo el apoyo social percibido y los factores de personalidad afectan la satisfacción vital de los estudiantes universitarios. Sus resultados cuantitativos mostraron que niveles altos de apoyo social están correlacionados con una mayor satisfacción vital, destacando la importancia de un entorno de apoyo en el éxito educativo.

En un contexto más amplio, Murillo y Belavi (2018) analizaron la segregación escolar de estudiantes extranjeros pobres en España, revelando que estos estudiantes enfrentan desafíos significativos que no son ampliamente discutidos en la literatura sobre segregación escolar. Esta perspectiva se complementa con el estudio de González Motos y Bonal Sarró (2023), quienes identificaron las dificultades pedagógicas, económicas y culturales que afectan a los estudiantes de enseñanza básica durante la pandemia de COVID-19.

Por último, Rico y Basogain (2018) exploraron cómo el pensamiento computacional puede ser una herramienta para romper las brechas digitales y educativas, enfatizando la necesidad de nuevas competencias del siglo XXI. De manera similar, Gatica (2018) investigó la influencia del "efecto red" y la brecha digital en la política chilena, mientras que Gómez Navarro (2019) examinó las limitaciones que enfrentan los universitarios mayas en el uso de las TIC en México.

Estos estudios colectivamente destacan la variedad de contextos y factores que influyen en la brecha digital y su manifestación, resaltando la necesidad de enfoques personalizados y culturalmente sensibles para abordar esta problemática en el ámbito educativo.

Discusión

El presente estudio abordó las causas y manifestaciones de la brecha digital en la educación superior, un fenómeno multifacético que sigue siendo un desafío significativo en diversos contextos educativos. Los resultados obtenidos por Castro Coria y Gómez Monge (2021) indican que, aunque ha habido esfuerzos por distribuir equitativamente los recursos tecnológicos durante la pandemia de COVID-19, las disparidades en la conectividad persisten, afectando desproporcionadamente a ciertos grupos. Este hallazgo resalta una problemática clave: la equidad en el acceso a tecnologías educativas no garantiza su uso efectivo o la igualdad en los beneficios educativos derivados.

La investigación de González Elices (2021) y Montenegro et al. (2020) contribuye a esta discusión al demostrar cómo la percepción y la efectividad de las herramientas de enseñanza en línea pueden variar significativamente, incluso cuando están ampliamente disponibles. Esto sugiere que las estrategias para cerrar la brecha digital deben ir más allá de la mera provisión de acceso y abordar aspectos de capacitación, soporte técnico y diseño pedagógico que mejoren la experiencia educativa global.

Estos resultados presentan similitudes con estudios realizados por investigadores como Cotino Hueso (2021) y Mamani Sánchez (2021), quienes destacan las consecuencias de una integración digital deficiente. En particular, las dificultades en el mantenimiento de la continuidad educativa durante emergencias globales, como la pandemia, enfatizan la necesidad de robustecer las infraestructuras y capacidades digitales de manera que sean inclusivas y resilientes.

En este sentido, la investigación de Chipeva et al. (2018) y Ferro et al. (2011) amplía estos

hallazgos al mostrar cómo la brecha digital no solo es una cuestión de acceso, sino también de aceptación y uso efectivo de la tecnología, influenciada por factores culturales, económicos y políticos. Estos estudios reflejan la complejidad de abordar la brecha digital, sugiriendo que las políticas deben considerar un espectro más amplio de influencias que afectan cómo se adoptan y utilizan las tecnologías.

Tabla 2

Dimensiones de la brecha digital en la educación superior

Autor(es)	Año	Objetivo del estudio	Dimensiones
Castro Coria y Gómez Monge	2021	Examinar la equidad en la distribución de recursos tecnológicos durante la pandemia.	Subraya la persistencia de disparidades en la conectividad, evidenciando desigualdades en el acceso tecnológico.
González Elices	2021	Investigar la percepción del uso de las TIC y la enseñanza en línea durante la pandemia.	Indica variabilidad en la valoración de las herramientas de enseñanza en línea y su efectividad.
Montenegro et al.	2020	Analizar las percepciones de los docentes sobre la brecha digital.	Muestra cómo la brecha afecta el logro educativo desde la perspectiva del profesorado.
Cotino Hueso	2021	Estudiar la enseñanza digital durante la COVID-19.	Resalta desafíos en mantener la continuidad educativa, reflejando la necesidad de fortalecer la infraestructura digital.
Mamani Sánchez	2021	Evaluar la competencia digital de padres y docentes.	Revela una significativa falta de conocimientos sobre herramientas digitales, contribuyendo a la brecha digital.
Chipeva et al.	2018	Examinar el divide digital en la adopción de tecnologías en Europa.	Destaca diferencias regionales en la adopción tecnológica, influidas por aspectos culturales y de experiencia.
Ferro et al.	2011	Explorar el rol de la alfabetización tecnológica en políticas de inclusión digital.	Enfatiza la importancia de factores sociales, políticos y económicos en las políticas de inclusión digital.
Cabrera Rodríguez	2020	Analizar los efectos de la pandemia en la igualdad de	Ilustra cómo la crisis sanitaria exacerbó disparidades

		oportunidades educativas en España.	existentes en el acceso y uso de la tecnología.
Zhao et al.	2014	Estudiar la brecha digital a nivel global y el desarrollo de e-gobierno.	Subraya la relevancia de considerar factores demográficos en la comprensión y abordaje de la brecha digital.
Racherla y Mandviwalla	2013	Presentar un marco para analizar la transición del acceso al uso de la tecnología.	Propone considerar la capacidad individual, influenciada por factores cognitivos y contextuales, en la adopción tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

En términos de líneas de investigación futuras, estos hallazgos abren varias vías importantes. Primero, es esencial explorar más profundamente cómo las intervenciones específicas pueden mejorar la efectividad del uso de TIC en la educación superior, particularmente en contextos de bajos recursos o en áreas rurales. Además, estudios longitudinales proporciona una perspectiva sobre la evolución de la brecha digital en respuesta a las rápidas transformaciones tecnológicas y a cambios en las políticas educativas.

Entre las dificultades encontradas (tabla 3), se destaca la variabilidad en la calidad de los datos disponibles y en los métodos de investigación utilizados entre diferentes estudios, lo que puede afectar la comparabilidad de los resultados. Asimismo, la rápida evolución de la tecnología plantea un desafío constante para mantener la relevancia de las investigaciones en este campo.

Tabla 3

Estrategia y desafíos para superar la brecha digital

Autor(es)	Año	Estrategia	Desafíos
Castro Coria y Gómez Monge	2021	Distribución equitativa de recursos tecnológicos	Persistencia de disparidades en la conectividad
González Elices	2021	Valoración de herramientas de enseñanza en línea	Variabilidad en la percepción y efectividad de las tecnologías
Montenegro et al.	2020	Análisis de percepciones de docentes	Impacto de la brecha digital en el logro educativo
Cotino Hueso	2021	Mantenimiento de la continuidad educativa	Desafíos en adaptar metodologías de enseñanza a entornos digitales

Mamani Sánchez	2021	Evaluación de la competencia digital	Falta de conocimientos sobre herramientas digitales entre padres y docentes
Chipeva et al.	2018	Análisis del divide digital entre países	Diferencias regionales en la adopción tecnológica influenciadas por aspectos culturales
Ferro et al.	2011	Enfatizar la alfabetización tecnológica	Necesidad de considerar factores sociales, políticos y económicos en las políticas de inclusión
Cabrera Rodríguez	2020	Análisis de los efectos de la pandemia	Exacerbación de disparidades existentes en el acceso y uso de la tecnología
Zhao et al.	2014	Estudio global de la brecha digital y e-gobierno	Importancia de considerar factores demográficos en el abordaje de la brecha digital
Racherla y Mandviwalla	2013	Marco para analizar la transición del acceso al uso	Influencia de factores cognitivos y contextuales en la adopción de nuevas tecnologías

Fuente: Elaboración propia

En ese sentido, se recomienda que las instituciones educativas adopten un enfoque holístico para abordar la brecha digital, que no solo se centre en la infraestructura tecnológica, sino también en el desarrollo profesional continuo del profesorado y en la integración pedagógica de las TIC. Esto podría incluir la creación de centros de excelencia para la enseñanza digital y el aprendizaje en línea, asegurando que todas las partes interesadas estén equipadas para utilizar eficazmente las herramientas digitales en la educación.

Conclusiones

Se ha explorado de manera exhaustiva las causas y manifestaciones de la brecha digital en la educación superior, arrojando luz sobre la complejidad y las persistentes disparidades que caracterizan este fenómeno. Las causas principales identificadas incluyen limitaciones en la infraestructura tecnológica, deficiencias en la capacitación digital de docentes y estudiantes, y la variabilidad en el acceso a los recursos tecnológicos. Estas causas se ven influenciadas por contextos socioeconómicos y culturales, lo que resulta en una distribución inequitativa de la tecnología educativa.

Las manifestaciones de la brecha digital en entornos universitarios son múltiples y tienen un impacto significativo en la calidad y la equidad de la educación. Se destacan problemas como la variabilidad en la percepción y valoración de las plataformas de enseñanza en línea, las interrupciones en la continuidad educativa durante crisis como la pandemia de COVID-19, y diferencias marcadas en los resultados académicos asociados al acceso y uso de las TIC.

Conjuntamente, el estudio revela que las causas y manifestaciones de la brecha digital varían considerablemente entre diferentes contextos educativos. En áreas rurales y en contextos de bajos recursos, las deficiencias en la infraestructura y la capacitación son más pronunciadas, mientras que en contextos urbanos y de mayores recursos, los desafíos se centran más en la integración efectiva de la tecnología en los procesos educativos y en la adaptación de las estrategias pedagógicas a las nuevas herramientas digitales.

Es crucial que las políticas y estrategias futuras para abordar la brecha digital en la educación superior adopten un enfoque holístico y multidimensional. Esto implica no solo mejorar el acceso a la tecnología, sino también asegurar su relevancia y utilidad adaptando las TIC a las necesidades específicas de cada contexto educativo. Será necesario realizar inversiones continuas en infraestructura tecnológica, capacitación y desarrollo profesional, y adaptar constantemente las prácticas educativas a las dinámicas cambiantes del entorno digital para promover un ambiente educativo inclusivo y equitativo.

Referencias

- Arias Gallegos, W. L., Huamani Cahua, J. C., y Ceballos Canaza, K. D. (2019). Síndrome de Burnout en profesores de escuela y universidad: un análisis psicométrico y comparativo en la ciudad de Arequipa. *Propósitos Y Representaciones*, 7(3), 72–110.
<https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n3.390>

- Ariza, J., Saldarriaga, J., Reinoso, K., & Tafur, C. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación y desempeño académico en la educación media en Colombia. *Lecturas De Economía*, (94), 47-86. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a338690>
- Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Cabrera Rodríguez, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista De Sociología De La Educación-Rase*, 13(2), 114. <https://doi.org/10.7203/rase.13.2.17125>
- Cajo, B., Parra, B., Cajo, D., & Cajo, I. (2018). La percepción de la incursión de las TIC en el aula desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Innova Research Journal*, 3(6), 53-65. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.549>
- Calatayud López, S., & Gutiérrez Esteban, P. (2018). Entornos personales de aprendizaje del profesorado desde una perspectiva de género. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(4), 327–352. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8419>
- Canaza-Choque, F. (2020). Educación superior en la cuarentena global: disrupciones y transiciones. *Revista Digital De Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), e1315. <https://doi.org/10.19083/10.19083/ridu.2020.1315>
- Cañón Rodríguez, R., Grande de Prado, M., & Cantón Mayo, I. (2016). Brecha digital: Impacto en el desarrollo social y personal. Factores asociados. *Tendencias Pedagógicas*, 28, 115–132. <https://doi.org/10.15366/tp2016.28.009>
- Castro Coria, E. and Gómez Monge, R. (2021). Conectividad en la educación superior, desde la perspectiva de igualdad. el caso de las universidades en México durante la pandemia

de covid-19. *Revista Latinoamericana De Derechos Humanos*, 33(1), 157-175.

<https://doi.org/10.15359/rldh.33-1.8>

Cedeño, M., Vélez, M., Zambrano, N., & Sardi, G. (2021). Impacto de la comunicación educativa a través de la tecnología de la información y comunicación en el contexto universitario ecuatoriano. *South Florida Journal of Development*, 2(2), 3393-3404.

<https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-177>

Chipeva, P., Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Irani, Z. (2018). Digital divide at individual level: evidence for eastern and western European countries. *Government Information Quarterly*, 35(3), 460-479. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.06.003>

Climent, A. (2021). Tic, tac, tap, tric en el aprendizaje lingüístico y literario. *Lenguaje Y Textos*, (53), 119. <https://doi.org/10.4995/lyt.2021.14231>

Cotino Hueso, L. (2021). La enseñanza digital en serio y el derecho a la educación en tiempos del coronavirus. *Revista De Educación Y Derecho*, (21).

<https://doi.org/10.1344/REYD2020.21.31283>

Delerna Ríos, G. E., & Levano Rodríguez, D. (2021). Importancia de las tecnologías de información en el fortalecimiento de competencias pedagógicas en tiempos de pandemia. *Revista Científica De Sistemas E Informática*, 1(1), 69–78.

<https://doi.org/10.51252/rcsi.v1i1.104>

Díaz Rodríguez, H. and Reyes, F. (2020). Determinantes de la productividad laboral en México: una aproximación desde la teoría del crecimiento endógeno con redes neuronales artificiales. *Revista De La Cepal*, 2020(130), 159-178.

<https://doi.org/10.18356/98dc664f-es>

Díaz-Maroto, I. and Martínez, A. (2015). Las tic y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias tic en los docentes. *Ried Revista*

Iberoamericana De Educación a Distancia, 18(2).

<https://doi.org/10.5944/ried.18.2.13536>

Doria Madariaga, F. J., & Larreal Bracho, A. J. (2023). Reflexiones teóricas sobre la integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 4561-4574. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4781

Estrada, J. and García, M. (2021). Formación educativa en y desde las tecnologías de información y comunicación (tic) en educación secundaria: el reto de hoy. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.43424>

Ferro, E., Helbig, N., & Gil-García, J. (2011). The role of it literacy in defining digital divide policy needs. *Government Information Quarterly*, 28(1), 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.05.007>

Formichella, M. and Alderete, M. (2018). Tic en la escuela y rendimiento educativo: el efecto mediador del uso de las tic en el hogar. *Cuadernos De Investigación Educativa*, 9(1), 75-93. <https://doi.org/10.18861/cied.2018.9.1.2822>

Formichella, M., Alderete, M., & Krüger, N. (2020). Efecto de las tic sobre los resultados educativos: estudio en barrios vulnerables de bahía blanca. *Ciencia Docencia Y Tecnología*, 31(61 nov-mar). <https://doi.org/10.33255/3161/736>

García Caicedo, S. S. ., Solórzano Zambrano , Ángel A. ., & Analuisa Aroca, I. A. . (2021). Brecha Digital en Universidades del Ecuador. *Revista Científica Sinapsis*, 1(19). <https://doi.org/10.37117/s.v1i19.554>

García de Fanelli, A., & Adrogué, C. (2021). Equidad en la educación superior latinoamericana: Dimensiones e indicadores . *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 33(1), 85-114. <https://doi.org/10.54674/ess.v33i1.339>

García-López, I. (2019). Experiencias del modelo de la red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje y el uso de tic móviles en la uaeméx. *Ride Revista*

Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo, 10(19).

<https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.561>

Gargallo Castel, A. (2018). La integración de las tic en los procesos educativos y organizativos.

Educar Em Revista, 34(69), 325-339. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.57305>

Gatica, A. (2018). La organización política ciudadana asistida por tic, una aproximación sobre la

influencia del “efecto red”, la brecha digital y la brecha participativa en el contexto chileno. *Revista Cuhso*, 28(2), 67-91. <https://doi.org/10.7770/cuhso-v28n2-art1720>

Gavilanes Sagñay, M. A. ., Gavilanes-Sagnay, F., Yanza Chávez, W. G., & Chávez Granados, N.

A. (2021). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Alternativa para la enseñanza de la Estadística Inferencial en la Educación Superior. *AlfaPublicaciones*, 3(3.1), 42–56. <https://doi.org/10.33262/ap.v3i3.1.75>

González Elices, P. (2021). Percepción ciudadana del uso de las tic y la enseñanza online durante

la pandemia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology Revista Infad De Psicología*, 2(1), 213-224.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n1.v2.2094>

González Motos, S., & Bonal Sarró, X. (2023). Educación a distancia, familias y brecha digital:

lecciones del cierre escolar. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(72).

<https://doi.org/10.6018/red.541031>

Hernández y Hernández, D., López Flores, M. P., & Rodríguez Hernández, B. A. (2019). Reportes

docentes de la planeación y uso de tabletas en preescolar: Teachers reports of plannig and the use of tablets in kindergarten. *Estudios lambda. Teoría Y práctica De La didáctica En Lengua Y Literatura*. , 4(2), 1–24. <https://doi.org/10.36799/el.v4i2.92>

Hernández, R. M., Orrego Cumpa, R., y Quiñones Rodríguez, S. (2018). Nuevas formas de

aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos Y Representaciones*, 6(2), 671–701. <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>

- Hernández, R., Fuentes, A., & Roselli, N. (2019). Integración de las tic a la educación: una mirada desde el aula universitaria. *Hamut Ay*, 6(3), 9. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1839>
- Kerr Taylor, J. G., & Sambola, D.-M. (2023). Internet como medio de transformación en el proceso educativo en las comunidades de la Región Autónoma Costa Caribe sur de Nicaragua. *Revista Científica Estelí*, 11(44), 24–34. <https://doi.org/10.5377/farem.v11i44.15684>
- Khanbashi, A. (2022). Mitigating the digital divide in online education during covid-19: implications for practice and lessons for the future. *International Journal of Humanities and Applied Social Science*, 5-7. <https://doi.org/10.33642/ijhass.v7n7p2>
- López-Sánchez, J., Suárez-Landazábal, N., & Arias, A. (2022). Tendencias en estudios sobre el uso y adopción de tecnologías de información y comunicación en instituciones de educación superior: un análisis bibliométrico. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (67), 136-162. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n67a6>
- Mamani Sanchez M., (2021). Educación inicial y brecha digital en pandemia: estudio en la provincia constitucional del callao. *Revista Científica*, 1(4). <https://doi.org/10.53673/rc.v1i4.22>
- Manzano, D. and Fernández-Mellizo, M. (2019). Origen familiar, uso del tiempo y de las tecnologías de la información. *Revista Internacional De Sociología*, 77(3), 136. <https://doi.org/10.3989/ris.2019.77.3.17.165>
- Montenegro, S., Raya, E., & Navaridas, F. (2020). Percepciones docentes sobre los efectos de la brecha digital en la educación básica durante el covid -19. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 317-333. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.017>

- Murillo, F. and Belavi, G. (2018). 603. segregación escolar de los estudiantes extranjeros pobres en España. *Scripta Nova Revista Electrónica De Geografía Y Ciencias Sociales*, 22. <https://doi.org/10.1344/sn2018.22.19894>
- Navarro, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *región y sociedad*, 31, e1130. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1130>
- Novillo Maldonado, E. F., Espinosa Galarza, M. O., & Guerrero Jiron, J. R. (2017). Influencia de las TIC en la educación universitaria, caso Universidad Técnica de Machala. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 69–79. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n3.2017.136>
- Novoa, C. and Barra, E. (2015). Influencia del apoyo social percibido y los factores de personalidad en la satisfacción vital de estudiantes universitarios. *Terapia Psicológica*, 33(3), 239-245. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082015000300007>
- Oyarce Mariñas, V. A. ., Silva Orosco, L. ., & Abanto Yóplac, S. A. . (2022). Brecha digital y educación virtual en instituciones educativas rurales. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 3(2), 534–546. <https://doi.org/10.56712/latam.v3i2.116>
- Pacheco, D. and Rodríguez, R. (2020). Tic como estrategia competitiva en la gestión empresarial. *Revista Enfoques*, 3(12), 286-298. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v3i12.72>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., ... & Moher, D. (2021). The prisma 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Palvia, S., Aeron, P., Gupta, P., Mahapatra, D., Parida, R., Rosner, R., ... & Sindhi, S. (2018). Online education: worldwide status, challenges, trends, and implications. *Journal of Global Information Technology Management*, 21(4), 233-241. <https://doi.org/10.1080/1097198x.2018.1542262>

- Pandit, J. and Paul, B. (2021). Higher education institutions and digital practices in the context of covid-19. *Journal of Business Thought*, 12, 33. <https://doi.org/10.18311/jbt/2021/28939>
- Racherla, P. and Mandviwalla, M. (2013). Moving from access to use of the information infrastructure: a multilevel sociotechnical framework. *Information Systems Research*, 24(3), 709-730. <https://doi.org/10.1287/isre.2013.0477>
- Rebollo-Catalán, M., & Vico-Bosch, A. (2014). Perceived social support as a factor of rural women's digital inclusion in online social networks. *Comunicar*, 43, 173-180. <https://doi.org/10.3916/C43-2014-17>
- Restrepo-Quiceno, S., Ríos, A., & Montoya, D. (2021). Brecha digital y educación virtual: entendiendo la exclusión social desde el caso de los colegios públicos de cali. *Trans-Pasando Fronteras*, (17). <https://doi.org/10.18046/retf.i17.4620>
- Rico, M. and Basogain, X. (2018). Pensamiento computacional: rompiendo brechas digitales y educativas. *Edmetic*, 7(1), 26-42. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10039>
- Rincón-Báez, W. and Arias-Velandia, N. (2019). Brecha de rendimiento académico por género en saber pro en programas de administración en los departamentos de Colombia academic achievement gender gap in saber pro through administration programs in the departments of colombia. *Panorama*, 13(25), 142-161. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1410>
- Salado Rodríguez, L., & Alvarez Flores, E. P. (2016). Uno de los rostros de la brecha digital en la universidad: las prácticas institucionalizadas en el uso de las TIC. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review Revista Internacional De Educación Y Aprendizaje*, 4(1). <https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v4.555>
- Segoviano Hernández, J., Palomo González, M. Ángel, & Cantú Mata, J. L. (2013). Factores endógenos y exógenos que impactan en el uso de la biblioteca en tres universidades del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León. *Investigación Bibliotecológica*:

[https://doi.org/10.1016/S0187-358X\(13\)72554-1](https://doi.org/10.1016/S0187-358X(13)72554-1)

Thapa, D. and Sein, M. (2018). An ecological model of bridging the digital divide in education: a case study of olpc deployment in nepal. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 84(2). <https://doi.org/10.1002/isd2.12018>

Valbuena Duartea, S., Medina Güette A. P., & Teherán Barranco, V. S. (2021). Empoderamiento docente para la integración de las TIC en la práctica pedagógica, a partir de la problematización del saber matemático. *Academia Y Virtualidad*, 14(1), 41–62. <https://doi.org/10.18359/ravi.5161>

Valverde-Berrocoso, J. and Balladares Burgos, J. (2017). Enfoque sociológico del uso del b-learning en la educación digital del docente universitario. *Sophía*, (23), 101. <https://doi.org/10.17163/soph.n23.2017.04>

Zhao, F., Collier, A., & Deng, H. (2014). A multidimensional and integrative approach to study global digital divide and e-government development. *Information Technology and People*, 27(1), 38-62. <https://doi.org/10.1108/itp-01-2013-0022>

Conflicto de intereses.

La autora declara no tener conflicto de intereses.

Sobre el autor Principal.

Profesional en el campo de la educación con una extensa trayectoria y formación. Actualmente está cursando un doctorado en Ciencias de la Educación a través de un programa conjunto entre UCATECI, UAPA, UTECO, y UCNE, en el recinto UCATECI en La Vega, República Dominicana. Posee una Maestría en Ciencias de la Educación, con mención en Gestión de Centros Educativos, obtenida en la Universidad Abierta para Adultos (UAPA) en Santiago de Los Caballeros, R.D. Además, es licenciada en Educación, con mención en Biología y Química, por

el Instituto Tecnológico Del Cibao Oriental (ITECO), actualmente UTECO, en Cotui, Prov. Sánchez Ramírez, R.D.

Declaración de responsabilidad autoral

Lourdes Amalia González Ciriaco: Conceptualización y sistematización de ideas; formulación de objetivos y fundamentos teóricos y metodológicos del tema expuesto. Redacción del manuscrito original; preparación, creación y presentación del trabajo. Recopilación de datos; aplicación de técnicas estadísticas para analizar o sintetizar datos de estudio; conclusiones. Redacción del manuscrito original.