

**ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN DE
ENFERMERÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE COMPETENCIAS
TECNOLÓGICAS, BARRERAS Y PRÁCTICAS ACTUALES**

Por

Rosa Elena Garcés Llantín

Disertación Doctoral sometida al Programa Doctoral en Educación del Recinto de San
German de la Universidad Interamericana de Puerto Rico para optar por el grado de
Doctor en educación con especialidad en Currículo y Enseñanza

14 de mayo de 2025

**ADOPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN DE
ENFERMERÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE COMPETENCIAS
TECNOLÓGICAS, BARRERAS Y PRACTICAS ACTUALES**

Nosotros los miembros del Comité de Disertación Doctoral y del Comité de Defensa del estudiante Carlos Juan Feliciano Acosta, certificamos que la investigación sometida por este cumple con los requisitos para las disertaciones doctorales establecidos por el Programa Doctoral en Educación del Recinto de San Germán, de la Universidad Interamericana de Puerto Rico y, para que así conste, firmamos, certificando la aprobación de la misma.

Aprobada: 22 mayo 2025
Fecha



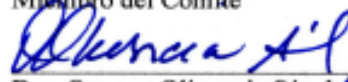
Dr. Angel L. Sánchez Feliciano, Ed.D.
Presidente del Comité



Dr. Walter Rodríguez Irizarry, Ph.D.
Miembro del Comité



Dr. Carlos Martínez Bonilla, Ed.D.
Miembro del Comité



Dra. Osmay Olivencia Sánchez, Ph.D.
Lectora de Defensa



Dra. Ana M. Aponte Pachot, Ed. D.
Lectora de Defensa



Dra. Mary Luz Martínez Aldebol, Ed.D.
Directora de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Coordinadora Programa Doctoral en Educación

22 mayo 2025
Fecha



Dr. Carlos E. Irizarry Guzmán, DBA
Director Escuela Estudios Graduados e Investigación

22 de mayo de 2025
Fecha



Dra. Ileana Ortiz Rivera, Ed.D.
Decana Interina de Asuntos Académicos

23 de mayo de 2025
Fecha

Certificación de Autoría

Yo, Rosa Elena Garcés Llantín, certifico que la propuesta de disertación doctoral titulada *Adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería: una revisión sistemática de competencias tecnológicas, barreras y prácticas actuales*, la cual presento como requisito para optar por el grado de Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, es el producto de mi labor investigativa. Asimismo, doy fe que este trabajo es uno original e inédito.



Firma
Rosa Elena Garcés Llantín

Prefacio

A lo largo de mi trayectoria académica y profesional en el campo de la educación en enfermería, he sido testigo de los profundos cambios que las tecnologías emergentes han generado en los entornos educativos y clínicos. En particular, la inteligencia artificial ha comenzado a transformar silenciosamente la manera en que se enseña, aprende y practica la enfermería, desafiando a las instituciones, al profesorado y al estudiantado a adaptarse a un nuevo paradigma formativo. Este trabajo de disertación doctoral surge de la inquietud de comprender de manera más profunda este fenómeno, así como de la convicción de que la integración ética, crítica y efectiva de estas tecnologías puede enriquecer la formación de profesionales de la salud más competentes, empáticos y preparados para los retos del siglo XXI.

El acelerado avance de las tecnologías emergentes, particularmente la inteligencia artificial, ha comenzado a reconfigurar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. En el campo de la enfermería, esta transformación representa tanto una oportunidad como un desafío para los programas formativos, que deben responder con pertinencia y visión a las demandas de un sistema de salud en evolución. Esta disertación doctoral nace del interés por comprender cómo las instituciones educativas pueden adoptar de manera efectiva la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería, asegurando que dicha adopción esté guiada por principios pedagógicos, éticos y contextuales sólidos.

La presente revisión sistemática de literatura se centró en tres dimensiones fundamentales: las competencias tecnológicas requeridas, las barreras organizacionales y pedagógicas que limitan la implementación de estas tecnologías, y las prácticas

educativas actuales que han demostrado efectividad en su integración. El estudio se apoyó en marcos teóricos reconocidos como la Teoría de la difusión de innovaciones, el modelo TPACK, la Teoría de alfabetización digital y el modelo UTAUT, lo que permitió una aproximación rigurosa y fundamentada al análisis de la evidencia científica disponible.

Este trabajo representa el resultado de un proceso de indagación reflexiva, crítica y comprometida. A quienes, desde el ámbito académico y profesional, me brindaron sus orientaciones y apoyos institucionales durante este trayecto, les extiendo mi sincero reconocimiento.

Dedicatoria

Dedico esta disertación con amor, respeto y profunda gratitud a mi familia, quienes han sido mi mayor fuente de fortaleza, inspiración y sentido a lo largo de este proceso.

A Papi, por darme las herramientas que necesitaba para alcanzar esta meta educativa, por enseñarme con su ejemplo lo que significa ser una mejor profesora y una mejor persona. Tu apoyo, tus palabras y tu sabiduría han sido cimiento firme en este camino.

A Mami, mi ángel en el cielo, gracias por haberme legado un ejemplo vivo de vocación, entrega y amor por la profesión de enfermería. Gracias por enseñarme que lo que se sueña se puede lograr con esfuerzo, pasión y fe. Tu presencia me ha acompañado en cada paso.

A mi hermano, el Dr. Garcés, quien celebró este logro incluso más que yo. Gracias por estar siempre ahí, por tu apoyo incondicional, por ser un modelo de excelencia y por no dejarme caer cuando más lo necesité.

A Pau, una amiga muy especial que se convirtió en parte de mi familia en medio de momentos tristes. Tu complicidad, cariño y compañía han sido fundamentales para que nunca me rindiera. Gracias por caminar a mi lado con generosidad y por recordarme, sin decirlo, que no estaba sola.

A quienes transitaron conmigo en silencio, con gestos de aliento, palabras sabias y compañía genuina, gracias por estar. Ustedes me ayudaron a descubrir que los procesos difíciles también revelan de qué estamos hechas y hasta dónde podemos llegar.

A las mujeres que me antecedieron y abrieron caminos en la academia, y a quienes vendrán después: que esta obra sirva como testimonio de que la perseverancia, el compromiso y la fe pueden transformar cualquier obstáculo en oportunidad.

Y finalmente, me dedico este trabajo, por no rendirme, por honrar mis convicciones, y por confiar en el propósito de este proyecto incluso en medio de la incertidumbre. Esta meta alcanzada es, también, un acto de reconciliación entre el esfuerzo, el conocimiento y el corazón.

Reconocimiento

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a quienes hicieron posible la culminación de esta disertación doctoral, aportando no solo su conocimiento y experiencia, sino también su apoyo genuino en momentos decisivos.

En primer lugar, reconozco con especial gratitud a la Prof. Vilma Susana Martínez, quien ha estado presente desde mis primeros pasos como investigadora. Su

acompañamiento constante, su disposición para escuchar en los momentos más difíciles, y su orientación marcada por la objetividad, la empatía y la humanidad fueron fundamentales para avanzar con firmeza y concluir esta etapa. Gracias por ser guía, testigo y sostén a lo largo de este trayecto.

A la Dra. Ileana Ortiz, mi más sincero agradecimiento por su compromiso institucional y por acompañarme con cercanía y disposición durante este proceso. Su apoyo fue clave para viabilizar esta investigación.

Agradezco a la Dra. Mary Luz Martínez por gestionar con diligencia la conformación de un comité compuesto por profesionales íntegros, comprometidos y de excelencia, en un tiempo extraordinariamente breve. Su intervención oportuna facilitó el desarrollo y continuidad de este proyecto, dotándolo del respaldo académico necesario.

Mi agradecimiento más especial es para el Dr. Ángel Sánchez, quien, con admirable generosidad, aceptó el reto de presidir el comité en circunstancias complejas y sin remuneración alguna. Su ejemplo de integridad académica, profesionalismo y compromiso con los estudiantes constituye una verdadera cátedra. Gracias por acompañarme con dedicación, por brindarme dirección clara y por compartir enseñanzas que permanecerán como legado personal y profesional.

A los distinguidos miembros del comité, Dr. Walter Rodríguez, Dr. Carlos Martínez, Dra. Ana M. Aponte y Dra. Osmay Olivencia, les extiendo mi sincero agradecimiento por su colaboración, por dedicar su valioso tiempo y por contribuir a que este trabajo se concretara con calidad en un periodo tan breve. Su participación fue esencial para la validez académica de este estudio.

Extiendo también mi reconocimiento al Dr. Héctor Mercado, por su respaldo y por su comprensión ante las exigencias que conlleva un proceso investigativo de esta magnitud.

Finalmente, y de manera muy especial, expreso mi más profunda gratitud a la Prof. Edna Santiago. En los momentos de mayor dificultad, no solo me ofreció su apoyo, sino también consejos sabios y oportunos que me permitieron mantener el enfoque y continuar a pesar de los desafíos. Su presencia ha sido un verdadero regalo, y su acompañamiento quedará grabado con aprecio en este logro.

A todos y cada uno de ustedes, gracias por creer en este proyecto y en mí.

Resumen

Esta revisión sistemática de literatura explora cómo las instituciones educativas de enfermería pueden adoptar efectivamente la inteligencia artificial (IA) en sus procesos formativos. El estudio se guio por tres objetivos principales: (1) identificar las competencias tecnológicas necesarias para la implementación de la IA en la educación de enfermería; (2) examinar las barreras organizacionales y pedagógicas que obstaculizan su adopción; y (3) describir las prácticas educativas actuales que han demostrado ser efectivas en este contexto. La búsqueda de información se realizó entre diciembre de 2024 y febrero de 2025 en las bases de datos académicas EBSCO *Academic Search Premier*, ProQuest, CINAHL y Google Scholar. Se aplicaron los lineamientos PRISMA 2020 para la selección, análisis y evaluación de 54 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis cualitativo integró la teoría-de alfabetización digital de Glistler, el modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers, el modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) de Venkatesh. Los hallazgos revelan que las competencias tecnológicas con mayor demanda incluyen alfabetización digital, análisis de datos, uso de simulaciones clínicas basadas en la IA y comprensión ética de las tecnologías emergentes. Las principales barreras identificadas fueron la falta de formación docente, infraestructura inadecuada, resistencia al cambio y escasa integración curricular. En cuanto a las prácticas efectivas, destacaron el aprendizaje adaptativo, la evaluación automatizada, las simulaciones clínicas y el uso de asistentes virtuales; todas alineadas con enfoques centrados en el estudiante. Esta revisión evidencia que la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería requiere una transformación

estructural y pedagógica profunda, y aporta recomendaciones para el desarrollo curricular, la formación docente y la elaboración de políticas institucionales sostenibles.

Palabras clave: *inteligencia artificial, educación de enfermería, revisión sistemática, alfabetización digital, simulación clínica, barreras organizacionales*

Tabla de Contenido

Página de aprobación	<i>ii</i>
Certificación de Autoría	<i>iii</i>
Prefacio	<i>iv</i>
Resumen	<i>ix</i>
Tabla de Contenido	<i>xi</i>
Índice de Tablas	<i>xiii</i>
Índice de Ilustraciones	<i>xiii</i>
Índice de Apéndices	<i>xv</i>

Capítulo I. Introducción: Planteamiento del problema de investigación 1

Antecedentes	2
Problema de investigación	22
Propósito del estudio	24
Justificación	25
Marco teórico-conceptual	34
Definiciones operacionales o términos del estudio	56

Capítulo II. Revisión de la literatura 64

Inteligencia artificial en educación superior	64
Inteligencia artificial en educación de enfermería	97
Aceptación y uso de la tecnología por facultad en el nivel universitario	134
Competencias tecnológicas	153
Barreras en la adopción de la tecnología	165
Enfermería en Puerto Rico	179
Síntesis de la revisión de literatura	192

Capítulo III. Método 197

Diseño de la revisión	196
Estrategia de búsqueda de información	202
Criterios de inclusión y exclusión	205
Proceso de selección de estudios	208
Evaluación de calidad de los estudios	210
Procedimiento de extracción de datos	214
Estrategias de análisis de datos	217
Consideraciones éticas	219
Integridad metodológica	221
Limitaciones metodológicas	223

Capítulo IV. Resultados 227

Resultados del análisis	232

Competencias tecnológicas para la adopción	232
Barreras para la adopción	246
Barreras organizacionales	247
Barreras pedagógicas	261
Prácticas educativas actuales en la adopción	271
Evaluación de calidad de la evidencia	285

Capítulo V. Discusión, conclusiones y recomendaciones 290

Discusión general de los hallazgos	291
Discusión específica de los hallazgos	294
Competencias tecnológicas necesarias para la adopción	294
Barreras para la adopción	299
Prácticas educativas actuales en la adopción	302
Conclusiones	308
Implicaciones del estudio	321
Recomendaciones	329
Limitaciones del estudio	340
Consideraciones finales	343

Referencias 345

Apéndices 377

Índice de Tablas

Tabla 1.	<i>Palabras claves y operadores boléanos por categorías de investigación</i>	206

Índice de Ilustraciones

Figuras

- Figura 1.* Patrones de distribución de las tasas de adopción para la innovación **36**
- Figura 2.* Teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología **41**
- Figura 3.* Marco TPACK y sus componentes de conocimiento **48**
- Figura 4.* Marco teórico-conceptual de la investigación **52**
- Figura 5.* Diagrama de flujo PRISMA para la revisión sistemática de literatura **210**
- Figura 6.* Distribución de enfoques metodológicos **230**
- Figura 7.* Distribución de competencias tecnológicas para la adopción **243**
- Figura 8.* Distribución de barreras organizacionales para la adopción **260**
- Figura 9.* Distribución de barreras pedagógicas para la adopción **269**
- Figura 10.* Distribución de prácticas educativas actuales en la adopción de IA **283**

Índice de Apéndices

- Apéndice A.** Evaluación de la calidad de los estudios utilizando GRADE **377**
- Apéndice B.** Documento maestro **385**
- Apéndice C.** Tabla de criterios de elegibilidad por títulos **388**
- Apéndice D.** Tabla de criterios de elegibilidad para evaluar resúmenes y textos **392**
- Apéndice E.** Tabla de recolección detallada de datos **396**
- Apéndice F.** Evaluación del riesgo de sesgo **399**
- Apéndice G.** Evaluación de calidad GRADE **403**
- Apéndice H.** Certificados del cumplimiento CITI de la investigadora **405**
- Apéndice I.** Matriz de características de estudios competencias tecnológicas **408**
- Apéndice J.** Matriz de características de estudios barreras para la adopción **445**
- Apéndice K.** Matriz de características estudios prácticas actuales para la adopción **486**

Capítulo I

Introducción: Planteamiento del problema de investigación

El objetivo de esta revisión sistemática de literatura fue sintetizar la evidencia científica disponible sobre la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, enfocando las competencias tecnológicas requeridas, las barreras reportadas y las prácticas efectivas documentadas en la literatura.

En concordancia con este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar, en la literatura, las competencias tecnológicas que se consideran necesarias para una implementación efectiva de la inteligencia artificial en programas de formación en enfermería.
2. Examinar las barreras técnicas, organizacionales y pedagógicas que han sido Reportadas, en estudios previos, como obstáculos para la adopción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo de la enfermería.
3. Describir y analizar las prácticas educativas que, según la literatura revisada, han mostrado ser efectivas en la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de la enfermería.

Este capítulo incluye los antecedentes de la investigación, el problema de investigación, su propósito, su justificación, el marco teórico-conceptual de referencia y, por último, las definiciones conceptuales y operacionales de las categorías y de los términos del estudio.

Antecedentes

La educación en enfermería del siglo XXI tiene como objetivo principal la formación de profesionales de alta calidad, con capacidades para el aprendizaje y pensamiento autónomos basados en los conceptos teóricos y prácticas esenciales de la disciplina (Ortiz Rivera, 2013). Con relación a este objetivo principal, la utilización de la tecnología en la educación de enfermería comenzó su evolución en la década de los años 1990 con la incorporación del *PowerPoint* y el uso del correo electrónico como medios de comunicación con el estudiante (Axely, 2008). Sin embargo, no fue hasta el 2003 que la tecnología en la educación de enfermería fue reconocida como un objeto común (Mc Neil, Elfrank, Bickford, Pierce, Beyea, Averill y Klappenbach, 2003). Esta evolución en la integración de la tecnología provocó la necesidad de una facultad preparada que fuera capaz de implementar los conceptos tecnológicos sugeridos en el proceso de enseñanza aprendizaje (Axely, 2008).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO por sus siglas en inglés, 2011), informó sobre los retos de la educación para el siglo XXI, la cual exige a las instituciones educativas que sus egresados estén preparados con nuevas competencias, conocimientos y valores para enfrentar los retos de la sociedad donde se desempeñen. Garver-Mastrian, McGonigle, Mahan y Bixler (2011) argumentaron que la necesidad de transformar la educación en enfermería está aumentando y, para esto, se requiere de profesionales que no simplemente sean capaces de adoptar la tecnología, sino que a su vez la utilicen apropiadamente. Según la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 2021), la transformación de la educación de enfermería en la era del conocimiento emergente

requiere la integración estratégica de nuevas tecnologías en todos los niveles de formación.

Los continuos avances en la medicina representan un desafío constante para los miembros de facultad de enfermería, quienes deben, no solo mantenerse actualizados en la práctica clínica, sino también adaptarse a los cambios en la educación y en las tecnologías emergentes (*Institute of Medicine*, 2010). Esta realidad exige que los educadores diversifiquen sus estrategias pedagógicas para fomentar en los estudiantes de enfermería el desarrollo de un pensamiento crítico y productivo dentro del complejo proceso de enseñanza–aprendizaje que caracteriza a la disciplina (Ortiz Ocaña, Cortina, & Rosado, 2018). A continuación, se presenta una descripción resumida de los hallazgos investigativos pertinentes a las variables de interés de la investigación.

Inteligencia artificial en la educación de enfermería

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación está transformando la forma en que se enseña y se aprende en diversos campos, y la educación en enfermería no es una excepción. Sin embargo, aunque la IA tiene un enorme potencial para mejorar la formación de los futuros profesionales de la salud, la adopción de estas tecnologías en los programas de enfermería ha sido limitada y enfrenta una serie de desafíos críticos. En primer lugar, no existe un consenso claro sobre las competencias tecnológicas que los estudiantes y docentes de enfermería deben adquirir para integrar eficazmente la IA en su aprendizaje y enseñanza (Huddle, 2019; Asmirajanti *et al.*, 2023; Al Omari *et al.*, 2024). Esta falta de claridad en las competencias dificulta el diseño de programas educativos que respondan adecuadamente a las demandas tecnológicas del entorno sanitario moderno (Thompson *et al.*, 2020).

A lo largo de los últimos años, varios estudios han explorado el impacto de la IA en la educación de enfermería, pero los resultados son dispersos y se centran en aspectos aislados (Hwang *et al.*, 2019). Estas barreras no han sido adecuadamente documentadas ni comprendidas en su totalidad, lo que impide la formulación de estrategias efectivas para su superación. Como resultado, los programas de enfermería están rezagados, en comparación con otros campos educativos, en cuanto a la integración de tecnologías emergentes como la IA (Zhang & Xing, 2020). Además, existen barreras significativas que obstaculizan la adopción de IA en el campo de la enfermería, como la falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio por parte del personal docente, y la falta de formación específica sobre IA en los programas de estudios (Buchanan *et al.*, 2021; Charow *et al.*, 2021; Farrell & Carr, 2021; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Nassef & Abou, 2024).

Sullivan & Evans (2020) expusieron que existe un vacío en el conocimiento sobre cómo la IA puede mejorar específicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en enfermería, especialmente, en áreas críticas como la simulación clínica, la toma de decisiones y el análisis de datos en salud. Así mismo, aunque existe una creciente cantidad de prácticas innovadoras que integran la inteligencia artificial en entornos educativos, incluyendo la educación de enfermería, persiste la necesidad de sistematizar y evaluar de manera integral estas experiencias (Fawaz, Anshasi, & Samaha, 2022). Sin una evaluación adecuada, resulta difícil identificar cuáles enfoques son más efectivos y replicables en diferentes instituciones educativas (De Gagne, 2023).

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería ha evolucionado rápidamente, ofreciendo nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que

tienen el potencial de transformar la formación de los futuros profesionales de la salud. Se ha documentado que la IA puede facilitar la personalización del aprendizaje mediante sistemas de aprendizaje adaptativo que ajustan el contenido y las actividades de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante (Wilson & Lee, 2020). Estos sistemas permiten a los estudiantes de enfermería avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación en tiempo real, lo que ha sido especialmente útil en la enseñanza de habilidades clínicas y técnicas (Kranz & Abele, 2024; Migdadi *et al.*, 2024). Además, se ha evidenciado que las plataformas de simulación clínica basadas en IA han mejorado significativamente la práctica de habilidades en entornos controlados antes de que los estudiantes interactúen con pacientes reales, lo que aumenta tanto la confianza como la competencia de los estudiantes en situaciones clínicas reales (Jones & Smith, 2020; Richardson *et al.*, 2023; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024).

Sin embargo, la adopción de IA en la educación de enfermería enfrenta varios desafíos tecnológicos y pedagógicos. Uno de los problemas más mencionados es la falta de infraestructura tecnológica en muchas instituciones educativas, lo que dificulta la implementación de herramientas avanzadas basadas en IA. Las plataformas de IA, como los simuladores clínicos y los sistemas de tutoría inteligente, requieren *hardware* y *software* especializados que no siempre están disponibles en todos los entornos educativos (Farrell & Carr, 2021; Chang *et al.*, 2022; Atalla *et al.*, 2024; Chang *et al.* 2024;). Esto ha generado una brecha tecnológica entre las instituciones que tienen acceso a estos recursos y aquellas que carecen de la infraestructura necesaria para aprovechar plenamente las ventajas de la IA. Además, se ha señalado que los altos costos asociados con la adquisición, implementación y mantenimiento de las tecnologías de IA representan

una barrera importante para las instituciones con presupuestos limitados (Renz & Hilbig, 2020; Chauvette *et al.*, 2022; Almassaad *et al.*, 2024; Byrne, 2024).

En cuanto a la preparación del profesorado, se ha evidenciado que muchos docentes de enfermería carecen de la formación necesaria para integrar eficazmente las tecnologías de IA en sus prácticas pedagógicas (Charow *et al.*, 2021; Abdelaziz & Hardin, 2023; Amiri *et al.*, 2024; Carrington *et al.*, 2024; Seo & Kim, 2024). Se ha observado que la falta de alfabetización digital entre los educadores ha contribuido a una resistencia al cambio, especialmente entre aquellos que están más familiarizados con métodos de enseñanza tradicionales (Huddle, 2019; Alexander *et al.*, 2022; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Atalla *et al.*, 2024; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, n.d.; Bumbach, 2024). Para abordar este desafío, se ha recomendado que las instituciones educativas ofrezcan programas de formación continua que capaciten a los docentes en el uso de herramientas basadas en IA y los ayuden a integrar estas tecnologías en el currículo de enfermería (Abdelaziz & Hardin, 2023; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Bresolin *et al.*, 2024; Carrington *et al.*, 2024; Cho & Seo, 2024; Encarnação *et al.*, 2024). No obstante, la implementación de estos programas de formación sigue siendo desigual, lo que refuerza la necesidad de un enfoque más estructurado para capacitar al profesorado en el uso de tecnologías emergentes en la educación de enfermería (Wilson & Lee, 2020; De Gagne, 2023; Dicheva *et al.*, 2023; Gapp, 2023; Amiri *et al.*, 2024).

Otro desafío significativo relacionado con la adopción de IA en la educación de enfermería es el manejo de preocupaciones éticas y de privacidad. Las plataformas de IA suelen recopilar grandes cantidades de datos sobre los estudiantes para personalizar el aprendizaje, lo que plantea preguntas sobre cómo se gestionan y protegen estos datos. Se

ha expresado preocupación por la privacidad de los datos y el posible uso indebido de la información recopilada por estas plataformas (Pedro *et al.*, 2019; Alexander *et al.*, 2022; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Amiri *et al.*, 2024; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Byrne, 2025). Además, las implicaciones éticas de la IA en la educación van más allá de la privacidad de los datos. Se ha señalado que los algoritmos de IA pueden introducir sesgos en el aprendizaje y la evaluación, lo que podría afectar la equidad en la educación si no se supervisan y ajustan adecuadamente (Pedro *et al.*, 2019). En la educación de enfermería, donde se manejan datos sensibles relacionados con el desempeño académico y las prácticas clínicas de los estudiantes, es crucial que se implementen políticas claras de protección de datos y que se respeten los derechos de privacidad de los estudiantes (Chang *et al.*, 2024; Demir-Kaymak *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Gunawan *et al.*, 2024; Jiang, 2024).

El potencial de la IA para reducir las desigualdades en el acceso a la educación de calidad ha sido otro aspecto de gran interés en la literatura reciente. Se ha señalado que la IA puede ofrecer recursos educativos a distancia, lo que facilita el acceso a la educación de enfermería en regiones donde la infraestructura educativa es limitada o inaccesible (Sreedhar *et al.*, 2022). Estas plataformas de aprendizaje a distancia basadas en IA permiten que los estudiantes de áreas rurales, o con menos recursos, tengan acceso a programas de formación de alta calidad, cerrando así algunas brechas en el acceso a la educación de enfermería. Sin embargo, también se ha destacado que la brecha digital sigue siendo un obstáculo considerable, ya que no todos los estudiantes o instituciones tienen acceso a las tecnologías necesarias para aprovechar las oportunidades que ofrece la IA (Dicheva *et al.*, 2023; Amiri *et al.*, 2024; Cho & Seo, 2024; Demir-Kaymak *et al.*,

2024; Jiang, 2024). Este desafío subraya la necesidad de una mayor inversión en infraestructura tecnológica y programas de acceso equitativo a la tecnología en los contextos educativos (Chen *et al.*, 2020; Chang *et al.*, 2022; Cho & Seo, 2024).

Finalmente, se ha argumentado que la integración de la inteligencia artificial en la educación de enfermería ofrece un potencial significativo para mejorar la calidad y eficacia de la enseñanza. Sin embargo, los desafíos tecnológicos, éticos y pedagógicos asociados requieren un enfoque estratégico y bien planificado. La inversión en infraestructura tecnológica, la formación continua para docentes y la creación de políticas éticas claras son pasos esenciales para asegurar que la IA pueda ser utilizada de manera efectiva y segura en la formación de los futuros profesionales de la salud. La investigación futura debería centrarse en evaluar sistemáticamente el impacto de estas tecnologías en los resultados de aprendizaje y en desarrollar modelos educativos que integren la IA de manera ética y eficiente (Saban, 2021; De Gagne, 2023).

Aceptación y utilización de tecnología por facultad de enfermería en el nivel universitario

Según el *National Advisory Council on Nurse Education and Practice* (NACNEP, 2010), la base de conocimiento en atención de salud, que históricamente se duplicaba cada cinco a ocho años, se proyectaba que comenzaría a duplicarse cada año. Ante este fenómeno, el NACNEP advirtió que los programas de enfermería necesitarían desarrollar estrategias educativas específicas para enfrentar el creciente volumen de información, conceptos y habilidades requeridas en la práctica profesional.

Seinsmeir (2012) destacó la importancia de contar con profesionales que comprendan las complejidades de la práctica clínica y profesional de la enfermería, y

cómo el desarrollo de herramientas tecnológicas puede influir positivamente en la atención segura del paciente, elemento central para la disciplina. Además, señaló que se espera que los profesionales de enfermería integren soluciones informáticas en sus intervenciones clínicas, considerando esta competencia como fundamental para la transición hacia un sistema de salud altamente tecnológico. Su énfasis debe ir dirigido a que se promueva la continuidad de la atención a través del tiempo y el espacio, así como actividades de bienestar y mantenimiento de la salud.

La *National League for Nursing Accrediting Commission* (NLNAC, 2015) indicó que las implicaciones de integrar y utilizar tecnologías en la educación en enfermería son claras: se requiere una transformación tanto del currículo como de las estrategias pedagógicas, para educar con estas herramientas y sobre ellas. Este cambio curricular tiene como propósito preparar a las futuras generaciones de profesionales de enfermería para que desarrollen la capacidad de seleccionar y aplicar las mejores intervenciones tecnológicas en el cuidado de la salud, promoviendo así, resultados positivos para la sociedad. De manera similar, la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 2021) enfatizó que la competencia tecnológica es un componente esencial en la formación del profesional de enfermería del siglo XXI, ya que permite optimizar la toma de decisiones clínicas y mejorar los resultados en los sistemas de salud.

Fielder, Giddens y North (2014) identificaron que la facultad aceptaba y apoyaba la innovación tecnológica, ya que esta facilitaba y mejoraba sus experiencias de enseñanza. Asimismo, señalaron que la facultad se beneficiaba del uso de la tecnología porque le permitía utilizar la sala de clases de manera más eficiente y disponer de mayor tiempo para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por consiguiente, afirmaron que la

facultad demostraba la capacidad de comprometerse con la innovación, siempre y cuando esta se adoptara como parte de un plan a largo plazo y se integrara de manera consistente en el currículo establecido. También, reiteraron la importancia del apoyo institucional, especialmente en términos de adiestramiento y mantenimiento de las innovaciones tecnológicas dentro de los programas educativos. Esta necesidad de apoyo organizacional ha sido igualmente subrayada por Kumar *et al.* (2019), quienes enfatizaron que el liderazgo activo y la inversión administrativa son factores críticos para la adopción efectiva de tecnologías en la educación superior. Finalmente, estos investigadores mencionaron que la percepción de un compromiso limitado por parte de la administración constituía un factor crítico que afectaba la eficacia en la implementación y uso de la tecnología. Concluyeron que para que la adopción tecnológica fuera exitosa se requería más que el reconocimiento de sus beneficios.

Según Roney (2015), la tecnología ayudó a los profesionales de enfermería a proporcionar ambientes de atención más seguros para los pacientes. Asimismo, requirió que los profesionales administraran mayores volúmenes de información relacionados con el cuidado de sus pacientes. También, señaló que los profesionales de enfermería del futuro necesitarían un conjunto ampliado de habilidades, que incluyera el conocimiento y manejo de tecnologías, para desenvolverse eficazmente en entornos de atención altamente complejos. De manera congruente, la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 2021) destacó que la competencia en el uso de tecnologías de la información es esencial para optimizar la seguridad del paciente y promover la calidad en los sistemas de salud, subrayando la necesidad de integrar estas capacidades en la formación del profesional de enfermería.

Con el rápido crecimiento de la tecnología, aumentó la demanda para que los docentes integraran herramientas tecnológicas en sus cursos (Mallow & Gilje, 1999). No obstante, de acuerdo con Axley (2008), este proceso resultaba particularmente desafiante en presencia de limitaciones técnicas o de conocimiento. De manera similar, Bakken, Cook, Curtis, DeJardins, Hyun, Jenkins y Soupion (2004) y Fetter (2009) señalaron que los educadores de enfermería eran reacios a incorporar tecnologías educativas en el currículo debido a su falta de familiaridad personal con estas herramientas o a la carencia de apoyo institucional. Esta problemática persiste en la actualidad, dado que investigaciones recientes han destacado que la falta de preparación tecnológica del profesorado, las limitaciones en la infraestructura y la escasez de formación continua representan barreras significativas para la integración efectiva de tecnologías emergentes en los programas de enfermería (Schneider & Benzies, 2022; Zhou, Seto, & Tanaka, 2023; Morss *et al.*, 2023).

Tal como plantea el *National Advisory Council on Nurse Education and Practice* (NACNEP, 2010), los profesionales de enfermería requerirían un conocimiento amplio sobre tecnología y deberían ser capaces de desempeñarse eficazmente en ambientes de atención altamente complejos. En esta misma línea, Iverson, Ball, Harms, Murcek, Woods y Young (2016) indicaron que, para lograr este objetivo, se esperaba que la facultad de enfermería a nivel de pregrado adoptara innovaciones en sus métodos de enseñanza. A su vez, la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 2021) reafirmó la necesidad de que los programas de enfermería integraran tecnologías emergentes en el currículo, subrayando la importancia de formar profesionales competentes en entornos de atención cada vez más tecnológicos y dinámicos. Más

recientemente, Zhou, Seto y Tanaka (2023) destacaron que la incorporación de inteligencia artificial y tecnologías emergentes en la educación de enfermería presentan oportunidades significativas, pero requieren abordar desafíos relacionados con la capacitación del profesorado y el rediseño curricular para responder a las demandas del entorno clínico digitalizado.

Competencias tecnológicas de la facultad universitaria de enfermería

Los resultados del estudio de Spotts y Bowman (1995) indicaron que menos del 20 % de los docentes universitarios utilizaban, de manera regular, tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A pesar de esta cifra, la mayoría de los miembros de la *American Association of University Professors* en la Universidad de Western Michigan en Kalamazoo (65 %) consideraban que las tecnologías educativas eran importantes. Spotts y Bowman (1995) concluyeron que la adopción generalizada y el uso efectivo de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje avanzaban más lentamente de lo previsto originalmente por los expertos. Posteriormente, la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 1998) y la *National League for Nursing Accrediting Commission* (NLNAC, 2002) reafirmaron la importancia de integrar tecnologías de la información como componente esencial en los programas de bachillerato en educación de enfermería, enfatizando que las escuelas debían incorporar tecnologías informáticas en su currículo académico.

Austin (1999) investigó el uso de computadoras y las habilidades de alfabetización informática entre el profesorado de programas de enfermería acreditados en la región de Nueva Inglaterra, Estados Unidos de América. Sus resultados reflejaron que los educadores presentaban deficiencias en habilidades informáticas básicas y que no

integraban consistentemente dichas competencias en su práctica pedagógica. El estudio subrayó la necesidad urgente de desarrollar programas de educación continua, organizados y sistemáticos, para fortalecer las destrezas tecnológicas del profesorado de enfermería.

Integrado a lo anterior, Ihrke (2002) empleó un diseño descriptivo para evaluar la integración de tecnologías educativas entre educadores de enfermería. Los resultados indicaron que las herramientas tecnológicas más utilizadas eran el procesamiento de textos y el correo electrónico, mientras que aplicaciones más avanzadas, como el desarrollo de páginas web, libros electrónicos y computación estadística, se utilizaban escasamente. El estudio reveló, además, que los educadores con grado doctoral demostraban mayor conocimiento y uso de medios tecnológicos en comparación con aquellos que poseían una maestría. Este autor concluyó que fortalecer las competencias tecnológicas del profesorado era crucial para preparar a las futuras generaciones de profesionales de enfermería. A tales efectos, recomendó la aplicación de la teoría de la difusión de innovaciones para estudiar la adopción de tecnologías en la educación superior. De la misma forma, sugirió la necesidad de investigaciones cualitativas adicionales y estudios sobre disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula.

Más recientemente, Axley (2018) reafirmó que la exposición continua a tecnologías aumenta la probabilidad de su conocimiento y utilización por parte de la facultad. Además, enfatizó que comprender la relevancia de las herramientas tecnológicas para la disciplina de enfermería y su impacto en la práctica docente favorece la motivación para perfeccionar habilidades. También, destacó la importancia de promover su integración curricular.

A pesar de estos avances, investigaciones recientes continúan señalando que persisten desafíos en el desarrollo de competencias tecnológicas del profesorado universitario de enfermería. Al-Ghareeb *et al.* (2022) identificaron que, aunque el acceso a infraestructura tecnológica ha mejorado, persisten brechas en el dominio de habilidades digitales esenciales. De manera similar, Anderson y Blackwell (2023) subrayaron que la alfabetización en tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, simulación avanzada y análisis de grandes volúmenes de datos, sigue representando un reto crítico para la facultad de enfermería contemporánea, resaltando la necesidad de iniciativas continuas de capacitación profesional y rediseño curricular.

Antecedentes y avances en las competencias tecnológicas

Parry (1996) definió el concepto de competencia como un conjunto de habilidades y conocimientos que permitían a una persona realizar una tarea que puede medirse mediante normas bien aceptadas, y que puede mejorarse mediante la formación y el desarrollo (p. 50). Por su parte, Clemanttin (2006) describió la tecnología como un fenómeno distintivo que se refiere al uso de conocimientos, materiales, herramientas, técnicas, sistemas y fuentes de energía para hacer la vida más fácil y mejor, y trabajar de manera más productiva y eficiente (p. 15). De forma más actualizada, Hokanson, Miller y Allen (2022) definieron las competencias tecnológicas en el ámbito educativo como el conjunto integrado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten al docente seleccionar, utilizar y adaptar herramientas digitales de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como responder de forma crítica y ética a los avances tecnológicos emergentes.

Spotts y Bowman (1995) y Spotts (1999) incluyeron tecnologías no basadas en computadoras, como el audio, el cine y el vídeo, en sus investigaciones sobre el uso docente de tecnologías en la educación superior. Spotts y Bowman (1995) encuestaron a toda la facultad de la Western Michigan University respecto a su conocimiento y uso de tecnologías instructivas. Los resultados indicaron que menos del 20 % de los docentes utilizaban regularmente tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque más del 50 % reportaron utilizar el procesamiento de textos semanalmente en su práctica. El *software* de presentación, sin embargo, nunca fue empleado por el 76 % de los encuestados. A pesar de que el 65 % de los participantes consideraban importantes las tecnologías educativas, la mayoría utilizaba de manera consistente solo el procesador de textos. Del mismo modo, el 42 % indicó su disposición a incorporar nuevas tecnologías en el futuro. Los investigadores concluyeron que la adopción generalizada de tecnologías avanzaba más lentamente de lo previsto por los expertos.

Moore, Knuth, Borse y Mitchell (1999) realizaron una revisión de literatura cuyo objetivo fue examinar y comparar intentos iniciales de establecer competencias tecnológicas docentes. Analizaron documentos estatales de estándares de uso, planes de desarrollo profesional y fundamentos sobre tecnología educativa. Los investigadores destacaron cuatro categorías temáticas principales: (1) requisitos previos de habilidades técnicas, (2) habilidades técnicas, (3) uso instruccional, y (4) funciones profesionales. Las habilidades técnicas se describieron como aquellas relacionadas al dominio de *hardware* y *software*, esenciales para todos los profesores, independientemente de su especialidad o nivel de competencia tecnológica. Moore *et al.* (1999) recomendaron que los sistemas educativos promovieran programas de capacitación destinados a desarrollar dichas

competencias, incorporándolas en el diseño curricular, la creación de planes de estudio y la resolución de problemas pedagógicos. Además, sugirieron evaluar de manera objetiva el dominio tecnológico del profesorado para asegurar su adecuación a las demandas de los entornos educativos reales.

En una línea similar, Schoenfeld-Tacher y Persichitte (2000) enfatizaron que los profesores que enseñaban en entornos virtuales no podían depender exclusivamente de métodos pedagógicos tradicionales, y que debían demostrar familiaridad con la investigación sobre las características del estudiante de educación a distancia.

Posteriormente, Hbaci (2018) exploró las competencias tecnológicas en cuatro áreas críticas: funcionamiento básico de la informática, uso de *software* de aplicación, uso de Internet y empleo de tecnologías periféricas. En su muestra de 161 educadores, encontró diferencias estadísticamente significativas en las competencias, indicando que muchos docentes poseían habilidades básicas en informática pero necesitaban reforzar el manejo de recursos en línea y de tecnologías periféricas para fines educativos. Hbaci (2018) recomendó adaptar los esfuerzos de capacitación tecnológica a las necesidades específicas de los docentes, en lugar de aplicar un enfoque estandarizado.

Por otro lado, Amhag, Hellström y Stigmar (2019) analizaron el uso de herramientas digitales y la necesidad de competencias tecnológicas en la educación superior en Suecia. Su estudio demostró que, aunque los docentes utilizaban tecnología, su aplicación con fines pedagógicos seguía siendo limitada. Los investigadores señalaron la necesidad de fortalecer el desarrollo de estrategias pedagógicas que integraran tecnología, así como fomentar la identificación del valor pedagógico de estas herramientas en el contexto de enseñanza-aprendizaje.

En años recientes, diversos estudios han continuado evidenciando los desafíos persistentes en la consolidación de competencias digitales entre el profesorado universitario. Al-Ghareeb, Alnajjar y Rawas (2022) identificaron brechas significativas en habilidades tecnológicas esenciales entre educadores de enfermería, a pesar del acceso creciente a infraestructura digital. Igualmente, Anderson y Blackwell (2023) subrayaron que la preparación docente frente a tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, simulaciones clínicas virtuales y análisis de datos, sigue siendo limitada.

Barreras en la adopción de tecnologías en educación

Rogers (1983) describió el proceso de adopción como la transición mediante la cual los individuos avanzaban desde la conciencia inicial hacia la aceptación plena de un nuevo producto, procedimiento o idea. De forma complementaria, Schoville y Titler (2015) definieron la adopción de la tecnología como el momento en que un usuario incorporaba una nueva herramienta tecnológica y comenzaba a utilizarla de forma rutinaria y completa. En el contexto de la educación de enfermería, Carty y Rosenfeld (1998) señalaron que alrededor de un tercio de los docentes no disponía de computadoras personales para la integración de aplicaciones tecnológicas en la enseñanza. No obstante, incluso entre aquellos con acceso a la tecnología, no siempre se garantizaba su utilización efectiva en el proceso educativo.

Por otra parte, Butler y Sellbom (2002) llevaron a cabo una investigación que examinó los factores que afectaban la adopción de tecnologías entre el profesorado universitario. En esta investigación, identificaron múltiples obstáculos, entre ellos, la percepción de que algunas tecnologías no eran críticas para el aprendizaje, las dudas sobre el esfuerzo requerido para dominar nuevas herramientas y el ritmo acelerado de

obsolescencia tecnológica. Además, destacaron que la falta de apoyo institucional representaba una barrera crítica, ya que los docentes que percibían escaso respaldo organizacional mostraban menor disposición a integrar nuevas tecnologías en su práctica docente. Concluyeron que, para lograr una implementación exitosa de tecnologías educativas, era esencial que las instituciones abordaran de manera proactiva estos obstáculos.

En línea con estos hallazgos, el estudio cuantitativo de Schoepp (2005) reveló que las barreras más frecuentemente identificadas por el profesorado estaban relacionadas con la integración pedagógica efectiva de la tecnología, las deficiencias en los programas de formación, y la falta de apoyo técnico. Las barreras menos reportadas incluyeron la escasez de equipos disponibles tanto para docentes como para estudiantes. Con base en estos resultados, recomendó desarrollar un plan estratégico de integración tecnológica, acompañado de programas de desarrollo profesional continuos, para mitigar estas limitaciones.

De manera específica, en el ámbito de la educación de enfermería, Fetter (2009) encontró que la propia facultad representaba un obstáculo relevante para el avance de las competencias tecnológicas. Ante tal posición, argumentó que las agencias acreditadoras carecen de requisitos explícitos sobre la integración de tecnología en los currículos. A modo de recomendación, sugirió que era imprescindible fomentar la colaboración interinstitucional para lograr una integración efectiva de tecnologías en los programas académicos.

En otro estudio relevante, DeGagne, Bisanar, Malowski y Neumann (2012) identificaron barreras relacionadas al desarrollo docente, tales como expectativas poco

claras sobre las competencias tecnológicas, conocimiento limitado en informática, restricciones en habilidades y motivación del profesorado, y falta de visión y apoyo administrativo. Subrayaron la importancia de actualizar continuamente las competencias tecnológicas del profesorado para alinear la formación de los graduados con las demandas cambiantes del sistema de salud. Además, enfatizaron que tanto el profesorado como la administración debían demostrar un compromiso genuino en la incorporación efectiva de la tecnología en la educación de enfermería.

En años recientes, diversos estudios han evidenciado que estas barreras persisten, especialmente en relación con la integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. Al-Ghareeb, Alnajjar y Rawas (2022) identificaron que, pese a los avances en infraestructura tecnológica, subsisten brechas significativas en habilidades digitales esenciales entre el profesorado universitario de enfermería. Por su parte, Anderson y Blackwell (2023) advirtieron que la falta de formación especializada, la resistencia institucional al cambio y la escasa preparación pedagógica para integrar tecnologías como IA y simulaciones clínicas avanzadas representan desafíos críticos para su adopción efectiva en la educación superior en salud. De manera similar, Zhou, Seto y Tanaka (2023) subrayaron que la ausencia de estrategias de capacitación adaptadas y el déficit de apoyo organizacional ralentizan la incorporación de inteligencia artificial en los programas educativos, afectando la preparación de los futuros profesionales de enfermería para entornos clínicos altamente digitalizados.

Educación en enfermería en Puerto Rico

La práctica de la enfermería en Puerto Rico está regulada por la Ley Núm. 254 de 31 de diciembre de 2015, conocida como la Ley para Regular la Práctica de la Enfermería

en Puerto Rico (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, 2015). A su vez, la educación en enfermería en la isla está regida por estándares cuyo propósito es mantener la objetividad y la calidad en el proceso educativo de la disciplina. Estos estándares fueron establecidos en 1987 por el Colegio de Profesionales de la Enfermería de Puerto Rico (CPEPR, 2014). A continuación, se presentan investigaciones relevantes efectuadas en Puerto Rico.

En primer lugar, Vega Rodríguez (2010) planteó en su estudio la necesidad de preparar estudiantes de enfermería con competencias profesionales, tecnológicas y éticas que les permitieran ejercer la profesión en cualquier parte del mundo. Su investigación tuvo como objetivo identificar las tendencias que afectaban tanto a la facultad como al componente académico de la educación en enfermería, considerando áreas como el conocimiento disciplinario, la experiencia clínica, el liderazgo, la práctica basada en la evidencia, la disponibilidad de equipos tecnológicos en laboratorios de práctica, y los procesos de acreditación académica durante el período 2010–2015. Los resultados, obtenidos mediante estadísticas descriptivas, reflejaron que las principales tendencias relacionadas al profesorado en ese período incluían la necesidad de una escala salarial acorde a la preparación académica, una formación mínima a nivel de maestría y una capacitación continua en métodos de enseñanza.

Por su parte, Román Rivera (2012) llevó a cabo una investigación cuyo propósito fue determinar la relación entre competencias, actitudes, manejo y autoevaluación en la utilización de tecnología, utilizando una muestra de directores de programas universitarios de enfermería. Los resultados indicaron que los participantes percibían su nivel de uso de tecnologías educativas en una escala de moderado a alto. No obstante, la autora recomendó realizar investigaciones adicionales que profundizaran en la

integración de la tecnología en la educación universitaria de enfermería y en la identificación de barreras que limitaban su implementación.

Asimismo, Cardona Luciano (2013) investigó las actitudes de estudiantes de bachillerato en enfermería hacia la especialidad de salud mental y psiquiatría, así como hacia los trastornos mentales, diferenciándolas por género y nivel de experiencia (novicios versus expertos). Los resultados mostraron que los estudiantes tenían actitudes generalmente positivas hacia la especialidad de salud mental, con un 49.2 % manifestando preferencia por la enfermería psiquiátrica. Sin embargo, las actitudes hacia los trastornos mentales fueron en su mayoría indiferentes.

En otro estudio, Maurosa Cruz (2013) exploró el desarrollo de la inteligencia emocional en estudiantes de primero, segundo y cuarto año del Programa de Enfermería de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Aguadilla. A través de pruebas paramétricas, la investigadora encontró que variables como empatía, autorregulación y motivación aumentaban progresivamente con los años de estudio, mientras que las variables emocionales negativas disminuían. Se concluyó que los estudiantes de cuarto año evidenciaban niveles superiores de inteligencia emocional en comparación con sus compañeros de primero y segundo año.

Por otro lado, Vargas Rodríguez (2013) condujo un estudio correlacional descriptivo con el propósito de determinar la relación entre los valores y actitudes del estudiante de enfermería respecto al cuidado humanista de adultos mayores, según los estándares de los currículos de las escuelas de enfermería postsecundarias en Puerto Rico, y la satisfacción del paciente en escenarios clínicos de cirugía y medicina. El análisis de los datos concluyó que los estándares de cuidado estaban presentes en los prontuarios

institucionales. También, concluyó que los valores más frecuentemente observados en los estudiantes incluían: diseñar planes de cuidado basados en las necesidades del paciente, respetar la privacidad en la recolección de datos, adherirse a los horarios de medicación y ajustar las intervenciones de enfermería conforme a las necesidades identificadas.

Finalmente, Ortiz Rivera (2014) realizó una investigación destinada a determinar las diferencias entre la percepción de la facultad y de los estudiantes de enfermería respecto al uso de simulaciones clínicas como estrategia de enseñanza en la aplicación del proceso de enfermería. El estudio reveló que la facultad utilizaba con mayor frecuencia combinaciones de simuladores de baja, media y alta fidelidad con juegos de roles o con pacientes estandarizados. Por su parte, los estudiantes reportaron mayor utilización de combinaciones de simuladores de baja y media fidelidad con juegos de roles. Como parte de sus recomendaciones, la investigadora citada sugirió fortalecer los programas de capacitación docente en el uso de simuladores, así como integrar el diseño de escenarios de simulación en los currículos de programas graduados de enfermería.

Problema de investigación

Tomando en consideración los antecedentes presentados, se formula el siguiente problema de investigación: ¿Qué competencias tecnológicas, barreras organizacionales y pedagógicas, y prácticas educativas efectivas han sido identificadas en la literatura científica para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en los programas de educación de enfermería?

Diversos estudios han evidenciado deficiencias en la alfabetización informática y tecnológica entre los educadores de enfermería. Austin (1999) señaló que los educadores poseían habilidades deficientes en alfabetización informática, dificultando la integración

de estas competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De manera similar, Ihrke (2002) subrayó el papel crucial de los educadores en la preparación de futuros profesionales, indicando que la investigación sobre competencias tecnológicas podría orientar cambios curriculares necesarios. Schoepp (2005) identificó como una de las principales barreras la falta de conocimiento sobre la integración efectiva de la tecnología, reflejando deficiencias estructurales en los programas educativos. De igual manera, la *National League for Nursing Accrediting Commission* (NLNAC, 2008) exhortó a las instituciones educativas a fortalecer las oportunidades de alfabetización tecnológica, mientras que el *Institute of Medicine* (IOM, 2010) enfatizó la necesidad de transformar la educación en enfermería mediante la adopción de prácticas basadas en evidencia y el fortalecimiento de competencias tecnológicas avanzadas (McCulley & Jones, 2014).

La creciente integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ofrece oportunidades significativas para personalizar el aprendizaje, mejorar la simulación clínica y automatizar evaluaciones (Chang *et al.*, 2022; Abdelaziz *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024). Sin embargo, la adopción de estas tecnologías enfrenta múltiples barreras. Entre ellas se mencionan las limitaciones en infraestructura tecnológica, falta de interoperabilidad entre sistemas, ausencia de políticas institucionales claras y resistencia al cambio organizacional (Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Kranz & Abele, 2024; Kleib *et al.*, 2024).

Por un lado, la literatura señala la necesidad de competencias específicas en alfabetización en IA, manejo de datos clínicos y aprendizaje automático para que docentes y estudiantes puedan integrar de manera efectiva las herramientas de IA en la

educación de enfermería (Foronda & Porter, 2023; Omar Al Omari *et al.*, 2024; Gunawan *et al.*, 2024). Por otro lado, las mejores prácticas documentadas incluyen la utilización de simulaciones clínicas basadas en IA y plataformas adaptativas que personalizan el aprendizaje (Chang *et al.*, 2022; Jiang, 2024; Kouka *et al.*, 2025). Dada esta realidad, resulta imprescindible realizar una revisión sistemática de la literatura científica reciente que permita identificar: (a) las competencias tecnológicas necesarias para la adopción de IA, (b) las barreras organizacionales y pedagógicas que limitan su implementación, y (c) las prácticas educativas efectivas que favorecen su integración en los programas de educación de enfermería. Esta revisión proporcionaría una base concreta para el desarrollo de estrategias educativas y políticas institucionales orientadas a una adopción ética, efectiva y sostenible de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería.

Propósito del estudio

El propósito de esta revisión sistemática de literatura fue sintetizar el conocimiento existente en torno a las competencias, barreras y prácticas relacionadas con la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, para proporcionar una base de conocimiento para la transformación tecnológica de los programas de formación en esta área del cuidado de la salud. Para guiar la investigación, se formularon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las competencias tecnológicas que, según la revisión de literatura científica, se consideran necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería?

2. ¿Cuáles son las barreras organizacionales y pedagógicas, identificadas en la revisión de literatura, que limitan o dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería?
3. ¿Cuáles son las prácticas educativas actuales, documentadas en la revisión de literatura, que se consideran efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería?

Justificación

La justificación de este estudio sigue los lineamientos establecidos por Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), quienes propusieron cinco criterios para fundamentar la relevancia de una investigación: conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica.

Conveniencia

La identificación de los factores asociados a la aceptación, uso y barreras en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial (IA), por parte de la facultad de enfermería, ofreció un panorama más claro sobre el estado actual de estas variables en la educación de enfermería a nivel universitario en Puerto Rico. Este estudio permitió distinguir de manera precisa las razones por las cuales el profesorado decidió integrar, o no, estas tecnologías en su práctica académica.

En este sentido, la investigación contribuyó a identificar tanto los factores que favorecieron la aceptación y uso de herramientas de IA en los programas de enfermería, como las dificultades que la facultad enfrentó durante su implementación. Además, la identificación sistemática de estas barreras proporcionó una base sólida para el diseño de estrategias que promovieran una integración más efectiva de la IA en los procesos de

enseñanza-aprendizaje de la disciplina. Igualmente, los resultados del estudio ofrecieron información valiosa sobre la percepción que la facultad tuvo respecto a sus propias competencias tecnológicas, lo cual guió el desarrollo de programas de formación continua dirigidos a fortalecer las habilidades necesarias para la adopción efectiva de tecnologías emergentes.

De manera complementaria, la revisión sistemática proporcionó una base de evidencia científica global que sintetizó experiencias documentadas en otros países y contextos, permitiendo la comparación con el escenario educativo en Puerto Rico. Al establecer un panorama general sobre la adopción de IA en la educación de enfermería, la investigación facilitó que las instituciones educativas tomaran decisiones informadas respecto a la implementación de tecnologías emergentes, promoviendo así la modernización de los programas de enfermería y la mejora de la calidad del aprendizaje.

Por tanto, esta investigación resultó conveniente, no solo por el rápido avance de la tecnología en el ámbito educativo, sino también, porque ofreció una visión integral sobre las barreras y facilitadores para la adopción de IA en la educación de enfermería. De esta manera, sentó las bases para futuras investigaciones y propuestas de mejora educativo tanto en Puerto Rico como en contextos internacionales comparables.

Relevancia social

La población beneficiada con los resultados de esta investigación será, en primer lugar, el profesorado de enfermería a nivel universitario, quienes podrán experimentar una mejora en las prácticas actuales de enseñanza-aprendizaje mediante la aceptación e integración de tecnologías emergentes, particularmente la inteligencia artificial (IA). Este estudio es especialmente pertinente para el campo de la educación en enfermería, ya que

la identificación de factores y barreras que facilitan o dificultan la adopción de tecnologías permitirá optimizar la calidad de los programas educativos. A su vez, esta mejora impactará directamente en la preparación académica de los futuros profesionales de enfermería.

La integración efectiva de la IA en los procesos educativos favorecerá el fortalecimiento de competencias clínicas avanzadas, la simulación de escenarios médicos complejos y la personalización del aprendizaje, contribuyendo al desarrollo de egresados más capacitados para enfrentar los retos tecnológicos en los entornos de salud. Así, la implementación de tecnologías innovadoras repercutirá positivamente no solo en el ámbito educativo, sino también en la calidad de la atención que los profesionales de enfermería ofrecerán a la población general.

Los resultados de esta investigación podrían, además, aumentar la eficiencia de los procesos formativos a largo plazo, proporcionando una base para planificar estrategias instruccionales que integren de manera sistemática herramientas como la inteligencia artificial. Este avance permitirá perfeccionar los planes educativos, para que se adapten a las exigencias del entorno contemporáneo, en el cual las tecnologías emergentes desempeñan un papel crucial en la formación de competencias clínicas (*Accreditation Commission for Education in Nursing*, 2013; Gonen, Sharon, & Lev-Ari, 2016; Universidad de Puerto Rico, 2020; García-Sanjuán *et al.*, 2023).

En coherencia con los planes estratégicos de diversas instituciones educativas en Puerto Rico (Caribbean University, 2018; Sistema Universitario Ana G. Méndez, 2018; Dewey University, 2019; Universidad Interamericana de Puerto Rico [UIPR], 2020), que establecen la integración tecnológica como un requisito institucional, los hallazgos de

esta investigación proporcionarán un marco de referencia empírico para apoyar la incorporación de IA en los programas de enfermería. De igual forma, los resultados contribuirán al cumplimiento de los estándares establecidos por agencias acreditadoras nacionales y locales, al promover que la educación de enfermería en Puerto Rico mantenga niveles competitivos y alineados con las tendencias globales.

Adicionalmente, esta investigación posee un fuerte componente de impacto social. El uso efectivo de la IA en la educación de enfermería no solo permitirá formar profesionales más competentes, sino también, garantizará que estos estén mejor preparados para afrontar los cambios tecnológicos continuos en el sector salud. La falta de integración de tecnologías emergentes en los programas educativos puede derivar en una fuerza laboral insuficientemente preparada para responder a las demandas del mercado de trabajo actual (Pagán Santana, 2011). En línea con esta preocupación, Espíritu Martínez & Espinoza Véliz (2024) subrayaron que la adopción de tecnologías como la inteligencia artificial en la formación en enfermería resulta esencial para mejorar la productividad profesional y la calidad del cuidado del paciente, y que su ausencia limita la capacidad de adaptación de los futuros profesionales a entornos clínicos altamente digitalizados. En este sentido, los resultados del presente estudio facilitarán el diseño de estrategias adaptadas para la adopción de IA, contribuyendo a fortalecer la calidad de la atención sanitaria brindada a la sociedad.

Implicaciones prácticas

Ante el contexto educativo actual del sistema universitario, resulta imprescindible explorar el fenómeno de la aceptación y uso de la inteligencia artificial (IA), por parte del profesorado, en la educación de enfermería. Contar con la capacidad de identificar los

factores que promueven o afectan el uso de estas tecnologías permitirá a las instituciones educativas generar recursos específicos para el adiestramiento del profesorado. En consecuencia, se podrán desarrollar guías educativas que respondan a las demandas contemporáneas del campo de la salud y a las necesidades tanto de estudiantes como de docentes en relación con la integración tecnológica (Espíritu Martínez & Espinoza Véliz, 2024).

Además, los resultados de esta investigación facilitarán la implementación de estrategias dirigidas a promover una adopción más eficaz de tecnologías emergentes como la IA en los programas de formación de enfermería. Las instituciones podrán proveer herramientas tecnológicas que no solo estén alineadas con las competencias que se busca desarrollar, sino también, minimicen las barreras de adopción identificadas, como la resistencia al cambio, la falta de familiaridad con las aplicaciones de IA o la percepción de baja competencia tecnológica (García-Sanjuán, Hernández-Sánchez, & Sánchez-Gómez, 2023). De esta manera, será posible diseñar programas de capacitación continua que fortalezcan la confianza y las habilidades del profesorado en el uso de tecnologías emergentes, favoreciendo su incorporación efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Es importante señalar que los hallazgos sobre las barreras tecnológicas y las competencias requeridas permitirán a las instituciones planificar de manera más estratégica la integración gradual de la IA en los programas educativos. Esto incluirá la optimización de las infraestructuras tecnológicas. Además, se dotarán recursos que faciliten el acceso y la utilización de la IA, potenciando su aplicación en la simulación

clínica y en la enseñanza de habilidades prácticas esenciales para la profesión de enfermería (Hernández-Borroto & Medrano-Plana, 2024).

En resumen, los resultados de esta investigación podrán servir como un marco orientador para que las universidades adapten sus políticas, estrategias tecnológicas y programas de formación docente a las necesidades actuales del entorno académico y clínico. Una implementación más eficaz de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, contribuirá a que los futuros profesionales de enfermería estén adecuadamente preparados para integrar estas herramientas en su práctica clínica. De esta forma, se favorecerá una mejora sustancial en la calidad de la atención sanitaria y en la eficiencia educativa a largo plazo.

Valor teórico

Los resultados de esta revisión sistemática podrán contribuir significativamente a cambios en los planes de estudio de enfermería en Puerto Rico, alineándose con las propuestas de asociaciones nacionales y entidades acreditadoras que abogan por la integración de la tecnología en la formación de estudiantes para entornos de práctica cada vez más digitalizados. Dado que el uso de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) está transformando de manera acelerada el ámbito clínico, resulta esencial que los programas de enfermería adapten sus currículos para reflejar esta nueva realidad. Los docentes involucrados en procesos de cambio curricular podrán utilizar los hallazgos de este estudio para mitigar los factores humanos que limitan la aceptación y el uso de la tecnología en la educación de enfermería, tal como lo señalaron Gonen y Lev-Ari (2016).

Este estudio se fundamentó en cuatro enfoques teóricos principales que sustentan la integración de la tecnología en el ámbito educativo: la teoría de la difusión de

innovaciones (Rogers, 1962, 1995), la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología (UTAUT) (Venkatesh *et al.*, 2003), el modelo de conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (TPACK) (Mishra & Koehler, 2006) y la teoría de la alfabetización digital (Gilster, 1997). Estas perspectivas ofrecen un marco conceptual integral para comprender los procesos de adopción tecnológica, el desarrollo de competencias digitales y la integración pedagógica de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Mediante esta investigación, se ampliará la aplicación de estos enfoques teóricos en el campo de la educación de enfermería, proporcionando un marco conceptual robusto que permitirá identificar tanto barreras como facilitadores en la adopción de tecnologías emergentes. Asimismo, los hallazgos ofrecerán una base para futuras investigaciones orientadas a mejorar la alfabetización tecnológica y a fomentar una integración más efectiva de la IA en los programas de formación profesional en ciencias de la salud. De este modo, se contribuirá al avance teórico y práctico en el uso de tecnologías digitales dentro del contexto de la educación superior. El valor teórico derivado de esta revisión será fundamental para guiar el diseño de programas educativos innovadores, adaptados a las necesidades tecnológicas actuales y futuras, garantizando así que los profesionales de enfermería estén preparados para enfrentar los desafíos de un entorno clínico en constante transformación.

Utilidad metodológica

Las tendencias actuales en la educación de enfermería están siendo impulsadas por los rápidos cambios tecnológicos, las transformaciones en los entornos de aprendizaje y la llegada de nuevas generaciones de estudiantes. Estas condiciones exigen un abordaje crítico e integral respecto a la aceptación de la tecnología por parte del profesorado

(Austin, 1999; Ertmer, 1999; Lindeman, 2000; Chen & Lou, 2001; Butler & Sellbom, 2002; Axley, 2008; Bullen, Morgan, & Qayyum, 2011; Fielder, Giddens, & North, 2014).

Ante esta realidad, resulta fundamental identificar las competencias tecnológicas requeridas, así como las barreras organizacionales y pedagógicas que dificultan este proceso. Además, es necesario reconocer las prácticas educativas que faciliten la adopción efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería.

Esta investigación fue diseñada para contribuir de manera significativa a la literatura disponible mediante la síntesis rigurosa de estudios que examinaron la integración de tecnologías emergentes en programas de formación en enfermería. Su propósito fue llenar un vacío de conocimiento sobre la adopción de IA en el ámbito universitario, proporcionando evidencia consolidada que sirviera para fundamentar cambios curriculares, orientar estrategias de capacitación docente y apoyar el diseño de políticas educativas adaptadas a los desafíos contemporáneos. Los resultados obtenidos de esta revisión podrán constituir un aporte metodológico valioso tanto para la facultad universitaria como para los administradores de instituciones de educación superior. Estos insumos permitirán el desarrollo de políticas de innovación educativa y de programas de formación continua enfocados en el fortalecimiento de las competencias digitales necesarias para integrar de manera efectiva herramientas basadas en IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De igual manera, permitirá sentar las bases para el diseño y validación de instrumentos de medición que evalúen la adopción de IA por parte del profesorado de enfermería. Asimismo, posibilitará el establecimiento de criterios estandarizados para evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas sustentadas en IA, favoreciendo la

comparación entre distintos contextos educativos. El análisis sistemático de las barreras y facilitadores documentados contribuirá, además, a identificar factores predictivos relevantes, esenciales para el diseño de intervenciones formativas y políticas institucionales eficaces.

En términos de factibilidad, y conforme a las recomendaciones de Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), esta investigación consideró, de manera realista, los recursos disponibles para su ejecución. La utilización de una metodología de revisión sistemática, basada en procedimientos rigurosos y evidencia científica, garantizó la objetividad, exhaustividad y solidez del análisis. Además, la naturaleza documental del estudio implicó que no se requiriera la aplicación de instrumentos a participantes humanos ni la obtención de permisos institucionales, lo que redujo significativamente los costos y las barreras logísticas. La búsqueda, selección y análisis de literatura se realizaron utilizando bases de datos académicas, bibliotecas digitales y otros recursos especializados accesibles, optimizando así el uso del tiempo y los recursos disponibles.

Finalmente, esta investigación permitirá consolidar una base de datos comparativa que facilitará la comprensión de cómo los docentes de distintos contextos institucionales aceptan y utilizan tecnologías emergentes como la IA. Los hallazgos orientarán la adopción de mejores prácticas pedagógicas. Además, puede contribuir al diseño de estrategias institucionales para superar las barreras existentes, impulsando así la modernización metodológica de la enseñanza en la enfermería y en otras disciplinas de la educación superior en ciencias de la salud.

Marco teórico conceptual

Esta investigación se fundamentó en tres teorías y un modelo conceptual que ofrecieron el marco de referencia para el análisis de las categorías principales del estudio. Las teorías consideradas fueron: la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (1962, 1995), la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) propuesta por Venkatesh (2003) y Venkatesh, et. al. (2003), y la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997). El modelo que complementó esta base teórica fue el modelo de conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (TPACK) desarrollado por Mishra y Koehler (2006). Cada uno de estos enfoques aportó principios fundamentales para el análisis de las competencias tecnológicas, las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas documentadas en la revisión sistemática. Finalmente, se presenta una síntesis integradora de las teorías y del modelo, estableciendo su relación directa con el propósito y las dimensiones específicas del estudio realizado.

Teoría de la difusión de la innovación de Rogers (1983, 1995)

La teoría de la difusión de la innovación de Rogers (1983, 1995) se refiere al proceso que se produce cuando las personas adoptan una nueva idea, producto, práctica o filosofía y luego la utilizan. Rogers (1983) identificó cuatro factores que influyen en la propagación de una nueva innovación. Estos factores son: la propia innovación, los canales de comunicación, el tiempo y un sistema social.

El primer elemento, la innovación, es algo que es un producto nuevo, o es nuevo para el individuo, sin tomar en consideración la cantidad de tiempo desde que se creó la innovación. El segundo factor, los canales de comunicación, es el proceso de comunicar la innovación a otros. Esta comunicación puede ser a través de canales o medios masivos

que proporcionan el mensaje a muchos o a través de canales interpersonales que implican transmitir el mensaje a una o más personas (Rogers, 1995).

El tiempo, según lo descrito por Rogers (1983), es el tercer factor que influye en la difusión de la innovación. Esto incluye el tiempo entre el primer descubrimiento de la innovación y el punto en que el individuo acepta o rechaza la innovación, cómo la persona se compara con el grupo de homólogos en términos de tasa de adopción de la innovación y la tasa de adopción generalizada de la innovación en la unidad o sistema (Rogers, 2003). El cuarto factor, el sistema social, está compuesto por los miembros interrelacionados que se unen en un esfuerzo para lograr un objetivo común. El sistema social afecta a las normas sobre el proceso de difusión de la innovación (Rogers, 1983, 1995).

Rogers (1983) identificó que los patrones de distribución de las tasas de adopción para la innovación caen en una curva de campana normal. Esta distribución se presenta en la Figura 1, e incluyen las siguientes categorías:

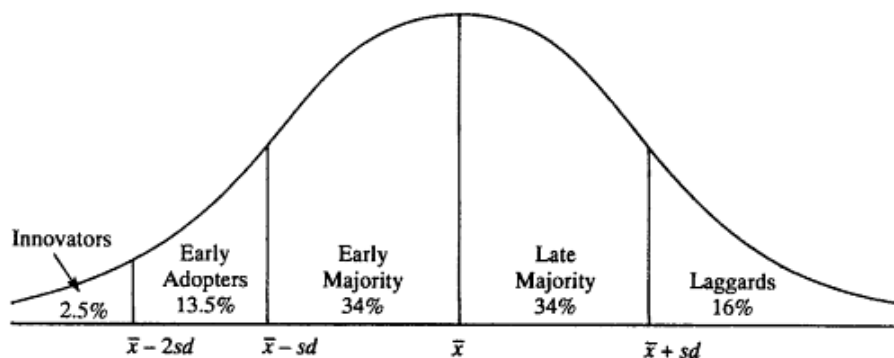
1. **Los innovadores.** Son aquellos que requieren el período de adopción más corto de todos los grupos. Comprenden y aplican un alto grado de conocimientos técnicos para hacer frente a el grado de incertidumbre. Los innovadores están motivados por la idea de ser un agente de cambio, aprecian la tecnología por su propio bien, y son receptores para el siguiente grupo de adoptadores.
2. **Los primeros adoptadores.** Sirven como los líderes de opinión y tienen un deseo natural de ser creadores de tendencias y modelos de roles. Se sienten

atraídos por proyectos de alto riesgo/alta recompensa; no necesariamente sensible a los costos.

3. **La mayoría temprana.** A menudo sirven como líderes de opinión más adelante en el proceso. Se sienten cómodos con cambios evolutivos en la práctica y no les gusta la complejidad. La mayoría temprana es prudente, quiere hacer un progreso lento y constante, y necesita una educación/instrucción sencilla y fácil de usar.
4. **La mayoría tardía.** Responden a la economía y a la presión de los compañeros; a menudo son técnicamente tímidos. Están motivados solo por las necesidades de mantenerse al día con sus competidores o con la industria y dependen generalmente de un solo asesor. La mayoría tardía es fácilmente influenciada por la categoría final, los rezagados.
5. **Los rezagados.** Están aislados de los líderes de opinión, sospechan de las innovaciones y quieren mantener el *statu quo*. A menudo, piensan que la tecnología es un obstáculo para las operaciones. Su punto de referencia siempre es el pasado (Rogers, 2003).

Figura 1

Patrones de distribución de las tasas de adopción para la innovación



Nota: Reproducido de Rogers, 1983,1985, p. 247.

Teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología de Venkatesh (2003) y Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003)

La teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT) combina ocho diferentes modelos teóricos de manera acumulativa y tiene un interés marcado en las cuestiones empíricas. Antes de que se formulase, Venkatesh *et al.* (2003) compararon empíricamente ocho modelos previos: teoría de acción razonada, modelo de aceptación de la tecnología, modelo motivacional (*Motivational Model*, MM), teoría de la conducta planificada, modelo de combinación de aceptación de la tecnología y conducta planificada, modelo de utilización de los PC (*Model of PC Utilization*, MPCU), la teoría de difusión de la innovación y la teoría cognitiva social, que podrían explicar de forma individual entre el 17 y el 53 por ciento de la varianza en la aceptación del usuario y el uso.

La UTAUT trata de explicar las intenciones del usuario por los sistemas de información y la conducta de uso *a posteriori*. Sostiene que existen cuatro constructos clave; expectativa de desarrollo, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras. Todos ellos son determinantes directos de la intención (Venkatesh *et al.*, 2003). La UTAUT es capaz de contabilizar el 70 % de la variación en la intención de uso frente a otros modelos individuales y sus diversas versiones con menor capacidad (Venkatesh *et al.* 2003). Venkatesh *et al.* (2003) asociaron la utilidad percibida con la expectativa de desarrollo mientras que la facilidad de uso percibida se relacionó con la expectativa de esfuerzo.

Venkatesh *et al.* (2003) incorporaron variables moderadoras (edad, género, experiencia y voluntariedad) en un nuevo modelo que estudia cómo y por qué los individuos adoptan tecnologías. Emplearon una nueva perspectiva en la que se identificaban tres constructos principales. Los tres pilares del modelo son las reacciones individuales hacia el uso de tecnología, la intención de usar dicha tecnología y el uso actual de la misma (Venkatesh, 2003). Esta ampliación dio lugar al modelo de teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología. Así, basada en ocho teorías o modelos, la UTAUT señala cuatro constructos principales: expectativa de desarrollo, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras. Tanto las expectativas de desarrollo, como las expectativas de esfuerzo y la influencia social son creencias que afectan de manera directa a la intención de uso tecnológico. Este es un determinante de la conducta de uso de tecnología. Las condiciones facilitadoras influyen directamente en la conducta de uso. (Venkatesh *et al.*, 2003).

La expectativa de desarrollo se define como el grado en que un individuo cree que el uso de un sistema le ayudará a mejorar en el desarrollo de su trabajo (Venkatesh *et al.*, 2003, p. 447). Esta definición incluye constructos denominados en utilidad percibida (TAM/TAM 2 y C-TAM-TPB), motivación extrínseca (MM), ajuste al trabajo (MPCU), ventaja relativa (IDT), y expectativas de resultados (SCT). Dentro de las teorías y modelos individuales, el constructo “expectativa de desarrollo” se ha demostrado como el predictor más consistente sobre la intención conductual para usar la tecnología.

1. **utilidad percibida:** El grado en el que una persona cree que usando un sistema mejorará su trabajo.

2. **motivación extrínseca:** La percepción de que los usuarios querrán realizar una actividad porque se percibe como instrumental para lograr resultados distintos de la actividad misma (desarrollo de mejores trabajos, pagos, promociones).
3. **ajuste al trabajo:** Hasta qué punto una persona cree que usar una tecnología puede mejorar el desarrollo de su trabajo.
4. **ventaja relativa:** El grado en el que el uso de una innovación se percibe como mejor que su predecesora.
5. **resultados esperados:** Resultados esperados relacionados con las consecuencias de la conducta.
6. **expectativas de desarrollo.** (relacionados con el trabajo). Son las expectativas personales (logros individuales).
7. **expectativa de esfuerzo:** Esta se define como el grado de facilidad asociado con el uso de un sistema (Venkatesh *et al*, 2003, p. 450). La expectativa de esfuerzo la representa la facilidad de uso percibida (TAM/TAM2), la complejidad (MPCU), y la facilidad de uso (IDT).

En el UTAUT, Venkatesh *et al.* (2003) mantienen la hipótesis de que la expectativa de esfuerzo varía dependiendo de la experiencia, el género y la edad. La expectativa de esfuerzo muestra un efecto significativo mayor en las primeras etapas de implementación de una tecnología. También, demuestra ser un determinante importante para mujeres y adultos mayores (Venkatesh *et al.*, 2003). Los factores que influyen en la expectativa de esfuerzo son:

1. **expectativa de esfuerzo, facilidad de uso percibida:** El grado en el que una persona cree que el uso del sistema está libre de esfuerzo.

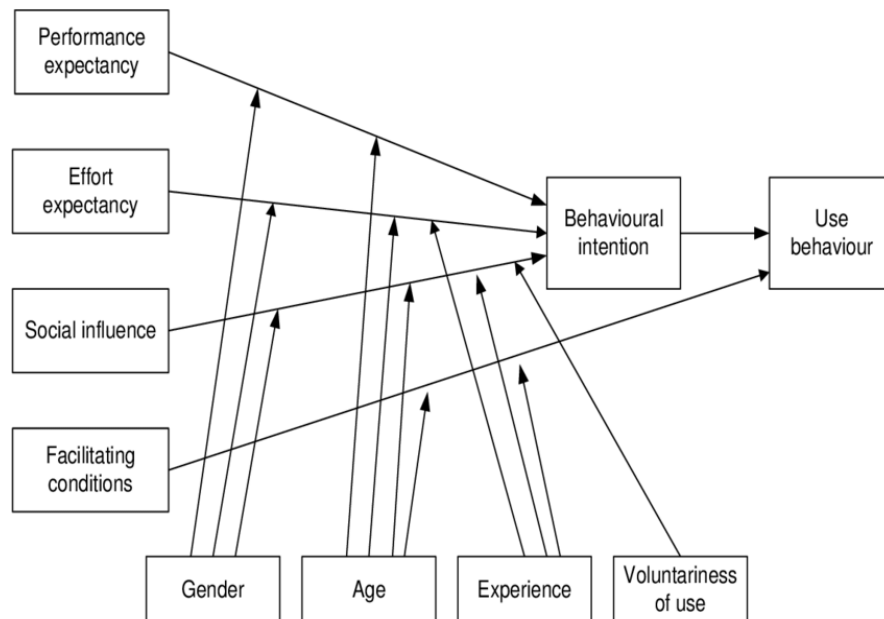
2. **Complejidad:** El grado en el que un sistema se percibe como relativamente difícil de comprender y usar.
3. **facilidad de uso:** El grado en el que el uso de una innovación se percibe como difícil de usar. Por su parte, Venkatesh *et al.* (2003) entienden la influencia social como el grado en el que un individuo percibe como importante, lo que otros creen sobre el uso del nuevo sistema. Se deriva de las normas subjetivas (TRA, TAM2, TPB & C-TAM-TPB), factores sociales (MPCU) e imagen (IDT).
4. **influencia social, normas subjetivas:** La percepción de la propia persona de lo que piensan sobre si debería o no desarrollar la conducta en cuestión que otras personas consideran importantes.
5. **factores sociales:** La internalización individual de la cultura subjetiva de los grupos de referencia y los acuerdos interpersonales específicos que las personas han hecho con otros.
6. **imagen:** El grado en el que el uso de una innovación se percibe como mejora de la imagen o el estatus de uno mismo dentro del sistema social.

Las condiciones facilitadoras es el único constructo directamente relacionado con el uso actual de la tecnología antes de que aparezca la intención de usarla (Venkatesh *et al.*, 2003). Las condiciones facilitadoras se definen como el grado en que una persona cree que existe una infraestructura técnica y organizativa que respalda el uso del sistema (Venkatesh *et al.*, 2003, p. 453). Los constructos de raíz incluyen la conducta de control percibida (TPB, C-TAM-TPB), las condiciones de facilitación (MPCU) y la compatibilidad (IDT). Estas condiciones facilitadoras, ilustradas en la Figura 2, son:

1. **conducta de control percibida:** Refleja la percepción de interna y externa de las restricciones en el comportamiento incluyendo autoeficacia, condiciones facilitadoras de recursos y condiciones facilitadoras de tecnología.
2. **condiciones facilitadoras:** Factores objetivos del ambiente que los observadores coinciden en que realizan un acto fácil y que incluye la provisión de apoyo tecnológico.
3. **compatibilidad:** El grado en el cual una innovación se percibe como consistente con los valores existentes, las necesidades y las experiencias de los potenciales adoptantes.

Figura 2

Teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAT)



Nota: Reproducido de Venkatesh, Morris, Davis y Davis (2003), pág. 447.

Teoría de alfabetización digital de Gilster (1997)

La alfabetización digital, como concepto emergente de finales del siglo XX, ha transformado la comprensión tradicional de la alfabetización, que históricamente se centraba en la capacidad de leer y escribir. Según Paul Gilster (1997), uno de los pioneros en teorizar sobre este concepto, la alfabetización digital se refiere a la capacidad de comprender y usar información en múltiples formatos desde una amplia gama de fuentes cuando está presentada a través de computadoras. Esta definición refleja una comprensión multidimensional y compleja de cómo las personas interactúan con la tecnología y las herramientas digitales en un entorno digitalizado.

El contexto en el que surge la teoría de Gilster coincide con un momento clave de transición hacia la era digital, caracterizada por el auge de Internet y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Para Gilster, la alfabetización digital no implica simplemente una destreza técnica, sino una serie de competencias cognitivas y sociales que permite a los individuos desenvolverse de manera efectiva en un entorno digital. Estas competencias incluyen el manejo de información, la evaluación crítica de las fuentes y la capacidad de comunicarse de manera efectiva en entornos digitales.

De acuerdo con Gilster (1997), la alfabetización digital no se limita a la habilidad de manejar *hardware* o *software*, sino que abarca una serie de competencias fundamentales:

1. **comprensión de la información digital:** La capacidad de localizar, evaluar y usar la información presentada en formato digital. Esta habilidad incluye no solo encontrar datos relevantes en la web, sino también determinar su fiabilidad y aplicabilidad en contextos específicos. Según Bawden (2008), la comprensión

crítica de la información es uno de los pilares más importantes de la alfabetización digital, dado que permite a los individuos discernir entre fuentes legítimas y sesgadas.

2. **navegación en el ciberespacio:** Gilster (1997) introduce la idea de que los usuarios digitales deben ser capaces de navegar eficientemente por el "ciberespacio". Esto implica no solo el dominio de las herramientas de búsqueda y los hipervínculos, sino también la capacidad de estructurar el propio pensamiento para adaptarse a la no-linealidad de la información presentada digitalmente.
3. **evaluación crítica de las fuentes:** Uno de los aspectos más destacados de la alfabetización digital es la capacidad de discernir la calidad de la información. Para Gilster, los usuarios deben estar capacitados para evaluar la credibilidad, actualidad y relevancia de los datos, una habilidad crítica en la era de la sobrecarga de información (Gilster, 1997). Autores como Leu *et al.* (2004) también enfatizan la importancia de esta competencia, destacando que la falta de habilidades críticas puede llevar a la propagación de información errónea.
4. **comunicación digital:** La alfabetización digital implica no solo el consumo pasivo de información, sino también la capacidad de crear y compartir contenido a través de plataformas digitales. Gilster (1997) destaca que la creación de contenido, desde textos hasta multimedia, es una parte integral de la alfabetización digital, ya que permite a los usuarios participar activamente en la sociedad del conocimiento. Este aspecto ha sido difundido por autores como Lankshear y Knobel (2008), quienes afirman que las habilidades de comunicación

digital permiten una mayor participación en redes sociales y otros espacios colaborativos.

Para Gilster (1997), la alfabetización digital es una competencia multidimensional que trasciende las habilidades técnicas. Está relacionada con la capacidad de pensar críticamente, resolver problemas y comunicarse efectivamente en entornos digitales. Según Eshet-Alkalai (2004), la alfabetización digital incluye no solo competencias tecnológicas, sino también habilidades como el pensamiento crítico, la ética digital, la colaboración en línea y la creatividad.

La alfabetización digital se ha transformado en una competencia clave en el contexto de la globalización y la economía del conocimiento. Según Hobbs (2010), esta capacidad es esencial para la participación en la vida pública, el trabajo y la educación en una sociedad cada vez más mediada por la tecnología. De esta forma, la alfabetización digital también está vinculada a la alfabetización mediática y la alfabetización informacional, ampliando así, el espectro de habilidades necesarias para la interacción digital.

La teoría de la alfabetización digital de Paul Gilster (1997) proporciona una base teórica esencial para comprender las competencias necesarias en la era digital. Esta teoría, que enfatiza tanto la evaluación crítica como la creación de contenido, sigue siendo relevante en el contexto actual de constante evolución tecnológica. No obstante, el concepto de alfabetización digital ha seguido desarrollándose para responder a las complejidades contemporáneas, incluyendo dimensiones éticas, políticas y sociales que no estaban plenamente contempladas en la teoría original de Gilster. A medida que la sociedad continúa integrándose en un entorno digital, la alfabetización digital será cada

vez más crucial para garantizar una participación equitativa y crítica en la vida pública, educativa y laboral.

Modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*)

El modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) desarrollado por Mishra y Koehler en 2006, es un modelo teórico que se utiliza para describir las habilidades que los docentes necesitan para integrar eficazmente la tecnología en sus prácticas educativas. A diferencia de otros enfoques, este modelo se basa en la integración de tres tipos fundamentales de conocimiento en la práctica educativa: el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico, y el conocimiento de contenido.

La premisa central del modelo es que, para enseñar de manera efectiva en la era digital, los docentes deben tener una comprensión profunda de la interacción dinámica entre estos tres cuerpos de conocimiento. El TPACK expande el modelo tradicional de pedagogía (basado únicamente en la interacción entre el conocimiento del contenido y la pedagogía) al incorporar las tecnologías emergentes, lo que permite una enseñanza más completa y adaptada a los contextos modernos.

El conocimiento dentro del modelo TPACK se divide en tres dominios esenciales:

1. **conocimiento de contenido (CK):** Se refiere al dominio profundo de la materia o disciplina que enseña el docente.
2. **conocimiento pedagógico (PK):** Es el conocimiento de los principios y métodos de enseñanza. Incluye la comprensión de cómo aprenden los estudiantes, las estrategias de instrucción, el diseño de evaluaciones, y el manejo del aula. Este conocimiento es independiente del contenido específico y se aplica a todas las áreas de enseñanza.

3. **conocimiento tecnológico (TK):** Es el entendimiento de cómo usar las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje. Este conocimiento abarca desde el uso básico de tecnologías como computadoras y *software*, hasta la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), la realidad aumentada y las plataformas de simulación clínica, especialmente en el campo de la enfermería.

El modelo TPACK se distingue por la interacción dinámica entre estos tres tipos de conocimiento. En lugar de tratar estos cuerpos de conocimiento como entidades separadas, el modelo propone que los docentes efectivos deben integrar estos tres elementos de manera cohesiva. Esto da lugar a un conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido (TPACK), que no es simplemente la suma de los tres conocimientos, sino un entendimiento integrado de cómo enseñar un contenido específico de manera efectiva utilizando la tecnología adecuada. Los tres cuerpos del conocimiento que interactúan el modelo son:

1. **conocimiento pedagógico del contenido (PCK):** Representa la intersección entre el conocimiento del contenido y el conocimiento pedagógico. Este concepto fue introducido por Shulman (1986) y es esencial para enseñar de manera efectiva, ya que implica que el docente entiende cómo enseñar un contenido específico. En el contexto de la enfermería, por ejemplo, un profesor no solo debe dominar los principios de la atención clínica, sino también comprender cómo enseñar esos principios de manera que sean accesibles y comprensibles para los estudiantes.
2. **conocimiento tecnológico del contenido (TCK):** Se refiere a la relación entre el contenido y la tecnología. Implica la capacidad de seleccionar las herramientas

tecnológicas más apropiadas para enseñar un contenido específico. En la educación de enfermería, esto podría incluir el uso de simuladores clínicos avanzados para enseñar habilidades prácticas o plataformas de aprendizaje basadas en IA para personalizar la experiencia de aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes.

3. **conocimiento tecnológico pedagógico (TPK):** Este componente describe la intersección entre la tecnología y la pedagogía. Implica el conocimiento de cómo utilizar tecnologías para apoyar y mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, independientemente del contenido específico. En el contexto de la enfermería, esto podría incluir el uso de plataformas de aprendizaje colaborativo en línea, donde los estudiantes interactúan con la tecnología para mejorar su comprensión clínica.

El modelo TPACK es un marco conceptual compuesto por siete componentes:

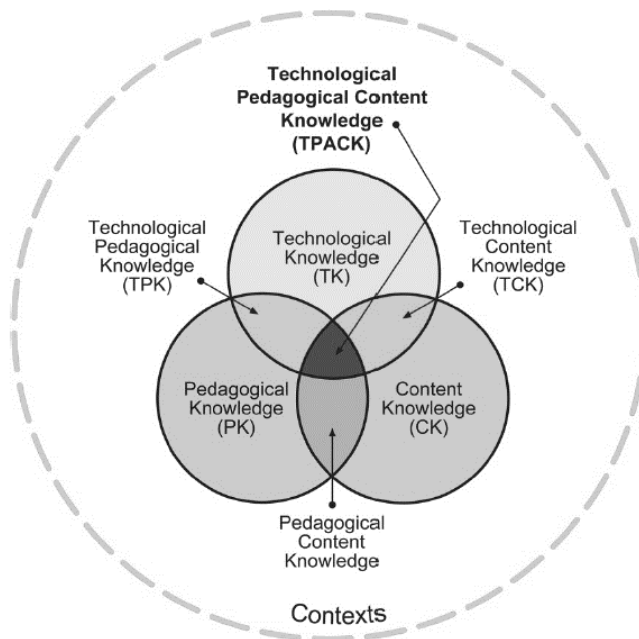
1. **conocimiento de contenido (CK):** El dominio del tema o disciplina.
2. **conocimiento pedagógico (PK):** La comprensión de los métodos y prácticas de enseñanza.
3. **conocimiento tecnológico (TK):** La familiaridad con las tecnologías educativas.
4. **conocimiento pedagógico del contenido (PCK):** La capacidad de enseñar un contenido específico de manera efectiva.
5. **conocimiento tecnológico del contenido (TCK):** La comprensión de cómo las tecnologías impactan el contenido específico.
6. **conocimiento tecnológico pedagógico (TPK):** La integración de la tecnología en las estrategias pedagógicas.

7. **conocimiento tecnológico-pedagógico del contenido (TPACK):** El núcleo del modelo, donde se combinan de manera efectiva los tres cuerpos de conocimiento.

En el marco de esta investigación, el modelo TPACK es clave para identificar las competencias tecnológicas necesarias que deben desarrollar tanto docentes como estudiantes para utilizar herramientas de IA. Este enfoque permite evaluar cómo los docentes están adoptando la IA en su pedagogía, y qué estrategias se están utilizando para garantizar que el contenido relacionado con la IA sea efectivo y relevante. Además, el TPACK subraya la importancia de la formación continua de los docentes para garantizar que se mantengan actualizados con las tecnologías emergentes, como la IA, y puedan implementar prácticas pedagógicas innovadoras que maximicen el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 3

Marco TPACK y sus componentes de conocimiento



Nota: Reproducido de Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009), pág. 63

Síntesis del marco teórico-conceptual

El marco teórico-conceptual de esta investigación, sobre la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, se fundamentó en una integración rigurosa de teorías clave que exploraron las competencias tecnológicas, las barreras para la adopción y las prácticas educativas actuales. La complejidad del entorno académico en enfermería, donde las tecnologías emergentes como la IA desempeñan un papel central, exigió un análisis multidimensional que respaldara la formación de profesionales de la salud con las capacidades tecnológicas necesarias para enfrentar los desafíos contemporáneos (García-Sanjuán, Hernández-Sánchez, & Sánchez-Gómez, 2023; Espíritu Martínez & Espinoza Véliz, 2024).

Palencia (2006) argumentó que la docencia en enfermería debía priorizar la promoción de la inteligencia general de los estudiantes mediante la cooperación, la comunicación efectiva, la integración de la tecnología y un enfoque dialéctico entre teoría y práctica. En este sentido, enfatizó la importancia de la racionalidad práctico-crítica como eje para contextualizar el conocimiento disciplinario. A partir de esta premisa, se estableció la necesidad de transformar tanto el currículo como la estructura organizativa de las instituciones educativas. Esto implicó que el profesorado de enfermería no solo participara activamente en el diseño de programas educativos adaptados a los contextos específicos (hospitalarios, comunitarios o educativos), sino que impulsará su constante actualización académica, perfeccionando la acción educativa y respondiendo a los

desafíos surgidos de la experiencia práctica (AACN, 1998; NACNEP, 2010; CPEPR, 2014; NLNAC, 2015).

Este marco teórico se fortaleció mediante la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (1983, 1995), fundamental para comprender cómo las tecnologías, incluida la IA, son adoptadas en el ámbito educativo. Rogers planteó que la adopción de una innovación está condicionada por factores como las competencias tecnológicas percibidas y las barreras estructurales. Esta perspectiva resultó especialmente pertinente para analizar la adopción de IA, por parte del profesorado de enfermería, al centrarse en la creación de conciencia tecnológica, la superación de barreras, y el desarrollo de prácticas metodológicas innovadoras (Rogers *et al.*, 2021).

Por otro lado, la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) de Venkatesh *et al.* (2003) proporcionó un marco analítico robusto para examinar los factores que influenciaron la adopción de la IA en la educación de enfermería. Esta teoría identificó como determinantes clave la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, la influencia social y las condiciones facilitadoras. Estos aspectos son esenciales para evaluar las percepciones docentes sobre la facilidad de uso de la tecnología, el apoyo organizacional disponible y la presión social para su adopción (Marangunić & Granić, 2015; Al-Emran, Mezhyuev, & Kamaludin, 2018).

De forma complementaria, la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997) resultó crucial para evaluar la capacidad crítica del profesorado y del estudiantado para interactuar de manera efectiva con herramientas digitales. Esta teoría permitió abordar los desafíos asociados a la brecha digital y a las habilidades tecnológicas necesarias para adoptar tecnologías emergentes como la IA. Su integración destaca la importancia de

fortalecer la competencia digital en los procesos formativos (Martin & Grudziecki, 2006; Ng, 2012).

Finalmente, el modelo de conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (TPACK) de Mishra y Koehler (2006) aportó una dimensión integradora al análisis. Esta dimensión permitió examinar cómo el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar se interrelacionó en la práctica educativa. En el contexto de esta investigación, el TPACK facilitó la comprensión de cómo la combinación de estos tres tipos de conocimiento podría potenciar la formación de estudiantes de enfermería, apoyando la integración efectiva de tecnologías como la IA en las prácticas pedagógicas contemporáneas.

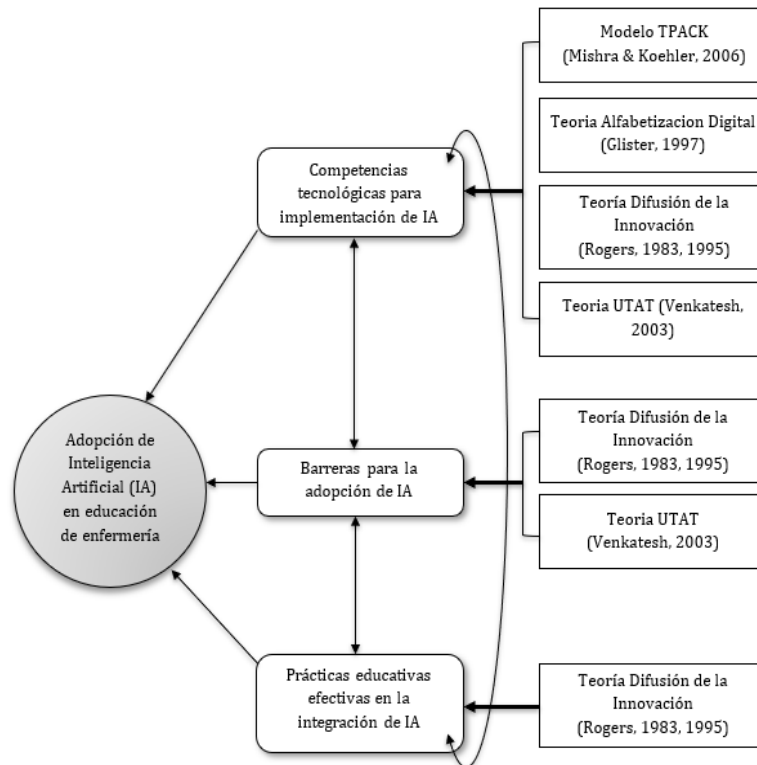
En conjunto, este marco teórico se articuló a partir de la interrelación entre las teorías y el modelo conceptual seleccionados. Por consiguiente, proporcionó una base sólida para investigar la adopción de la IA en la educación de enfermería. El análisis de las competencias tecnológicas, las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas actuales se enmarcaron en un contexto amplio de innovación educativa, donde las transformaciones tecnológicas y pedagógicas desempeñaron un papel central en la preparación de los futuros profesionales de la salud.

La Figura 4 presenta la relación entre los conceptos del estudio y las teorías que lo sustentaron. El estudio abarcó tres conceptos principales: competencias tecnológicas, barreras, y prácticas actuales en la adopción de la IA en la educación de enfermería. Cada concepto fue enlazado mediante flechas unidireccionales a las teorías correspondientes, representando visualmente cómo cada enfoque teórico explicaba el posible efecto sobre los conceptos analizados. De esta manera, se ilustró la interconexión entre el marco

conceptual y los objetivos de investigación, reforzando la coherencia entre el diseño teórico y el estudio desarrollado.

Figura 4

Marco teórico conceptual de la investigación



Nota: Creada por la investigadora principal a partir de las teorías y conceptos de la investigación.

La teoría de la difusión de la innovación de Rogers (1983) resultó fundamental para comprender cómo se adopta la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la educación de enfermería. Este teórico planteó que la difusión de innovaciones seguía un proceso en cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y

confirmación, en la cuales cada fase fue crucial para la integración de la IA en la práctica educativa. En la etapa de conocimiento, los docentes y estudiantes de enfermería se exponen a la tecnología y comienzan a familiarizarse con su uso. La fase de persuasión implica la formación de actitudes favorables o desfavorables hacia la IA, mientras que la decisión se relaciona con el compromiso o rechazo de su adopción. En la etapa de implementación, los educadores aplican la IA en contextos prácticos y, finalmente, en la fase de confirmación, evalúan el impacto de su uso.

Con relación a las competencias tecnológicas, la teoría de Rogers (1983) permitió explicar cómo, a medida que los educadores atraviesan estas fases, desarrollan y perfeccionan sus habilidades para integrar la IA en el entorno educativo. Asimismo, la identificación de barreras juega un papel clave, ya que factores como la falta de conocimientos tecnológicos, la resistencia al cambio o las limitaciones en infraestructura afectan cada una de las fases del proceso de adopción. Por otro lado, las prácticas actuales en educación de enfermería, como el uso de simulaciones y sistemas de IA para la formación clínica, se analizaron mediante este marco, permitiendo identificar los facilitadores y obstáculos de la innovación educativa.

La teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) de Venkatesh *et al.* (2003) proporcionó un marco bien fundamentado para analizar las intenciones y los comportamientos de adopción tecnológica en la educación de enfermería. Esta teoría identifica cuatro constructos principales que explicaron el uso de tecnología: expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras. En lo que respecta a la adopción de IA, la expectativa de rendimiento se relaciona con la creencia de que la IA mejoraría el desempeño docente, tanto en la enseñanza como en la

administración del aprendizaje. La expectativa de esfuerzo se refirió a la percepción de facilidad de uso, la cual influye en la disposición de los docentes para integrar la IA en sus prácticas pedagógicas.

De igual manera, las condiciones facilitadoras, como los recursos y el apoyo institucional, se identifican como elementos críticos para el uso efectivo de la IA. Este marco también permitió analizar las barreras percibidas, como la falta de infraestructura tecnológica o la preocupación de que la IA pudiera reemplazar aspectos esenciales de la enseñanza. Además, resultó útil para explorar cómo las características generacionales de los docentes pueden influir en su disposición a aceptar tecnologías avanzadas.

El modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) de Mishra y Koehler (2006) ofreció un marco integral para entender la interacción entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido en la práctica docente. Este modelo resultó particularmente relevante para analizar la adopción de la IA en educación de enfermería, al resaltar la necesidad de integrar la tecnología de manera efectiva en el diseño curricular y la enseñanza. El conocimiento tecnológico abarca la capacidad de los docentes para comprender y utilizar la IA en sus prácticas, mientras que el conocimiento pedagógico implica el diseño de estrategias didácticas que facilitaran el aprendizaje mediado por tecnología.

Por su parte, el conocimiento de contenido se relaciona con la comprensión profunda de los conceptos propios de la enfermería, los cuales pueden ser transmitidos a través de herramientas tecnológicas. El modelo TPACK permitió comprender las competencias tecnológicas necesarias para integrar efectivamente la IA en el aula, al mismo tiempo que evidenció barreras como la falta de capacitación o el desconocimiento

sobre cómo combinar el contenido académico con las tecnologías emergentes. De igual modo, facilitó el análisis de prácticas actuales en educación de enfermería, como el uso de simuladores inteligentes y plataformas de enseñanza basadas en IA.

La teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997) subrayó la importancia de que docentes y estudiantes desarrollaran habilidades críticas para navegar y utilizar la información digital de manera efectiva. En el contexto de la adopción de IA en educación de enfermería, la alfabetización digital implicó no solo la competencia técnica en el uso de herramientas digitales, sino también la capacidad crítica para evaluar la pertinencia y efectividad de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De esta forma, la alfabetización digital resultó clave para el desarrollo de competencias tecnológicas en los docentes, quienes debieron integrar la IA de manera reflexiva y crítica.

Gilster (1997) argumentó que la alfabetización digital constituía un proceso continuo de aprendizaje y adaptación, aspecto especialmente relevante en un entorno caracterizado por cambios tecnológicos constantes. Las barreras relacionadas con la alfabetización digital, como la falta de acceso a tecnología avanzada o el desconocimiento de su uso efectivo, se identificaron como limitantes para la adopción de la IA en la educación de enfermería. Asimismo, esta teoría permitió analizar las prácticas actuales, subrayando la importancia de fortalecer las habilidades digitales en docentes y estudiantes para maximizar el aprovechamiento de las tecnologías emergentes.

En conjunto, este enfoque teórico proporcionó un marco comprehensivo para analizar cómo la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería promovió el desarrollo de competencias tecnológicas, enfrentó barreras significativas y

permitió comprender las dinámicas subyacentes al proceso de integración tecnológica en el ámbito educativo.

Definiciones operacionales o términos del estudio

Las definiciones conceptuales y operacionales de las categorías de la revisión sistemática de literatura son las siguientes:

C1. competencias tecnológicas

Según propuso González (1999), una competencia tecnológica es un “sistema finito de disposiciones cognitivas que nos permiten efectuar infinitas acciones para desempeñarnos con éxito en un ambiente mediado por artefactos y herramientas culturales” (p. 157). Estas disposiciones son generadas por acciones constantes con interacciones con entornos tecnológicos. Una vez formadas, estas operan durablemente y permiten al agente transponerlas en situaciones diversas no experimentadas o definidas previamente (González, 1999). Venkatesh (2003) y Venkatesh *et al.* (2003), por su parte, definieron competencia tecnológica como el grado de facilidad con respecto al uso del sistema de información (p. 447).

Por su lado, Beneitone, Esquetini, González, Marty, Siufi y Wagenaar (2007) definieron las competencias como una combinación de atributos respecto al conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico); el saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa a base del conocimiento); y al saber cómo ser (valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto) (p. 171).

Koehler & Mishra (2009) argumentaron que las competencias tecnológicas se refieren a las habilidades, conocimientos y actitudes que permiten a los individuos utilizar tecnologías digitales de manera efectiva en su entorno laboral y educativo. Estas

competencias son fundamentales en la educación moderna, ya que permiten a los profesionales de la enfermería acceder a herramientas y plataformas que mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las mismas abarcan desde el manejo básico de herramientas tecnológicas, hasta la capacidad para integrar tecnologías avanzadas en procesos complejos, como la enseñanza basada en simulaciones o el análisis de datos a través de sistemas de inteligencia artificial

Las competencias tecnológicas fueron identificadas en la revisión de literatura a través de estudios que discutieron la integración de la IA y otras tecnologías en la educación de enfermería. Se examinaron los enfoques utilizados para desarrollar y evaluar dichas competencias, así como las diferencias en competencias tecnológicas entre distintas generaciones de docentes y estudiantes. Los estudios seleccionados incluyeron discusiones sobre el desarrollo profesional, la capacitación tecnológica y los niveles de competencia tecnológica requeridos para la adopción de la IA.

C2. barreras en la adopción de la tecnología

Según Ertmer (1999), el acto de integrar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje constituye un proceso complejo que puede enfrentar diversas dificultades, conocidas como barreras. Venkatesh *et al.* (2003) definieron las barreras como aquellos factores individuales y sociales que inciden en la aceptación de la tecnología (p. 446). Por su parte, Rogers (2003) señaló que las barreras más comunes incluyen la falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio por parte de los docentes y la carencia de capacitación adecuada. En el ámbito de la educación de enfermería, estas barreras limitan el potencial de innovación en la enseñanza y afectan la capacidad de los

estudiantes para adquirir competencias tecnológicas críticas. Díaz Rodríguez (2013) las describió como elementos que obstaculizan el uso de la tecnología en el salón de clases.

Para propósitos de este estudio, las barreras se definieron como los factores organizacionales y pedagógicos que dificultan la adopción de la inteligencia artificial en los programas educativos de enfermería. Estas barreras incluyeron aspectos relacionados con la infraestructura tecnológica, las actitudes docentes hacia la innovación, las políticas institucionales y las limitaciones en la formación pedagógica para el uso efectivo de nuevas tecnologías. Estos factores fueron identificados a través de la revisión de literatura disponible.

C3 – barreras organizacionales

Según Ertmer (1999), el acto de integrar la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje constituye un proceso complejo que puede enfrentar diversas dificultades, conocidas como barreras. Venkatesh *et al.* (2003) describieron las barreras organizacionales como "limitaciones dentro de una institución que dificultan la facilitación y el apoyo necesarios para la adopción de la tecnología (p. 453). Por su parte, Rogers (2003) señaló que las barreras más comunes incluyen la falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio por parte de los docentes y la carencia de capacitación adecuada.

En la educación de enfermería, estas barreras limitan el potencial de innovación en la enseñanza y afectan la capacidad de los estudiantes para adquirir competencias tecnológicas críticas. Díaz Rodríguez (2013) describió estos obstáculos como elementos que dificultan el uso de la tecnología en el salón de clases. Además, la *Commission on Collegiate Nursing Education* (CCNE, 2018) y la *American Association of Colleges of*

Nursing (AACN, 2021) señalaron que las barreras organizacionales se reflejan frecuentemente en la ausencia de políticas institucionales que fomenten el uso de tecnologías emergentes, la insuficiencia de programas de capacitación continua para el profesorado, la limitada inversión en recursos tecnológicos actualizados y la escasez de apoyo técnico para docentes y estudiantes.

En el presente estudio, las barreras organizacionales se definieron como aquellas limitaciones internas de las instituciones educativas de enfermería que dificultaron la implementación de la inteligencia artificial en sus programas académicos. Estas incluyeron, entre otros factores, la carencia de infraestructura tecnológica adecuada, la falta de liderazgo institucional comprometido con la innovación educativa, las restricciones presupuestarias para el desarrollo de capacidades tecnológicas y la ausencia de estrategias sistemáticas para integrar la IA en los planes de estudio. Analizar las barreras organizacionales permitió identificar los obstáculos institucionales que debieron ser abordados para fomentar una adopción efectiva y sostenible de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería.

C4 - barreras pedagógicas

Según Ertmer (1999), las barreras pedagógicas son los desafíos relacionados con las prácticas de enseñanza y el enfoque educativo que dificultan la integración efectiva de la tecnología en el aprendizaje. Además, señaló que estas barreras surgen cuando los métodos de enseñanza tradicionales no se adaptan a las nuevas herramientas tecnológicas. También, se presentan cuando existe una falta de conocimiento sobre cómo incorporarlas de manera pedagógica.

La *National League for Nursing* (NLN, 2020) subrayó que los programas de educación en enfermería deben preparar a los educadores para "integrar de manera crítica y efectiva la tecnología en el currículo para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes" (p. 27). Sin embargo, la resistencia de algunos docentes a modificar sus estrategias didácticas, la escasa capacitación en metodologías activas basadas en tecnología y la falta de modelos pedagógicos que integren IA constituyen barreras pedagógicas significativas (Fawaz *et al.*, 2022). En este estudio, las barreras pedagógicas se conceptualizaron como todos aquellos factores relacionados con la planificación, implementación y evaluación de prácticas educativas que limitaron la integración de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería.

C5. prácticas actuales en la educación de enfermería

Las prácticas actuales en la educación de enfermería incluyeron una combinación de enfoques tradicionales y métodos innovadores, caracterizadas por la creciente integración de tecnologías digitales. Además, por el uso de simulaciones clínicas avanzadas para formar a los estudiantes en entornos controlados y seguros. En este contexto, las instituciones educativas adoptaron metodologías de enseñanza híbridas que combinaron la instrucción presencial con recursos digitales, como plataformas de *e-learning* y simuladores clínicos basados en inteligencia artificial (Skiba, 2017).

De igual manera, el enfoque en el aprendizaje basado en competencias ganó terreno, con un énfasis particular en la formación de habilidades prácticas directamente transferibles al entorno laboral. Según estudios recientes, estas tecnologías transformaron las formas en que se enseñaron las competencias clínicas y cómo se preparó a los

estudiantes para enfrentar los desafíos del entorno de salud actual (Rogers, 1995; Gilster, 1997).

Para propósitos de este estudio, el análisis de las prácticas actuales permitió examinar cómo las instituciones educativas integran tecnologías emergentes en sus programas de enfermería. Además, permitió identificar el impacto que esta integración tiene en la calidad del aprendizaje y en el desarrollo de competencias de los futuros profesionales. Las prácticas de adopción de IA se identificaron a través de la revisión de estudios que describen cómo se incorpora esta tecnología en los currículos de enfermería.

Los términos en el estudio son los siguientes:

T1. inteligencia artificial

En el campo de la educación, la IA ha permitido avances significativos en la personalización del aprendizaje, la creación de simulaciones clínicas realistas y la automatización de tareas administrativas (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Russell & Norvig, (2020) expusieron que la inteligencia artificial (IA) se define como la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el procesamiento del lenguaje, el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones y el aprendizaje. En la educación de enfermería, la inteligencia artificial (IA) puede mejorar la formación de los estudiantes mediante simulaciones interactivas que replican situaciones clínicas complejas, facilitando la adquisición de habilidades prácticas en un entorno seguro (AACN, 2021)

En esta revisión sistemática, la inteligencia artificial (IA) fue analizada como un conjunto de herramientas tecnológicas que fueron adoptadas o utilizadas en los programas de educación en enfermería. Se evaluaron estudios que describieron o

midieron la implementación de IA en simulaciones clínicas, análisis predictivos de aprendizaje, sistemas de evaluación automatizados y otras aplicaciones pedagógicas.

T2. educación en enfermería

La educación en enfermería es el proceso formal y estructurado de formación profesional que busca preparar a estudiantes de enfermería para que adquieran los conocimientos teóricos, habilidades clínicas y competencias éticas necesarias para brindar cuidados de salud de alta calidad. Este proceso educativo debe ser continuo y adaptarse a los avances científicos y tecnológicos, así como a las demandas del contexto social y de salud (AACN, 1998; Palencia, 2006). La educación en enfermería incluye una interacción constante entre la teoría y la práctica, lo que permite a los estudiantes aplicar el conocimiento adquirido en situaciones clínicas reales bajo la supervisión de docentes experimentados (AACN, 1998; NLNAC, 2015).

En esta investigación, la educación en enfermería fue evaluada como el contexto principal de los estudios analizados en la revisión sistemática. Se examinó cómo los programas de formación de enfermería integraron la inteligencia artificial y otras tecnologías en sus currículos. Asimismo, se revisaron artículos que discutieron los cambios curriculares, los métodos de enseñanza y evaluación, así como las mejores prácticas para asegurar que los estudiantes adquirieran las competencias tecnológicas necesarias en entornos de enseñanza mediados por la IA.

T3 – tecnología

La *Commission on Collegiate Nursing Education* (CCNE, 2018) estableció que las tecnologías de la información y la comunicación deben integrarse en los programas académicos para fortalecer las competencias clínicas y el pensamiento crítico de los

estudiantes de enfermería. De acuerdo con la *National League for Nursing* (NLN, 2020), la adopción de tecnología en educación de enfermería incluye herramientas como la inteligencia artificial (IA), la simulación clínica, los recursos virtuales y los sistemas de aprendizaje adaptativo. En el entorno de la educación en enfermería, la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN, 2021) reconoció la tecnología como un componente esencial para mejorar la calidad del aprendizaje, indicando que "las estrategias educativas mejoradas por la tecnología son fundamentales para preparar a las enfermeras para un entorno sanitario en rápida evolución" (p. 15). La tecnología se puede definir como la aplicación del conocimiento científico para desarrollar herramientas, procesos y sistemas que resuelvan problemas o faciliten tareas (Merriam-Webster, 2024).

En este estudio, la tecnología se refirió a aquellas innovaciones digitales, especialmente la inteligencia artificial, que fueron implementadas para facilitar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los programas de educación en enfermería. Se consideraron todas aquellas tecnologías que integraron el uso de la IA en el contexto educativo y práctico de la disciplina de enfermería.

Capítulo II

Revisión de la Literatura

El objetivo de esta revisión sistemática de literatura fue sintetizar el conocimiento existente en torno a las competencias tecnológicas, las barreras y las prácticas en la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. A continuación, se presenta una revisión de literatura sobre los temas principales que fundamentaron el presente estudio: inteligencia artificial en la educación, aceptación y uso de la tecnología por parte de la facultad a nivel universitario, competencias tecnológicas, barreras en la adopción de tecnología y la educación de enfermería en Puerto Rico. Al finalizar el capítulo, se presenta una síntesis de la literatura revisada.

La práctica de la enfermería ha superado numerosos desafíos en su camino hacia convertirse en una profesión respetada (Chiodelly Salum & Lenis Do Prado, 2007). A lo largo de los años, los profundos cambios en la sociedad, los avances tecnológicos y la evolución de los sistemas de salud transformaron el campo de la enfermería y, por ende, la educación en esta disciplina (Farnos, 2011). En la actualidad, la educación en enfermería continúa evolucionando con la incorporación de nuevas tecnologías y estándares orientados a crear la mejor atención posible al paciente y a fomentar el avance de la profesión.

Inteligencia artificial en la educación superior

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior es un proceso continuo de adaptación e innovación tecnológica que está revolucionando diversos aspectos del aprendizaje, la enseñanza y la gestión educativa. Desde las primeras décadas del siglo XXI, el interés por las aplicaciones de la IA en el ámbito educativo ha

crecido considerablemente. Este crecimiento continúa siendo impulsado por los avances tecnológicos y por una comprensión cada vez más profunda de cómo la inteligencia artificial puede mejorar la calidad educativa, personalizar el aprendizaje y hacer más eficientes los procesos administrativos (Al Braiki et al., 2020; Al Makharoumi *et al.*, 2020; Kamalov *et al.*, 2023).

A continuación, se presenta una revisión detallada de la literatura sobre el uso de la IA en la educación superior, basada en estudios clave que abordan sus aplicaciones, desafíos y perspectivas futuras.

Al Braiki, Harous, Zaki y Alnajjar (2020) examinaron el impacto de la IA en la educación y los métodos de evaluación, analizando sus aplicaciones, desafíos y perspectivas. El propósito de los autores fue revisar los avances en el uso de la IA para la mejora de los métodos educativos y de evaluación en el contexto académico. El estudio identificó diversas aplicaciones de la IA en la educación, como asistentes virtuales para la enseñanza, sistemas de evaluación automatizados y plataformas de aprendizaje adaptativo. Además, discutieron las oportunidades y los riesgos asociados con la implementación de estas tecnologías, haciendo énfasis en los métodos de evaluación que podrían transformar la enseñanza tradicional en modelos más personalizados y eficientes (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 199).

El enfoque principal del estudio fue presentar un panorama de las aplicaciones actuales de la IA en la educación, específicamente en lo relacionado con los métodos de evaluación. Los autores destacaron el uso de IA en el desarrollo de sistemas capaces de evaluar automáticamente el desempeño de los estudiantes, proporcionar retroalimentación personalizada y realizar una gestión eficiente del aprendizaje.

Asimismo, analizaron los modelos de aprendizaje adaptativo que permitieron personalizar la educación según las necesidades de cada estudiante, y explicaron cómo la IA facilitó el seguimiento del progreso académico y la predicción del rendimiento estudiantil (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 201).

A través de una revisión de literatura, los autores analizaron y sintetizaron los avances más recientes en el campo de la IA aplicada a la educación. Por consiguiente, destacaron cómo los estudios previos documentaron las aplicaciones y resultados de estas tecnologías. La revisión incluyó una selección de artículos publicados entre 2015 y 2020, abarcando enfoques que variaron desde algoritmos de aprendizaje automático hasta la implementación de interfaces cerebro-computadora (BCI) en entornos educativos (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 203).

Los resultados más relevantes del estudio de Al Braiki *et al.* (2020) mostraron que la IA mejoró significativamente los métodos de evaluación en educación, permitiendo una personalización del aprendizaje que anteriormente no era posible. Asimismo, destacaron que las aplicaciones de IA, como los asistentes virtuales y las plataformas de aprendizaje adaptativo, tuvieron un impacto positivo en la participación y el rendimiento de los estudiantes, al proporcionar retroalimentación inmediata y recursos personalizados. Sin embargo, también enfatizaron diversos desafíos, como la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada, el entrenamiento de los educadores en el uso de estas herramientas y las preocupaciones sobre la privacidad de los datos estudiantiles (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 204).

Al Braiki *et al.* (2020) concluyeron que la IA tiene el potencial de transformar significativamente los métodos de enseñanza y evaluación en la educación superior. No

obstante, resaltaron que su implementación debía ser cuidadosamente gestionada para minimizar los riesgos asociados, como los sesgos algorítmicos y la posible deshumanización de la enseñanza. Además, subrayaron que, a pesar de los avances tecnológicos, la intervención humana continuaba siendo esencial, especialmente en aspectos relacionados con la toma de decisiones pedagógicas (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 206).

Las recomendaciones principales de los investigadores incluyeron la necesidad de seguir desarrollando herramientas de evaluación automatizadas que fueran accesibles y justas para todos los estudiantes, así como la importancia de capacitar a los educadores en el uso de estas tecnologías para integrarlas eficazmente en sus prácticas pedagógicas. De igual forma, sugirieron que las políticas educativas debían adaptarse para integrar la IA de manera ética, considerando principios de transparencia, privacidad y equidad en el acceso a las tecnologías (Al Braiki *et al.*, 2020, p. 207).

Otro estudio relevante que ofreció un análisis histórico completo sobre la IA en el contexto educativo durante las últimas dos décadas fue el de Guan, Mou y Jiang (2020). Los investigadores explicaron que su propósito fue explorar los cambios en los paradigmas de investigación en IA. Además, indicaron que otro de sus objetivos fue identificar las tendencias emergentes y los desafíos que dieron forma al futuro de la tecnología educativa entre 2000 y 2019 (Guan *et al.*, 2020, p. 134).

A tales efectos, los autores desglosaron su investigación en dos períodos clave: 2000-2009 y 2010-2019. Estos destacaron el cambio de la aplicación de la IA en el diseño de sistemas educativos hacia métodos más personalizados y centrados en los datos para fomentar el compromiso de los estudiantes, incluidos los modelos de perfilado y la

analítica del aprendizaje. El estudio también incluyó un análisis detallado sobre la transición de enfoques centrados en el docente hacia enfoques centrados en el estudiante en las herramientas educativas basadas en IA (Guan *et al.*, 2020, p. 136).

La metodología empleada en el estudio consistió en un análisis de contenido, asistido por computadora, de más de 400 artículos publicados en revistas de alto impacto relacionadas con la IA en la educación. El análisis de contenido se realizó utilizando Leximancer, un *software* especializado en el análisis semántico y de relaciones conceptuales en grandes volúmenes de texto, lo que permitió a los autores identificar los temas clave de investigación y rastrear su evolución a lo largo del tiempo. Este enfoque proporcionó perspectivas sobre cómo las tecnologías de IA se utilizaron para mejorar la educación, al mismo tiempo que identificó vacíos en la literatura sobre su integración en los entornos de aula del mundo real (Guan *et al.*, 2020, p. 139).

Los hallazgos clave del estudio de Guan *et al.* (2020) revelaron que los principales temas de investigación en IA y educación cambiaron significativamente durante el período de estudio. El período de 2000-2009 estuvo marcado por un enfoque en el desarrollo de sistemas de tutoría inteligente (ITS) y la integración de la realidad virtual para mejorar las experiencias en el aula. En contraste, el período de 2010-2019 evidenció un énfasis en el perfilado de estudiantes, la modelización predictiva y el uso de la analítica del aprendizaje para rastrear y mejorar el rendimiento estudiantil. Los investigadores destacaron que el crecimiento de la analítica de grandes datos y de las tecnologías de aprendizaje profundo aceleró estos desarrollos, desplazando el enfoque hacia la educación personalizada y las intervenciones en tiempo real (Guan *et al.*, 2020, p. 143).

Los autores concluyeron que el panorama de la investigación en IA aplicada a la educación pasó de un enfoque centrado en el diseño de sistemas técnicos a aplicaciones más amplias orientadas a los resultados del aprendizaje, el aprendizaje personalizado y la predicción del éxito estudiantil. Este cambio de paradigma, según los investigadores, subrayó la creciente importancia de la toma de decisiones basada en datos en los entornos educativos, y destacó la necesidad de continuar investigando las implicaciones éticas y prácticas de estas tecnologías. Los hallazgos enfatizaron la importancia de adaptar las prácticas educativas para aprovechar completamente el potencial de la IA, al tiempo que se abordaron preocupaciones relacionadas con la privacidad, la accesibilidad y el rol de los docentes (Guan *et al.*, 2020, p. 146).

Finalmente, los autores recomendaron que las futuras investigaciones se enfocaran en integrar las tecnologías de IA con los marcos pedagógicos. Esto con el propósito existente de crear entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos. Asimismo, señalaron la necesidad de realizar más estudios sobre los desafíos éticos asociados al uso de la IA en los entornos educativos, particularmente en lo que respecta a la privacidad de los datos y la automatización de los procesos de enseñanza y evaluación (Guan *et al.*, 2020, p. 147).

De manera sucesiva, Chen, Xie y Hwang (2020) presentaron un análisis exhaustivo sobre el panorama actual de la IA en la educación. El propósito de su estudio fue proporcionar una visión integral sobre el desarrollo de la IA en el ámbito educativo, examinando fuentes clave de financiamiento, conferencias, revistas, herramientas de *software*, tendencias de publicaciones, instituciones activas y los principales investigadores en este campo. El objetivo central fue ofrecer una base de datos y análisis

que ayudaran a los académicos y educadores a comprender mejor el estado de la investigación en IA aplicada a la educación (Chen *et al.*, 2020, p. 1).

Chen *et al.* (2020) llevaron a cabo una revisión de literatura utilizando la base de datos Web of Science (WoS) para identificar las publicaciones más relevantes sobre IA en la educación, centrándose en artículos publicados entre 1999 y 2019. Asimismo, analizaron los términos más utilizados en las publicaciones, las tendencias de financiación y los investigadores más citados en el área (Chen *et al.*, 2020, p. 5). A través de esta revisión, los autores identificaron las tendencias clave, los principales actores y las áreas más activas de la investigación en IA aplicada a la educación.

Los resultados del estudio indicaron un crecimiento significativo en la cantidad de publicaciones sobre IA en educación a lo largo de los últimos 20 años. En particular, entre 2012 y 2019, se observó un aumento exponencial en las publicaciones, lo cual reflejó el creciente interés global por la aplicación de la IA en contextos educativos. Los resultados mostraron, además, que la IA educativa abarcó una amplia gama de áreas, desde el aprendizaje adaptativo y personalizado hasta la robótica educativa y la minería de datos educativos. Las palabras clave más frecuentes en las publicaciones incluyeron "aprendizaje automático", "robótica educativa", "inteligencia artificial", "aprendizaje profundo" y "sistemas de tutoría inteligente" (Chen *et al.*, 2020, p. 7).

En términos adicionales, Al Makharoumi, Gawande y Al Badi (2020) investigaron las tendencias emergentes en la IA y su impacto en la educación superior. El propósito principal de su estudio fue identificar las áreas clave donde la IA podía transformar la enseñanza y el aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior (IES), así como los desafíos y oportunidades asociados a estas tecnologías. A través de una revisión empírica,

los autores destacaron tecnologías de vanguardia, como la tecnología de hologramas, el aprendizaje ubicuo, la evaluación automatizada, la computación verde y el aprendizaje combinado, que podrían revolucionar el panorama educativo (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 43).

El enfoque principal de la investigación se centró en cómo las tecnologías emergentes de IA podían mejorar la educación superior. Los autores exploraron cómo la IA podía ser utilizada para mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de la personalización, la automatización de evaluaciones y la creación de entornos de aprendizaje más inmersivos. Además, discutieron cómo la IA podía optimizar los procesos administrativos y promover una educación más accesible y eficiente. Sin embargo, también identificaron barreras importantes, como el costo de implementación y la necesidad de infraestructuras avanzadas para utilizar estas tecnologías de manera efectiva (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 44).

La metodología utilizada por los investigadores fue principalmente empírica, basada en la revisión de diversas tecnologías emergentes de IA aplicadas a la educación superior. Los autores realizaron un análisis de estudios previos y examinaron la implementación de estas tecnologías en diferentes contextos educativos a nivel mundial. A través de esta recopilación de datos, identificaron las tendencias clave, las oportunidades y los desafíos relacionados con la integración de la IA en las IES (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 45).

Los resultados más relevantes del estudio mostraron que la IA tenía un enorme potencial para transformar la educación superior, especialmente en términos de personalización del aprendizaje, mejora de la eficiencia operativa y reducción de los

costos educativos. Los investigadores establecieron que tecnologías como los hologramas y el aprendizaje ubicuo podían proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas que mejoraban la comprensión y el compromiso de los estudiantes. Sin embargo, también advirtieron sobre las dificultades que surgieron al integrar estas tecnologías, como los costos elevados, la necesidad de infraestructuras tecnológicas de alta calidad y las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 46).

En cuanto a las conclusiones, Al Makharoumi *et al.* (2020) señalaron que la IA tenía un potencial significativo para mejorar la educación superior, pero que su implementación debía ser manejada con cuidado. A tales efectos, plantearon que las instituciones educativas debían invertir en infraestructura tecnológica y ofrecer formación continua para docentes y estudiantes en el uso de estas herramientas. Además, propusieron que los desarrolladores colaboraran estrechamente con las universidades para crear soluciones tecnológicas que abordaran las necesidades específicas del sector educativo, garantizando la accesibilidad y la equidad en su implementación (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 47).

Los autores recomendaron el desarrollo de políticas claras sobre el uso ético de la IA en la educación, la mejora de la infraestructura tecnológica de las HEIs y el fomento de la colaboración entre las instituciones educativas, los desarrolladores de tecnología y las empresas para crear herramientas educativas innovadoras. Asimismo, sugirieron la necesidad de realizar más estudios empíricos para evaluar el impacto real de la IA en el rendimiento educativo. También, en la eficiencia operativa de las universidades (Al Makharoumi *et al.*, 2020, p. 47).

En línea con los hallazgos anteriores, Zhai *et al.* (2021) realizaron una revisión crítica sobre la evolución de la IA en el sector educativo durante la última década. Los autores realizaron un análisis de contenido de 100 artículos seleccionados, con el fin de categorizar las investigaciones en tres dimensiones: desarrollo, extracción e integración, identificando, además, las tendencias en la investigación y los problemas que debían abordarse en estudios futuros (Zhai *et al.*, 2021, p. 1). Su propósito fue proporcionar una visión general sobre cómo las técnicas de IA se integraron en la educación, identificar las tendencias emergentes y explorar los desafíos asociados con su aplicación.

A través de una metodología de revisión sistemática de la literatura, centrada en artículos publicados entre 2010 y 2020 en la base de datos Web of Science, los investigadores se enfocaron en clasificar las preguntas de investigación en torno a tres dimensiones: la dimensión de desarrollo, que se centró en la creación de sistemas inteligentes; la dimensión de extracción, que examinó cómo se utilizaron las técnicas de IA para retroalimentar, razonar y adaptar el aprendizaje; y la dimensión de integración, que exploró el uso de la IA en aplicaciones como la computación afectiva, el juego de roles, el aprendizaje inmersivo y la *gamificación*. Los artículos seleccionados fueron clasificados según su enfoque en estas dimensiones, y se realizó un análisis comparativo para identificar tendencias y desafíos. La revisión incluyó tanto estudios empíricos como analíticos, con un enfoque particular en los avances en la aplicación de técnicas de IA como el aprendizaje profundo, la minería de datos y las redes neuronales. En total, los investigadores incluyeron 63 estudios empíricos y 37 estudios analíticos (Zhai *et al.*, 2021, p. 7).

Los resultados más relevantes del estudio mostraron que, en términos de desarrollo, los sistemas de tutoría inteligente (ITS) y la evaluación electrónica fueron áreas clave en las que se aplicaron técnicas de IA, mientras que la extracción se enfocó en el uso de algoritmos para ofrecer retroalimentación adaptativa a los estudiantes. La investigación también sugirió que el campo de la computación afectiva, orientado a comprender y responder a las emociones de los estudiantes, ganó terreno, con aplicaciones en el aprendizaje *gamificado* y el juego de roles. Sin embargo, los autores destacaron la falta de diseño pedagógico en muchos de los estudios revisados, lo cual limitó la efectividad de estas tecnologías en contextos educativos reales (Zhai *et al.*, 2021, p. 9).

Zhai *et al.* (2021) concluyeron que, a pesar de los avances en el uso de la IA para mejorar la educación, aún existían numerosos desafíos que debían ser abordados. Los investigadores señalaron la necesidad de un diseño pedagógico más robusto que integrara la IA en un marco educativo coherente, así como la importancia de considerar los aspectos éticos y sociales de la implementación de estas tecnologías, como la privacidad de los datos y el impacto en los roles de los educadores y los estudiantes. Asimismo, sugirieron que los desarrolladores de IA y los educadores debían trabajar más estrechamente para garantizar que las tecnologías fueran accesibles, efectivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes (Zhai *et al.*, 2021, p. 15).

Las recomendaciones principales del artículo incluyeron la necesidad de investigar más a fondo el impacto de la IA en diferentes disciplinas educativas, particularmente en áreas como la educación especial y las ciencias sociales. También, sugirieron que se continuara desarrollando métodos de evaluación más detallados y

multidimensionales para medir el impacto de la IA en el rendimiento de los estudiantes. Finalmente, los autores propusieron que la IA fuera integrada en los planes de estudio de manera que fomentara la colaboración entre estudiantes y docentes, y no sustituyera las interacciones humanas esenciales en el aprendizaje (Zhai *et al.*, 2021, p. 17).

Sumado a lo anterior, la investigación de Bozkurt *et al.* (2021) presentó una revisión sistemática de los estudios sobre la IA en la educación durante los últimos 50 años, con el fin de mapear las tendencias, los avances y las áreas críticas que influyeron en la integración de la IA en el ámbito educativo. El objetivo principal del estudio fue identificar las áreas de investigación emergentes y ofrecer una visión general de cómo la IA transformó los procesos educativos, al tiempo que planteó la importancia de la ética en el desarrollo y aplicación de estas tecnologías. El estudio se enfocó en tres áreas principales: cuestiones pedagógicas, tecnológicas y de inteligencia artificial, con el propósito de proporcionar una guía para futuras investigaciones en este campo (Bozkurt *et al.*, 2021, p. 801).

Los autores desarrollaron un análisis a través de la utilización de técnicas de minería de texto y análisis de redes sociales. Estas técnicas les permitió identificar tres grandes áreas de investigación: (1) la inteligencia artificial, (2) los problemas pedagógicos y (3) los problemas tecnológicos. A través de esta revisión, también sugirieron cinco grandes temas de investigación: (1) el aprendizaje adaptativo y la personalización de la educación mediante IA, (2) los algoritmos de aprendizaje profundo y de máquina aplicados a los procesos de aprendizaje en línea, (3) la interacción humano-IA en el entorno educativo, (4) el uso educativo de los datos generados por la IA y (5) la aplicación de la IA en la educación superior (Bozkurt *et al.*, 2021, p. 804).

La metodología utilizada en el estudio fue una revisión sistemática de literatura, que incluyó un análisis de la evolución y distribución de los estudios sobre IA en la educación. El análisis se realizó sobre una muestra de 276 publicaciones indexadas en la base de datos Scopus, las cuales fueron analizadas mediante la extracción de patrones y la identificación de temas clave. Los autores aplicaron técnicas como t-SNE y análisis de redes sociales para identificar las palabras clave y sus relaciones dentro del corpus de investigación (Bozkurt *et al.*, 2021, p. 806).

Entre los hallazgos más relevantes, los autores indicaron que, desde la década de 1970, ha habido un aumento constante en la investigación sobre IA en educación, con un incremento notable en la cantidad de publicaciones a partir de 2018 y 2019. Los principales temas identificados incluyeron el uso de la IA para personalizar el aprendizaje, mejorar la participación estudiantil y aplicar algoritmos de aprendizaje profundo, así como la minería de datos educativos. Sin embargo, los autores también señalaron que, a pesar de los avances, persistieron áreas críticas que debían ser abordadas, como la ética en el uso de la IA en la educación y la necesidad de marcos pedagógicos que guiaran su integración en los procesos educativos (Bozkurt *et al.*, 2021, p. 808).

Bozkurt et al. (2021) determinaron en sus conclusiones que la IA tenía el potencial de transformar significativamente el panorama educativo, pero que su implementación debía ser cuidadosamente gestionada para abordar los riesgos y desafíos éticos que planteaba, como la protección de los datos y la equidad en el acceso a las tecnologías. Además, subrayaron que, aunque la educación superior se ha beneficiado de la IA, aún existe una falta de reflexión crítica sobre sus implicaciones pedagógicas y éticas. Los

autores sugirieron que, para aprovechar plenamente las oportunidades que ofrece la IA, las investigaciones futuras debían centrarse en el desarrollo de políticas éticas claras y en la integración de estas tecnologías dentro de las teorías pedagógicas existentes (Bozkurt et al., 2021, p. 812).

En términos adicionales, los investigadores recomendaron la necesidad de un mayor enfoque en la ética de la IA en educación, con énfasis en la creación de marcos regulatorios y guías claras sobre el uso de los datos generados por estas tecnologías. Asimismo, propusieron que la investigación futura considerara el impacto de la IA en la enseñanza y el aprendizaje a largo plazo. A tales efectos, abogaron por una integración más profunda de la IA en los currículos educativos, asegurando que las tecnologías fueran utilizadas de manera responsable y beneficiosa para todos los estudiantes (Bozkurt *et al.*, 2021, p. 814).

Con el propósito de discutir las innovaciones y desarrollos que la IA ha traído al ámbito educativo, Gokhan Nalbant (2021) analizó su importancia en la educación especial. En su estudio, mostró cómo esta tecnología ha contribuido a que los estudiantes con discapacidades accedan a recursos educativos. Además, abordó la relevancia de la IA en la educación, destacando su impacto en la mejora del proceso educativo.

Su enfoque principal fue destacar las diversas aplicaciones de la IA en la educación, tales como asistentes virtuales, realidad aumentada, realidad virtual y *chatbots*, entre otras. Nalbant (2021) discutió los beneficios que la IA ofreció tanto a estudiantes como a docentes, en términos de la personalización del aprendizaje, el seguimiento del progreso estudiantil y la mejora de la accesibilidad para estudiantes con discapacidades. Además, exploró cómo la IA contribuyó a la educación inclusiva,

permitiendo que todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, tuvieran acceso a una educación de calidad (Nalbant, 2021, p. 3).

La metodología del estudio consistió en una revisión de literatura que analizó los avances más recientes en el uso de la IA en la educación, con un enfoque particular en la educación especial. El autor mencionó aplicaciones específicas de IA, como Seeing AI, Classcraft y Vidreader, que ayudaron a mejorar la experiencia educativa para estudiantes con diversas necesidades. El artículo también consideró cómo estas herramientas fueron utilizadas en el contexto de la pandemia para facilitar la educación a distancia (Nalbant, 2021, p. 4).

Los resultados más relevantes del artículo mostraron que la IA tuvo un impacto significativo en la educación, especialmente en la mejora del acceso a la información, la personalización del aprendizaje y la asistencia a estudiantes con discapacidades. Sin embargo, también se señalaron varios desafíos. Entre ellos, mencionaron la falta de infraestructura tecnológica adecuada en algunas regiones, el riesgo de dependencia excesiva de la tecnología y las preocupaciones éticas relacionadas con el uso de datos de los estudiantes (Nalbant, 2021, p. 6).

Las conclusiones de Nalbant (2021) establecieron que la IA tiene un potencial transformador en la educación, especialmente en la creación de ambientes de aprendizaje más inclusivos y personalizados. No obstante, el investigador subrayó la importancia de abordar los desafíos relacionados con la privacidad, la equidad en el acceso a la tecnología y la capacitación de los educadores en el uso de estas herramientas. Además, enfatizó que, aunque la IA puede complementar la enseñanza, no debe reemplazar a los

docentes, sino ser vista como una herramienta para mejorar la eficiencia y la efectividad del proceso educativo (Nalbant, 2021, p. 8).

Finalmente, Nalbant (2021) recomendó implementar políticas educativas que apoyen la adopción de la IA en las aulas, mejorar la formación de los docentes en el uso de estas tecnologías y garantizar el acceso equitativo a la tecnología en todas las regiones, especialmente en áreas rurales y de bajos recursos. También, sugirió realizar más investigaciones sobre el impacto de la IA en los resultados educativos a largo plazo. Además, destacó la necesidad de abordar las implicaciones éticas asociadas con el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo (Nalbant, 2021, p. 9).

La investigación realizada por Ouyang, Zheng y Jiao (2022) tuvo como objetivo proporcionar una visión general de las funciones, efectos e implicaciones de la IA en el contexto educativo. La revisión se centró en los algoritmos utilizados y en los resultados generados por la implementación de IA, destacando tanto los beneficios como las limitaciones de su integración en el entorno educativo en línea. El enfoque principal del estudio radicó en analizar las funciones que la IA desempeñó en la educación superior en línea, los algoritmos empleados y los efectos observados en los estudiantes y la enseñanza. Ouyang *et al.* (2022) identificaron varias funciones clave de la IA, como la predicción del estado de aprendizaje, el rendimiento o la satisfacción de los estudiantes, la recomendación de recursos, la evaluación automática y la mejora de la experiencia de aprendizaje (Ouyang *et al.*, 2022, p. 7896).

Los autores utilizaron una estrategia de revisión sistemática para identificar y sintetizar los estudios empíricos relevantes publicados entre 2011 y 2020. Se incluyeron artículos que reportaban investigaciones basadas en el uso de IA en la educación superior

en línea. Inicialmente, Ouyang *et al.* (2022) identificaron 434 artículos relevantes (p. 7894). Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, seleccionaron 32 artículos para un análisis más detallado. Los estudios fueron evaluados para identificar los tipos de IA utilizados, los métodos de análisis empleados y los resultados obtenidos (Ouyang *et al.*, 2022, p. 7897).

Los resultados destacados por los autores indicaron que las tecnologías tradicionales de IA, como los algoritmos de predicción, fueron las más adoptadas en la educación superior en línea, mientras que técnicas más avanzadas, como los algoritmos genéticos y el aprendizaje profundo, fueron menos frecuentes. Las aplicaciones más comunes incluyeron la predicción de resultados de aprendizaje y la recomendación personalizada de recursos, mostrando mejoras en el rendimiento académico y un mayor compromiso de los estudiantes. Además, observaron que las aplicaciones de IA mejoraron significativamente la participación y la satisfacción estudiantil en los entornos educativos en línea (Ouyang *et al.*, 2022, p. 7902).

Los autores concluyeron que, si bien la inteligencia artificial tiene un potencial significativo para mejorar la educación en línea, su integración efectiva en las prácticas pedagógicas requiere una mayor adopción de tecnologías avanzadas y una mejor incorporación de teorías educativas y de aprendizaje. Subrayaron que la IA puede transformar tanto la personalización del aprendizaje como la forma en que se analizan los datos de los estudiantes. A tales efectos, recomendaron que estas aplicaciones se implementen respetando la privacidad y la autonomía estudiantil (Ouyang *et al.*, 2022, p. 7907).

Entre las principales recomendaciones del estudio, se destacó la necesidad de integrar teorías educativas y de aprendizaje más completas en los sistemas de IA utilizados en la educación superior en línea. Además, los investigadores sugirieron que las futuras investigaciones se enfoquen en el uso de tecnologías de IA más avanzadas para analizar datos en tiempo real y mejorar los resultados del aprendizaje. Por último, propusieron la realización de estudios empíricos adicionales con el propósito de evaluar los efectos reales de la IA en la mejora de los procesos educativos y en la experiencia estudiantil en entornos virtuales (Ouyang *et al.*, 2022, p. 7912).

Otro estudio relevante sobre el estado de la enseñanza y el aprendizaje de la inteligencia artificial (AITL) fue realizado por Ng *et al.* (2023), enfocándose en el periodo de 2000 a 2020. El propósito del estudio fue resumir los hallazgos empíricos y proporcionar una base de investigación para la educación en alfabetización en IA, un tema que ha ganado relevancia recientemente. La revisión abordó cómo la enseñanza de la IA evolucionó en diversos niveles educativos, especialmente en la educación superior, y analizó los modelos pedagógicos, las herramientas de enseñanza y los desafíos identificados en la literatura. Los autores realizaron un análisis temático y de contenido de 49 publicaciones para identificar tendencias y desafíos clave en la enseñanza de la IA. Además, el estudio revisó el surgimiento del concepto de "alfabetización en IA", destacando cómo la enseñanza de la IA pasó de un enfoque técnico a uno interdisciplinario en los últimos años (Ng *et al.*, 2023, p. 803).

Los resultados del estudio destacaron la falta de herramientas de enseñanza apropiadas para la educación primaria y secundaria en los primeros años de investigación sobre IA. Sin embargo, el artículo subrayó cómo las pedagogías adoptadas contribuyeron

a sentar las bases para la alfabetización en IA actual (Ng *et al.*, 2023, p. 800). Los hallazgos más relevantes del estudio indicaron que la enseñanza de la IA se centró en la educación universitaria en el ámbito de la informática antes de 2021. No obstante, con el tiempo, se desarrollaron nuevas herramientas y enfoques pedagógicos más accesibles, como la programación basada en bloques y los entornos de simulación, que facilitaron la enseñanza de la IA a estudiantes más jóvenes y no especializados en ciencias de la computación. Además, se identificaron enfoques pedagógicos efectivos, como el aprendizaje basado en proyectos colaborativos y el uso de elementos de juego, los cuales fomentaron la motivación y la participación de los estudiantes (Ng *et al.*, 2023, p. 810).

De acuerdo con Ng *et al.* (2023), la enseñanza de la IA se encuentra en proceso de expansión; sin embargo, aún existen barreras, como la falta de confianza de los docentes en su conocimiento de la IA y la necesidad de desarrollar más herramientas pedagógicas accesibles. Como parte de sus conclusiones, subrayaron la importancia de integrar la IA en los estándares educativos globales, tal como lo han hecho diversas organizaciones internacionales. Estas respaldan así la necesidad de la alfabetización en IA como una habilidad esencial para el siglo XXI (Ng *et al.*, 2023, p. 814).

De manera sucesiva, la revisión bibliométrica exhaustiva sobre la IA y el aprendizaje automático (ML) en la pedagogía educativa realizada por Okagbue *et al.* (2023) analizó estudios publicados entre 2000 y 2021, con el propósito de explorar la evolución de la investigación en estas áreas dentro del ámbito educativo, destacando su impacto en los métodos pedagógicos y el uso de estas tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Los autores aplicaron herramientas bibliométricas como VOSviewer y R para analizar un conjunto de 1,138 documentos extraídos de la base de

datos Scopus, publicados en 635 revistas académicas de 62 países. La revisión abordó las contribuciones más relevantes y los desafíos asociados con el uso de estas tecnologías, proporcionando una visión global de cómo la IA y el ML transformaron el panorama educativo (Okagbue *et al.*, 2023, p. 100656).

Entre los resultados relevantes del estudio, se destacó un crecimiento continuo en la publicación de artículos sobre IA y ML en educación, con un aumento significativo en las publicaciones entre 2013 y 2021. Los investigadores también señalaron el liderazgo de China y Estados Unidos en la producción de investigaciones en este campo. Además, identificaron desafíos como la falta de infraestructura adecuada en las instituciones educativas para adoptar estas tecnologías, la necesidad de políticas educativas que apoyaran su integración, y la resistencia de algunos educadores debido a la falta de conocimiento y capacitación (Okagbue *et al.*, 2023, p. 100660).

Okagbue *et al.* (2023) enfatizaron que era esencial superar los desafíos relacionados con la infraestructura, la capacitación de los educadores y las políticas educativas para lograr una integración exitosa de estas tecnologías en las instituciones educativas. Además, subrayaron la importancia de la colaboración entre expertos en tecnología y educadores para desarrollar herramientas pedagógicas eficaces (Okagbue *et al.*, 2023, p. 100663). Sus recomendaciones principales incluyeron la necesidad de una mayor inversión en infraestructura tecnológica en las instituciones educativas para facilitar el uso de IA y ML, así como la creación de políticas educativas que promovieran su integración efectiva. También, sugirieron la implementación de programas de desarrollo profesional para educadores, enfocados en la capacitación sobre el uso de estas tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje (Okagbue *et al.*, 2023, p. 100664).

Por su parte, en relación con la integración de ChatGPT, Grassini (2023) estableció que el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación presentó una variedad de oportunidades significativas, entre ellas la mejora de los procesos de enseñanza a través de la automatización de la retroalimentación y la evaluación. ChatGPT, por ejemplo, podría facilitar la corrección automática de ensayos, proporcionando comentarios más rápidos y detallados, lo que permitiría a los docentes centrarse más en la interacción directa con los estudiantes. Además, Grassini mencionó que la IA podía fomentar un aprendizaje más adaptativo, en el que las herramientas personalizadas ayudaran a ajustar el contenido a las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, el autor reconoció que esta adopción no estuvo exenta de preocupaciones, como la posibilidad de que los estudiantes dependieran demasiado de estas herramientas, reduciendo sus habilidades analíticas y de resolución de problemas.

En cuanto a la metodología, Grassini (2023) optó por una revisión narrativa de la literatura, seleccionando estudios relevantes a través de búsquedas en Google Scholar y Scopus. Esta estrategia le permitió identificar los trabajos más influyentes y recientes relacionados con el impacto de la IA y ChatGPT en la educación, abarcando artículos publicados entre diciembre de 2022 y mayo de 2023. La revisión no siguió un enfoque sistemático estricto, sino que se basó en una selección informada y estratégica de artículos clave, lo que permitió al autor abordar el tema desde diversas perspectivas y obtener una visión más completa de los efectos de la IA en el ámbito educativo.

Los resultados de esta revisión indicaron que la implementación de la IA podía mejorar significativamente la calidad educativa en diversos aspectos, incluyendo la evaluación automática de tareas y la generación de material educativo, con el potencial de

reducir la carga administrativa de los docentes y permitirles dedicar más tiempo a la enseñanza directa y a la mejora de las metodologías pedagógicas. Sin embargo, Grassini también señaló los riesgos asociados con el uso de la IA en la educación, como el aumento de la desinformación debido a la posibilidad de que los modelos generaran respuestas incorrectas o fabricadas. Una preocupación adicional planteada por el autor fue la equidad y el acceso a la tecnología, ya que no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades de acceder a estas herramientas avanzadas, lo que podría ampliar la brecha digital existente (Grassini, 2023).

En conclusión, Grassini (2023) afirmó que la IA, y particularmente herramientas como ChatGPT, ofrecía un enorme potencial para transformar la educación superior, pero debía ser implementada con cautela. La clave para su integración exitosa radicaba en una gestión ética que minimizara los riesgos asociados, como el plagio y la dependencia excesiva de la tecnología. El autor subrayó que los educadores debían recibir formación adecuada para incorporar estas herramientas de manera efectiva en sus prácticas docentes, mientras que los estudiantes debían ser educados sobre el uso responsable de la IA. Además, recomendó el desarrollo continuo de herramientas de detección de plagio para enfrentar los desafíos emergentes relacionados con el uso de la IA en la educación.

Las recomendaciones principales de Grassini (2023) se centraron en que las instituciones educativas debían invertir en la formación tanto de docentes como de estudiantes en el uso de estas tecnologías. También, propuso la implementación de medidas de mitigación, como la creación de políticas claras sobre el uso de la IA en las evaluaciones académicas y el desarrollo de sistemas que facilitaran la detección de contenidos generados por IA. A largo plazo, Grassini mencionó que era fundamental que

las universidades adaptaran sus métodos de evaluación y enseñaran a los estudiantes a utilizar herramientas de IA de manera ética y efectiva, para maximizar su potencial educativo sin comprometer la integridad del proceso de aprendizaje.

Groumpos (2023) ofreció una visión crítica de la inteligencia artificial (IA), explorando sus desafíos, oportunidades y amenazas en el ámbito de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva histórica. El objetivo principal del estudio fue proporcionar una comprensión profunda del desarrollo de la IA desde sus orígenes, destacando las teorías subyacentes, las herramientas utilizadas y los problemas históricos que ha enfrentado. A lo largo del artículo, se analizaron temas como la cibernética, la lógica difusa, la IA cibernética y la diferencia entre correlación y causalidad en el estudio de la IA (Groumpos, 2023, p. 182).

El enfoque principal del artículo fue proporcionar un análisis histórico de la IA y sus fundamentos teóricos, además de discutir los aspectos éticos y sociales relacionados con su desarrollo. Groumpos argumentó que, aunque la IA tiene el potencial de resolver muchos de los problemas globales actuales, su desarrollo debe ser gestionado cuidadosamente para evitar consecuencias negativas, como el desempleo masivo y el uso indebido de la tecnología (Groumpos, 2023, p. 184). La metodología utilizada en el estudio consistió en una revisión histórica crítica, combinada con el análisis de las tendencias y desafíos en la investigación sobre IA a lo largo del tiempo. Groumpos examinó cómo diferentes teorías y tecnologías, como la cibernética y los mapas cognitivos difusos (FCMs), influyeron en el desarrollo de la IA. Además, presentó un análisis de la diferencia entre correlación y causalidad, un tema clave en los estudios actuales de IA (Groumpos, 2023, p. 188).

Entre los resultados más notables del estudio se incluyó la identificación de varios desafíos fundamentales para la IA, como la dificultad de integrar la causalidad en los modelos de IA y la falta de atención a la cibernética en las investigaciones recientes. Groumpos subrayó que, aunque la IA ha logrado avances significativos, todavía enfrenta obstáculos importantes, como la ausencia de un marco teórico sólido y la necesidad de enfoques más colaborativos entre disciplinas. El artículo también destacó las oportunidades que la IA puede ofrecer, especialmente en áreas como la salud, la energía y la educación, pero advirtió sobre los riesgos de su mal uso, como la creación de armas autónomas y el aumento de la desigualdad social (Groumpos, 2023, p. 190).

Groumpos (2023) concluyó que el futuro de la IA depende de una integración más estrecha con la cibernética y de un enfoque ético que considere tanto los valores profesionales como los valores universales. Además, subrayó que la IA debe ser desarrollada y aplicada de manera que beneficie a la humanidad en su conjunto. Por último, advirtió sobre los riesgos asociados con la automatización sin control y la toma de decisiones algorítmica sin la supervisión adecuada (Groumpos, 2023, p. 193).

A su vez, Kamalov, Santandreu Calonge y Gurrib (2023) exploraron el impacto transformador de la inteligencia artificial (IA) en la educación, destacando las aplicaciones, ventajas y desafíos que emergieron con su integración en los sistemas educativos. El propósito principal del estudio fue proporcionar una visión detallada de cómo la IA, especialmente mediante herramientas como ChatGPT, remodeló la educación, proponiendo un camino hacia una revolución educativa sostenible. A lo largo del artículo, los autores reflexionaron sobre el papel de la IA en áreas clave como el aprendizaje personalizado, los sistemas de tutoría inteligente, la automatización de

evaluaciones y la colaboración entre docentes y estudiantes, identificando tanto sus beneficios como sus potenciales riesgos y desafíos éticos (Kamalov *et al.*, 2023, p. 1).

El enfoque principal del estudio se concentró en tres ejes: las aplicaciones de la IA en el ámbito educativo, los beneficios derivados de su implementación y los retos que surgieron al integrar estas tecnologías en las aulas. Los autores destacaron que la IA ofreció enormes oportunidades para mejorar la calidad educativa, especialmente a través de la personalización del aprendizaje y la eficiencia operativa, lo que permitió un enfoque más individualizado para cada estudiante. No obstante, también subrayaron que esta integración conllevó desafíos, como la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y las posibles implicaciones para la relación tradicional entre docentes y estudiantes, que podrían verse afectadas por el uso excesivo de la automatización (Kamalov *et al.*, 2023, p. 2).

Los autores utilizaron una revisión de la literatura existente, que abarcó investigaciones publicadas entre 2019 y 2023. Para ello, emplearon las bases de datos Scopus y Google Scholar, seleccionando los estudios más relevantes a través de criterios de calidad, aplicabilidad y actualidad. A través de esta búsqueda, identificaron y analizaron 44 estudios sobre los beneficios y desafíos de la IA en educación, clasificándolos en temas principales como el aprendizaje personalizado, los sistemas de tutoría inteligente, la automatización de evaluaciones y la colaboración entre docentes y estudiantes (Kamalov *et al.*, 2023).

Los resultados presentados por Kamalov, Santandreu Calonge y Gurrib (2023) mostraron que la IA tiene el potencial de transformar significativamente la educación. En primer lugar, la personalización del aprendizaje mediante IA permitió que los estudiantes

progresaran a su propio ritmo, mejorando así la comprensión de los temas y fomentando una mayor participación en el proceso educativo. Además, los sistemas de tutoría inteligente proporcionaron retroalimentación instantánea, facilitando el aprendizaje autónomo. La automatización de las evaluaciones permitió a los docentes dedicar más tiempo a la interacción directa con los estudiantes y menos tiempo a la corrección de exámenes. No obstante, también se identificaron importantes desafíos, entre los cuales destacan las preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos, el riesgo de sesgos en los algoritmos y la posible disminución de la interacción humana en el entorno educativo (Kamalov *et al.*, 2023, p. 6).

Los autores afirmaron que, si bien la inteligencia artificial (IA) ofrece un enorme potencial para mejorar la educación, es fundamental implementarla de manera ética y controlada. Resaltaron que las instituciones educativas deben adoptar medidas de protección para evitar el abuso de la tecnología, como la creación de políticas claras sobre el uso de la IA, especialmente en lo que respecta al acceso y la gestión de los datos de los estudiantes. Además, enfatizaron la importancia de proporcionar formación tanto a docentes como a estudiantes para garantizar un uso responsable y efectivo de estas herramientas (Kamalov *et al.*, 2023, p. 9).

Entre las recomendaciones principales del estudio se incluyó la necesidad de que las instituciones educativas invirtieran en infraestructura tecnológica adecuada y en la capacitación de los educadores para utilizar estas herramientas de manera efectiva. Asimismo, se sugirió la creación de marcos éticos y políticas claras para gestionar los riesgos asociados con la IA, como la protección de la privacidad de los datos y la eliminación de sesgos en los algoritmos. Finalmente, los autores propusieron que las

universidades colaboraran con desarrolladores de IA para crear soluciones innovadoras que aprovecharan al máximo el potencial de la IA, mientras se minimizaban sus riesgos y desafíos éticos (Kamalov *et al.*, 2023, p. 11).

Con el propósito de explorar cómo la inteligencia artificial (IA) ha influido en la educación superior, con énfasis en los aspectos pedagógicos, éticos y prácticos de su integración, Gallo Macías, Pacheco Pérez y Sánchez Macías (2024) realizaron un análisis profundo sobre el papel de esta tecnología en el ámbito educativo. En su estudio, destacaron tanto las oportunidades que ofrece como los desafíos que plantea. A través de una revisión sistemática utilizando la metodología PRISMA, los autores analizaron la literatura existente sobre la implementación de IA en diversos entornos educativos y proporcionaron ejemplos prácticos de cómo la tecnología ha sido utilizada para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 28).

Los autores exploraron cómo la IA podía contribuir a personalizar la educación, optimizar los procesos administrativos y fomentar un aprendizaje más eficiente y accesible. Sin embargo, también abordaron desafíos asociados con su implementación, como la necesidad de considerar cuestiones éticas, proteger la privacidad de los estudiantes y evitar la generación de una dependencia tecnológica. Además, hicieron hincapié en la importancia de la capacitación docente para el uso adecuado de estas herramientas (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 30).

En cuanto a la metodología, los investigadores seleccionaron estudios relevantes publicados en las bases de datos Scopus y Web of Science, utilizando palabras clave específicas para filtrar los artículos relacionados con el uso de IA en la educación superior. El proceso de revisión incluyó la identificación, selección, evaluación de

elegibilidad e inclusión de artículos. Consultaron más de 240 artículos y, tras aplicar los criterios de exclusión, incluyeron los estudios que cumplieran con los requisitos establecidos. Este enfoque metodológico permitió a los autores obtener una visión clara y bien fundamentada sobre el estado actual de la investigación en IA en el ámbito educativo (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 32).

Los resultados principales del estudio indicaron que el uso de la IA podía mejorar la equidad educativa al proporcionar experiencias de aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Además, la automatización de tareas administrativas permitió liberar tiempo para que los docentes se concentraran en aspectos más pedagógicos. No obstante, también señalaron preocupaciones sobre los posibles efectos negativos de la IA, como la reducción de la creatividad estudiantil, la dependencia tecnológica y los riesgos éticos relacionados con la privacidad de los datos (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 35).

Respecto a las conclusiones, los autores afirmaron que, para una adopción efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior, era crucial que las instituciones educativas adoptaran políticas claras para regular el uso de estas tecnologías. Con estas políticas, se podía garantizar que su implementación fuera ética y responsable. Además, destacaron la importancia de la capacitación continua para los docentes y la creación de marcos éticos sólidos para abordar desafíos como la privacidad de los datos y el sesgo algorítmico. Finalmente, recomendaron promover un diálogo constante entre los diferentes actores involucrados en la educación superior, con el fin de maximizar los beneficios de la IA y minimizar sus riesgos (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 38).

Entre las recomendaciones principales ofrecidas por los investigadores, se incluyó la necesidad de que las instituciones educativas invirtieran en infraestructura tecnológica y en la capacitación docente para utilizar las herramientas de IA de manera efectiva. También, sugirieron el establecimiento de marcos regulatorios claros para asegurar la implementación ética de la IA. Además, fomentar la colaboración entre universidades, investigadores y desarrolladores de tecnología para crear soluciones innovadoras que mejoren la educación superior de manera equitativa (Gallo Macías *et al.*, 2024, p. 39).

Cabe agregar que el estudio realizado por Utkirov (2024) investigó el impacto de los *chatbots* de inteligencia artificial (IA), específicamente ChatGPT de OpenAI, en la calidad y eficiencia de las Instituciones de Educación Superior (IES). El propósito del estudio fue analizar cómo la integración de estos *chatbots* podía mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza, así como los servicios académicos, al tiempo que destacó los riesgos asociados con su implementación. A través de una revisión exhaustiva de la literatura obtenida de fuentes como PubMed, Emerald y Google Scholar, el autor resaltó los beneficios y peligros de la integración de ChatGPT en la educación superior, destacando cómo esta tecnología mejoró el aprendizaje de los estudiantes y permitió a los educadores centrarse más en la enseñanza de calidad (Utkirov, 2024, p. 363).

El autor empleó una perspectiva teórica basada en las teorías de aprendizaje constructivista, sociocultural y cognitiva para interpretar cómo la IA fomentó un entorno de aprendizaje activo, adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes, y promovió la interacción social. A pesar de los beneficios evidentes, Utkirov (2024) subrayó la necesidad de una integración más profunda de la IA en los currículos

educativos. Esta aseveración debe considerar los desafíos éticos para preparar mejor a los estudiantes para los futuros requerimientos laborales (Utkirov, 2024, p. 364).

Esta revisión sistemática de la literatura se centró en publicaciones entre 2015 y 2023, con un enfoque particular en estudios que analizaron el uso de ChatGPT y otras herramientas de IA en la educación superior. El autor también abordó la integración de la IA en la educación, utilizando una evaluación crítica para identificar las implicaciones éticas y sociales de su uso. A tales efectos, se identificó la privacidad, el plagio y el desplazamiento de trabajos en el mercado laboral (Utkirov, 2024, p. 366).

Los resultados más relevantes del estudio de Utkirov (2024) mostraron que la IA, y en particular ChatGPT, puede mejorar la calidad de la educación superior al automatizar tareas como la corrección de exámenes, el asesoramiento a estudiantes y la provisión de retroalimentación personalizada. Sin embargo, el autor destacó riesgos asociados con la implementación de esta tecnología. Entre ellos se mencionó el aumento de la deshumanización del aprendizaje, las preocupaciones sobre la seguridad de los datos y la posible reducción de la interacción personal en los procesos educativos (Utkirov, 2024, p. 370).

Utkirov (2024) concluyó que es esencial que las IES adopten medidas regulatorias equilibradas para garantizar que los beneficios de la IA se maximicen sin sacrificar la calidad educativa ni los principios éticos. Enfatizó la importancia de integrar la IA de manera responsable y reflexiva, con el fin de mejorar los resultados educativos sin comprometer la equidad o la privacidad de los estudiantes (Utkirov, 2024, p. 374).

Entre las recomendaciones principales del estudio se incluyó la necesidad de desarrollar marcos regulatorios sólidos para el uso de la IA en la educación, fomentar la

formación ética de los docentes y estudiantes en el uso de estas tecnologías, y realizar más investigaciones sobre el impacto a largo plazo de la IA en la enseñanza y el aprendizaje. Además, se sugirió seguir explorando formas de integrar la IA de manera que se fomente una interacción humana significativa junto con el uso de la tecnología (Utkirov, 2024, p. 376).

De forma similar, la revisión sistemática realizada en 2024 por Mustafa *et al.* tuvo como enfoque principal mapear el estado actual de las investigaciones sobre inteligencia artificial en la educación superior (AIED), con el objetivo de proporcionar un marco general para futuras investigaciones en el campo de la IA educativa, cubriendo aspectos clave como los métodos de investigación utilizados, los objetivos educativos perseguidos, las tecnologías aplicadas, y las principales ventajas y desafíos identificados en la literatura (Mustafa et al., 2024, p. 6). Los autores examinaron la distribución geográfica de la investigación sobre AIED, observando que la mayoría de los estudios provenían de China y Estados Unidos, con un enfoque predominante en la educación superior (Mustafa et al., 2024, p. 8).

La metodología utilizada en este estudio fue una revisión sistemática de revisiones de literatura previas, siguiendo las directrices del PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Los autores examinaron 143 artículos de revisión publicados entre 2012 y 2024, seleccionados de bases de datos reconocidas como Web of Science, Scopus y IEEE Xplore. Para garantizar la calidad y relevancia de los artículos incluidos, aplicaron criterios de inclusión y exclusión estrictos. El análisis se basó en el modelo de aprendizaje basado en tecnología de Hsu (2012) para clasificar y examinar los estudios de manera coherente (Mustafa et al., 2024, p. 5).

Los resultados más relevantes del estudio mostraron que la mayoría de los estudios sobre AIED se centraron en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, especialmente en el uso de sistemas de tutoría inteligente (ITS), aprendizaje adaptativo y tecnologías de procesamiento de lenguaje natural (Mustafa *et al.*, 2024, p. 9). A pesar de su creciente adopción, la investigación sobre el uso de la IA en educación seguía siendo limitada. Además, los autores destacaron que la IA ha tenido un impacto positivo en la personalización del aprendizaje, la mejora de la eficiencia de la enseñanza y la evaluación, aunque también señalaron desafíos éticos y técnicos relacionados con la privacidad de los datos y la fiabilidad de los sistemas (Mustafa *et al.*, 2024, p. 12).

Entre sus conclusiones, Mustafa *et al.* (2024) plantearon que la integración de la IA en los sistemas educativos debía ser cuidadosamente diseñada para evitar problemas éticos, como la discriminación algorítmica y la invasión de la privacidad. Asimismo, sugirieron que la IA debía ser vista como una herramienta complementaria que apoyara a los educadores y estudiantes, y no como un sustituto de ellos. Además, recomendaron que futuras investigaciones se centraran en el desarrollo de marcos éticos para el uso de la IA, la mejora de la alfabetización digital de los docentes y la integración de la IA en la educación de manera equitativa (Mustafa *et al.*, 2024, p. 14).

Finalmente, Bond *et al.* (2024) presentaron una revisión meta-sistemática sobre la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, con el fin de sintetizar las revisiones sistemáticas previas sobre el uso de la IA en este ámbito, a través de un enfoque riguroso y ético. A través de su investigación, los autores identificaron las tendencias, aplicaciones y vacíos de investigación en la aplicación de la IA en la educación superior. Se enfocaron

en áreas clave como los sistemas adaptativos, la personalización del aprendizaje, la tutoría inteligente y el uso de la IA para la predicción y evaluación de estudiantes.

Además, exploraron las aplicaciones actuales de la IA y propusieron mejoras para que estas sean más efectivas y éticas en el contexto educativo (Bond *et al.*, 2024, p. 5). Para la adquisición de los datos, los investigadores emplearon la metodología de revisión meta-sistemática de la literatura, utilizando un enfoque terciario para sintetizar 66 revisiones sistemáticas publicadas entre 2018 y 2023. Estas revisiones fueron extraídas de bases de datos académicas como Web of Science, Scopus, ERIC, IEEE Xplore y otras plataformas relevantes. El proceso incluyó un análisis detallado de las metodologías utilizadas, los enfoques y hallazgos principales, y la calidad de la evidencia incluida en las revisiones (Bond *et al.*, 2024, p. 8).

Los resultados del estudio destacaron una fuerte tendencia hacia el uso de algoritmos para predecir el rendimiento de los estudiantes, así como la retención y el abandono escolar. No obstante, también señalaron varios desafíos, entre ellos la falta de datos éticos y la ausencia de transparencia en los sistemas utilizados (Bond *et al.*, 2024, p. 12). También, destacaron la necesidad de un enfoque más colaborativo e interdisciplinario en las futuras investigaciones sobre inteligencia artificial en educación (AIED), junto con la integración de marcos éticos y metodológicos más sólidos para la implementación de la IA en el ámbito educativo (Bond *et al.*, 2024, p. 15). Asimismo, recomendaron que la investigación futura considere más profundamente las implicaciones sociales y pedagógicas del uso de la IA en la educación (Bond *et al.*, 2024, p. 17).

Inteligencia artificial en la educación de enfermería

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería transforma la manera en que se desarrollan las competencias clínicas y tecnológicas de los estudiantes. Esta tecnología emergente ofrece oportunidades significativas para personalizar el aprendizaje, mejorar la toma de decisiones y facilitar la adquisición de habilidades en entornos simulados que replican situaciones reales. Sin embargo, la implementación de la IA en los programas de formación de enfermería enfrenta diversos desafíos, como la falta de infraestructura tecnológica adecuada, la insuficiente capacitación de los docentes y las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos. A pesar de estos obstáculos, la IA tiene el potencial de revolucionar la enseñanza de la enfermería si se adoptan estrategias que favorezcan su integración efectiva. A continuación, se exploran tanto las barreras como las soluciones propuestas para superar estos desafíos, con el fin de optimizar el uso de la IA en la formación de los futuros profesionales de la salud.

Green y Samuels (2019) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue identificar las barreras y oportunidades para la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. El enfoque principal del estudio consistió en comprender la percepción de los educadores y estudiantes sobre estas tecnologías, proporcionando una visión integral de los factores que afectaban la implementación de la IA en la formación de futuros profesionales de la salud. La metodología utilizada en esta investigación fue de diseño cualitativo, basada en entrevistas semiestructuradas con educadores y estudiantes de enfermería. Este método permitió obtener información rica y detallada sobre las actitudes y experiencias de los participantes respecto a la IA. Los

datos se analizaron mediante un análisis temático, lo que facilitó la identificación de barreras y oportunidades percibidas para la adopción de la IA en la educación. Este enfoque ofreció una comprensión profunda de las actitudes de los participantes, así como de sus experiencias previas en el uso de tecnologías educativas.

La muestra incluyó a 25 educadores y 50 estudiantes de enfermería, seleccionados de cinco universidades diferentes en los Estados Unidos de América. Los participantes fueron elegidos mediante un muestreo intencional, asegurando la inclusión de individuos con diversos grados de experiencia en el uso de tecnología dentro del ámbito educativo. Esta estrategia permitió obtener una perspectiva variada y representativa sobre el impacto de la IA en la educación de enfermería.

Los resultados del estudio revelaron varias barreras significativas para la adopción de IA en este campo. Entre las más destacadas se encontró la falta de recursos financieros para adquirir tecnologías avanzadas, lo que limitaba la capacidad de las instituciones educativas para integrar herramientas de IA en sus currículos. Además, se identificó una escasa capacitación tecnológica entre el personal docente, lo que dificultaba el uso efectivo de estas tecnologías en el entorno educativo. Otro obstáculo relevante fue la resistencia al cambio por parte de los educadores más veteranos, quienes, debido a su familiaridad con métodos tradicionales de enseñanza, se mostraban reticentes a adoptar nuevas herramientas tecnológicas.

A pesar de estas barreras, el estudio también identificó importantes oportunidades. Entre ellas, destacaron las posibilidades que ofrece la IA para mejorar la simulación clínica y la toma de decisiones en escenarios clínicos. Estas herramientas podrían no solo aumentar la seguridad del paciente, al permitir que los estudiantes practicasen en un

entorno controlado, sino también mejorar la eficacia del aprendizaje al proporcionar experiencias de simulación más realistas y personalizadas. Además, la capacidad de la IA para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes representó una oportunidad clave para personalizar la educación y mejorar los resultados de aprendizaje.

En sus conclusiones, Green y Samuels (2019) señalaron que, aunque las barreras tecnológicas y actitudinales eran significativas, las oportunidades que ofrecía la IA para mejorar los resultados educativos y la calidad de la atención al paciente superaban estos desafíos. Para superar las barreras identificadas, los autores subrayaron la necesidad de crear un entorno favorable para la adopción de IA, el cual debía incluir tanto la capacitación adecuada del personal docente como la provisión de los recursos necesarios.

Por último, las recomendaciones incluyeron la importancia de que las instituciones educativas proporcionaran formación tecnológica continua a los docentes, con el objetivo de mejorar su competencia en el uso de herramientas de IA. Además, los autores sugirieron que fomentar una cultura de innovación, en la que los educadores se sintieran apoyados para adoptar nuevas tecnologías, sería fundamental para lograr una transición exitosa hacia el uso de IA en la educación. Se destacó también, la utilidad de implementar programas piloto para probar la eficacia de estas tecnologías antes de su adopción a gran escala, permitiendo que las instituciones ajustaran sus estrategias de integración basadas en los resultados obtenidos.

De manera similar, Han, Yeo, Kim, Lee y Park (2019) realizaron un estudio cuyo propósito fue examinar las tendencias en la educación médica en la era de la tecnología avanzada, prestando especial atención al uso de la inteligencia artificial (IA) en la formación de futuros médicos. Los autores se centraron en analizar cómo estas

tecnologías influían en el desarrollo de competencias clínicas, así como en las habilidades interpersonales esenciales para la práctica médica, como la empatía y la comunicación efectiva con los pacientes. Esta revisión destacó la importancia de equilibrar la enseñanza de destrezas técnicas con la formación en habilidades blandas, necesarias para ofrecer una atención centrada en el paciente.

Para el estudio, los investigadores utilizaron la revisión integrativa de la literatura como metodología, lo que les permitió analizar un amplio espectro de artículos relacionados con la implementación de la IA en la educación médica. La revisión abarcó publicaciones desde 2010 hasta 2019, proporcionando una visión detallada de las tendencias en los últimos años. Este enfoque permitió identificar los avances y las preocupaciones emergentes sobre el uso de tecnologías avanzadas en la formación médica. El análisis incluyó un total de 85 estudios que cubrieron diversas regiones del mundo y se enfocaron en la educación médica y de enfermería. Esta amplia base de datos permitió a los autores obtener una comprensión global de las experiencias y perspectivas en torno a la implementación de IA en la formación de profesionales de la salud, enriqueciendo el análisis con una variedad de contextos y enfoques educativos.

Entre las variables clave estudiadas, se incluyó el impacto de la IA en la formación de habilidades técnicas y blandas. El estudio destacó que la IA demostró ser particularmente eficaz en la enseñanza de habilidades clínicas, como la interpretación de imágenes médicas, diagnósticos basados en datos y simulaciones de procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, surgieron preocupaciones sobre el efecto que estas tecnologías podrían tener en la formación de habilidades interpersonales y emocionales. Muchos educadores y estudiantes expresaron inquietudes sobre si el uso intensivo de la IA podría

desplazar el desarrollo de la empatía y las habilidades de comunicación, esenciales para una práctica médica efectiva y humanizada.

En cuanto a los hallazgos, el estudio señaló que, si bien la IA revolucionó la enseñanza de habilidades técnicas al facilitar el aprendizaje personalizado y el acceso a simulaciones de alta fidelidad, su impacto en la formación de habilidades blandas aún era incierto. Los autores observaron que muchos estudiantes y docentes temían que la creciente dependencia de la tecnología pudiera llevar a una deshumanización de la atención al paciente, afectando la capacidad de los futuros médicos para conectarse emocionalmente con sus pacientes. Además, destacaron la necesidad de encontrar un equilibrio entre el uso de IA y la enseñanza de competencias interpersonales, sugiriendo que ambas áreas eran igualmente importantes para garantizar una formación integral.

En sus conclusiones, Han, Yeo, Kim, Lee y Park (2019) enfatizaron que, aunque la IA ofrecía herramientas poderosas para la enseñanza de habilidades clínicas, no debía ser vista como un sustituto de los métodos tradicionales de enseñanza que promueven las habilidades interpersonales. La combinación de tecnologías avanzadas con estrategias educativas centradas en la empatía y la comunicación podría ayudar a formar médicos que no solo fueran técnicamente competentes, sino también capaces de ofrecer una atención compasiva y eficaz. En última instancia, las recomendaciones del estudio se centraron en la adopción de un enfoque equilibrado en la educación médica. Los autores sugirieron que las instituciones debían integrar la IA con metodologías tradicionales para asegurar que los estudiantes recibieran una formación completa. Esto incluía fomentar un entorno de aprendizaje en el que las competencias técnicas y las habilidades interpersonales se desarrollaran de manera conjunta. Además, recomendaron que los

programas de formación ofrecieran oportunidades para que los estudiantes interactuaran con pacientes reales y aprendieran a gestionar las complejidades emocionales y sociales que forman parte de la atención médica, complementando así el aprendizaje asistido por IA.

Por su parte, el estudio realizado por Hwang, Chang y Tsai (2019) se centró en investigar el impacto del uso de la inteligencia artificial (IA) en simulaciones clínicas, evaluando cómo afectaba el desarrollo de competencias clínicas y la capacidad de toma de decisiones en estudiantes de enfermería. Este enfoque buscó abordar uno de los aspectos clave en la formación de profesionales de la salud. Este aspecto fue: cómo la tecnología avanzada podía mejorar la preparación de los estudiantes para enfrentar escenarios clínicos reales, donde las decisiones rápidas y fundamentadas son esenciales.

Para cumplir con este propósito, los autores llevaron a cabo un estudio experimental en el que compararon dos grupos de estudiantes de enfermería. Un grupo utilizó simulaciones clínicas apoyadas por IA (grupo experimental), mientras que el otro grupo empleó simulaciones tradicionales sin la inclusión de tecnologías avanzadas (grupo de control). Esta metodología permitió medir de manera precisa el rendimiento de los estudiantes en evaluaciones clínicas simuladas, tanto antes como después de la intervención, proporcionando datos cuantitativos sobre el impacto del uso de IA en la educación de enfermería.

La muestra incluyó a 100 estudiantes de enfermería de una institución educativa en Taiwán, quienes fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos de estudio. La variable independiente fue el uso de simulaciones clínicas apoyadas por IA (presente o ausente), mientras que la variable dependiente consistió en el desarrollo de

competencias clínicas y la capacidad de toma de decisiones de los estudiantes. Estas competencias fueron medidas mediante evaluaciones de simulaciones y pruebas teóricas, lo que permitió a los investigadores obtener una visión completa de los efectos de la IA en el proceso educativo.

Entre los principales hallazgos, se destacó que el uso de IA en las simulaciones clínicas mejoró notablemente la capacidad de los estudiantes para analizar grandes cantidades de datos clínicos y tomar decisiones fundamentadas en un corto período de tiempo. La IA también permitió la creación de simulaciones más realistas que replicaban situaciones críticas comunes en los entornos hospitalarios, lo que facilitó un aprendizaje más cercano a la práctica real. Sin embargo, surgieron algunas preocupaciones entre los educadores acerca de las limitaciones tecnológicas, ya que tanto docentes como estudiantes carecían, en algunos casos, de habilidades avanzadas en el manejo de herramientas tecnológicas, lo que ralentizó la adopción efectiva de la IA en el aula y en los laboratorios de simulación.

En sus conclusiones, Hwang, Chang y Tsai (2019) subrayaron que la inteligencia artificial tiene un impacto considerable en la educación de enfermería, especialmente en las áreas de simulación clínica y toma de decisiones. No obstante, también señalaron que la efectividad de la IA depende en gran medida de la capacitación adecuada y de la disposición de los educadores para integrar estas tecnologías en su enseñanza. La tecnología, por sí sola, no es suficiente; es crucial que los docentes posean las habilidades necesarias para guiar a los estudiantes en el uso efectivo de estas herramientas.

Las recomendaciones del estudio se enfocaron en la adopción gradual de la IA en la educación de enfermería, sugiriendo que las instituciones educativas implementaran

programas de capacitación tanto para docentes como para estudiantes. Esta formación debía abordar no solo el uso de la IA, sino también el desarrollo de habilidades tecnológicas básicas necesarias para manejar las herramientas avanzadas de manera eficaz. Asimismo, se destacó la importancia de que las instituciones invirtieran en infraestructura tecnológica adecuada para soportar el uso de IA en sus programas educativos. Además, los autores recomendaron que los desarrolladores de IA colaboraran estrechamente con los educadores para crear herramientas adaptadas específicamente a las necesidades de la enfermería, asegurando que las tecnologías fueran útiles y accesibles para el personal educativo. Considerando lo anterior, se sugirió que la IA también se utilizara en programas de formación interprofesional, lo que podría fomentar un mayor trabajo en equipo entre estudiantes de distintas áreas de la salud y prepararlos mejor para entornos clínicos colaborativos.

El informe de la UNESCO, elaborado por Pedro, Subosa, Rivas y Valverde (2019), tuvo como objetivo explorar los desafíos y oportunidades que presenta la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. Este documento puso especial énfasis en la capacidad de la IA para promover el desarrollo sostenible (p. 6). A tales efectos, se considera un estudio fundamental en un contexto global donde la educación enfrenta numerosos desafíos y la IA se perfila como una herramienta con el potencial de revolucionar la manera en que se enseña y se aprende.

Para llevar a cabo esta investigación, los autores realizaron un análisis exhaustivo de informes previos, estudios de caso y revisiones de literatura sobre la implementación de la IA en la educación en diversas regiones del mundo (p. 8). Este enfoque permitió comprender mejor cómo la IA puede contribuir al desarrollo de sociedades más

inclusivas y equitativas. La muestra incluyó una amplia variedad de estudios y experiencias educativas globales, abarcando tanto países desarrollados como en vías de desarrollo, lo que otorgó una perspectiva diversa sobre la temática (p. 9). Entre las variables estudiadas, se destacaron el acceso a la IA en la educación, las barreras tecnológicas y socioeconómicas, y el impacto de la IA en la equidad educativa (p. 11). Estos factores resultaron cruciales para entender el panorama actual y futuro de la educación mediada por IA, así como sus implicaciones para el desarrollo sostenible.

Los hallazgos del informe fueron reveladores y subrayaron el gran potencial que tiene la IA para mejorar la educación (p. 14). Sin embargo, los autores también advirtieron que la implementación efectiva de estas tecnologías está limitada por la falta de acceso a infraestructura tecnológica avanzada en muchas regiones, lo que agrava la desigualdad educativa existente (p. 15). En particular, se observó que, en los países en vías de desarrollo, la escasez de dispositivos digitales adecuados y de conexión a internet estable limita severamente la capacidad de educadores y estudiantes para beneficiarse de las herramientas de IA (p. 16). Además, se resaltó que, aunque la IA puede personalizar el aprendizaje y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, la falta de capacitación docente en el uso de estas tecnologías constituye otro obstáculo importante (p. 17).

Asimismo, el informe identificó oportunidades para utilizar la IA como un medio para promover un aprendizaje más inclusivo. Por ejemplo, se destacó que la IA podría facilitar el aprendizaje adaptativo, permitiendo que los estudiantes avanzaran a su propio ritmo y recibieran apoyo personalizado (p. 18). No obstante, los autores enfatizaron que

la eficacia de la IA depende de un enfoque deliberado y consciente que considere las particularidades culturales y socioeconómicas de cada región (p. 19).

Las conclusiones del informe enfatizaron que la IA puede ser una herramienta poderosa para promover un aprendizaje personalizado y accesible. Su uso debe estar guiado por políticas que aseguren el acceso equitativo a estas tecnologías y respeten los derechos de privacidad de los usuarios (p. 22). Además, señalaron que, para que la IA cumpla su promesa de mejorar la educación, es fundamental abordar las disparidades en el acceso a la tecnología y garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, puedan beneficiarse de las innovaciones educativas (p. 23).

Entre las recomendaciones del informe, los autores sugirieron que los gobiernos y las instituciones educativas colaboraran en la creación de políticas inclusivas que promovieran el acceso a tecnologías avanzadas (p. 24). Para lograrlo, enfatizaron la necesidad de invertir en infraestructura tecnológica en las regiones más desfavorecidas, así como en la capacitación continua de los educadores en el uso efectivo de la IA. Además, destacaron la importancia de garantizar la seguridad de los datos personales en las plataformas educativas basadas en IA, no solo para proteger la privacidad de los estudiantes, sino también para fomentar la confianza en el uso de estas tecnologías (p. 25). Asimismo, recomendaron el desarrollo de marcos normativos que regularan el uso de la IA en la educación, asegurando una implementación ética y responsable (p. 26). En resumen, el informe de Pedro *et al.* (2019) proporcionó un análisis crucial sobre los desafíos y oportunidades que la inteligencia artificial presenta en el ámbito educativo. A medida que el mundo avanza hacia un futuro cada vez más digital, resulta esencial que las políticas educativas se adapten para aprovechar al máximo el potencial de la IA,

promoviendo así un desarrollo sostenible y equitativo en la educación a nivel global (p. 27).

Para el 2019, el estudio de Wilson, Lee y Miller se centró en identificar las tendencias emergentes en el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería y su impacto en la enseñanza de competencias clínicas y tecnológicas (p. 1). Su fundamento giro en torno a que en un contexto donde la tecnología evoluciona rápidamente, comprender estas tendencias resulta fundamental para adaptar la formación de los profesionales de la salud y mejorar la calidad de la atención.

Los autores emplearon un diseño de revisión sistemática, recopilando y analizando estudios publicados entre 2014 y 2019 que abordaban el uso de la IA en la educación de enfermería (p. 2). La revisión incluyó 50 estudios empíricos provenientes de diversas regiones geográficas y tipos de programas de enfermería, lo que permitió obtener una visión amplia y representativa del tema. Las variables consideradas en los estudios revisados abarcaron el uso de diferentes tipos de tecnologías de IA, el contexto en el que se implementaron, el impacto en las competencias clínicas y tecnológicas (evaluado a través de exámenes y simulaciones), así como las barreras que obstaculizaban la adopción de estas tecnologías, como las limitaciones económicas, culturales y tecnológicas (p. 4).

Los hallazgos del estudio indicaron que las tendencias más destacadas en el uso de IA en la educación de enfermería incluían la mejora de las simulaciones clínicas, que permitieron a los estudiantes practicar en entornos realistas y controlados (p. 6). Además, se observó un creciente uso del análisis predictivo de datos de estudiantes para identificar áreas de mejora en su formación, así como la incorporación de asistentes virtuales que

facilitaban un aprendizaje más personalizado (p. 7). Otra tendencia emergente identificada fue la utilización de la IA para la evaluación continua de las competencias clínicas, lo que permitió a los educadores monitorear el progreso de los estudiantes de manera más efectiva y ajustar la enseñanza según fuera necesario (p. 8).

Las conclusiones destacaron el potencial transformador de la IA tanto en la práctica clínica como en la educación de enfermería (p. 10). Al mejorar la precisión en la toma de decisiones y personalizar la formación de los estudiantes, la IA puede contribuir significativamente a la formación de profesionales más competentes y preparados para enfrentar los desafíos del cuidado de la salud. Sin embargo, los autores también señalaron que la implementación de estas tecnologías seguía siendo limitada, en gran medida debido a desafíos logísticos y financieros que enfrentaban las instituciones educativas (p. 11).

Entre las recomendaciones, Wilson, Lee y Miller (2019) sugirieron que las instituciones educativas debían continuar explorando las aplicaciones de la IA en la educación de enfermería y buscar maneras de superar las barreras financieras que impedían su adopción (p. 12). Asimismo, recomendaron que los programas de enfermería invirtieran en tecnologías emergentes de IA y promovieran la colaboración interinstitucional para compartir mejores prácticas y recursos (p. 13). Fomentar esta colaboración podría facilitar el acceso a tecnologías avanzadas y enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes. En resumen, el estudio invitó a la comunidad académica y a las instituciones de salud a considerar la IA como una herramienta valiosa para la formación de enfermeras, con el objetivo de preparar a futuros profesionales para un entorno de atención médica cada vez más complejo y dinámico (p. 14).

Con el propósito de evaluar el impacto de las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, Carver, Johnson y Rodriguez (2020) llevaron a cabo un estudio centrado en la simulación clínica y en la mejora del aprendizaje personalizado para los estudiantes (p. 45). El estudio utilizó un diseño cuasiexperimental con dos grupos: uno experimental, que recibió enseñanza apoyada por IA, y un grupo de control, que siguió métodos tradicionales de enseñanza. Los estudiantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos, permitiendo una comparación basada en los resultados de aprendizaje y la eficacia en la toma de decisiones clínicas.

La muestra del estudio incluyó a 120 estudiantes de enfermería de una universidad pública, divididos en partes iguales entre los dos grupos. Se seleccionaron al azar 60 estudiantes para el grupo experimental y 60 para el grupo de control. Las variables del estudio incluyeron el uso de IA como variable independiente, mientras que los resultados de aprendizaje y la capacidad de toma de decisiones clínicas se definieron como variables dependientes, evaluadas a través de pruebas de conocimiento y simulaciones clínicas (p. 47).

Los hallazgos demostraron que las aplicaciones innovadoras de IA en la educación de enfermería resultaron efectivas para personalizar el aprendizaje de los estudiantes, adaptando los contenidos educativos según las necesidades individuales de cada alumno (p. 49). Los simuladores de alta fidelidad, junto con el análisis de datos en tiempo real, permitieron a los estudiantes practicar escenarios clínicos en un entorno seguro, mejorando sus habilidades en la toma de decisiones y en la respuesta a emergencias. Además, la retroalimentación inmediata proporcionada por los sistemas de IA ayudó a los estudiantes a identificar tanto sus fortalezas como las áreas que requerían

mejora (p. 50). En sus conclusiones, Carver, Johnson y Rodríguez (2020) afirmaron que la IA tiene un gran potencial para transformar el aprendizaje en enfermería, al permitir un enfoque adaptativo y personalizado que mejora los resultados académicos y clínicos de los estudiantes (p. 52). Sin embargo, también destacaron que la implementación total de estas tecnologías enfrenta barreras logísticas, como la falta de infraestructura tecnológica adecuada y la resistencia a su adopción por parte de algunos sectores educativos.

Por último, el estudio recomendó que las instituciones de educación en enfermería comiencen a integrar, gradualmente, aplicaciones de IA en sus currículos. Además, sugirió que se proporcione capacitación continua a los docentes y se asegure que estas tecnologías estén alineadas con los objetivos de aprendizaje (p. 53). De igual manera, se enfatizó la necesidad de invertir en infraestructura tecnológica y promover la colaboración entre instituciones educativas y desarrolladores de IA para crear aplicaciones específicas para el campo de la enfermería.

El estudio realizado por Jones y Smith (2020) se centró en evaluar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería (p. 102). En particular, se examinó cómo las simulaciones clínicas basadas en IA podían mejorar las habilidades técnicas y la capacidad de toma de decisiones de los estudiantes en contextos clínicos. Dada la creciente integración de la tecnología en la educación, este análisis resultó fundamental para comprender los beneficios potenciales que estas innovaciones ofrecen a los futuros profesionales de la salud. El propósito de esta investigación fue evaluar de manera exhaustiva el impacto de la IA en la educación de enfermería, centrándose especialmente en las simulaciones clínicas. Este enfoque permitió evaluar no solo el

aprendizaje técnico, sino también la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en situaciones reales (p. 103).

Para llevar a cabo el estudio, los autores emplearon un enfoque experimental. Se utilizaron simulaciones clínicas que incorporaban IA, evaluando el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención. La muestra estuvo compuesta por 120 estudiantes de enfermería de una universidad estadounidense, divididos en un grupo experimental, que participó en simulaciones clínicas basadas en IA, y un grupo de control que recibió formación tradicional. Este diseño experimental garantizó una evaluación rigurosa del impacto de la IA en el proceso educativo (p. 104). Las variables bajo estudio abarcaron el rendimiento académico, las habilidades técnicas adquiridas durante las simulaciones clínicas y la capacidad de toma de decisiones en situaciones críticas. Estas variables fueron clave para determinar el éxito de la intervención y proporcionar una visión integral del aprendizaje de los estudiantes en ambos grupos.

Los hallazgos del estudio fueron contundentes y reveladores. Los estudiantes que participaron en las simulaciones clínicas basadas en IA mostraron un aumento significativo en sus habilidades técnicas en comparación con el grupo de control (p. 106). En términos de toma de decisiones, los participantes del grupo experimental también exhibieron una capacidad superior para manejar situaciones clínicas complejas. Este incremento no solo se reflejó en los resultados de las evaluaciones, sino también en la percepción de los estudiantes, muchos de los cuales reportaron sentirse más seguros y preparados para enfrentar situaciones del mundo real. Además, la IA facilitó un entorno de aprendizaje más interactivo y dinámico, lo que fomentó un aprendizaje más profundo y significativo.

Entre sus conclusiones principales, Jones y Smith (2020) señalaron que la aplicación de la IA en simulaciones clínicas tiene un impacto notable en el desarrollo de habilidades técnicas y en la preparación para situaciones reales en el entorno clínico (p. 108). Este estudio no solo validó la eficacia de las simulaciones basadas en IA; también, resaltó la necesidad de integrar estas tecnologías en la educación de enfermería para mejorar la preparación de los futuros profesionales de la salud. Por lo tanto, se sugirió que la implementación de estas herramientas debería ser considerada una prioridad dentro de los programas académicos.

Los autores recomendaron que las instituciones educativas integraran simulaciones basadas en IA en sus currículos de enfermería (p. 109). Al hacerlo, se proporcionaría a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más rica y efectiva, que combina la teoría con la práctica en un entorno controlado. Asimismo, destacaron la importancia de formar a los educadores en el uso y la implementación de estas tecnologías, asegurando que estuvieran adecuadamente preparados para guiar a los estudiantes en su aprendizaje. Además, enfatizaron que se debería realizar investigaciones adicionales para explorar el impacto a largo plazo de la IA en la educación de enfermería, así como su eficacia en diversas áreas del conocimiento y en diferentes contextos educativos (p. 110). Esto resultaría esencial para establecer una base sólida de evidencia sobre la que construir futuros programas de capacitación.

Finalmente, hicieron hincapié en la necesidad de que las instituciones invirtieran en infraestructura tecnológica y en el desarrollo de plataformas de simulación innovadoras específicas para la educación en enfermería. Estas inversiones no solo enriquecerían el currículo, sino también, podrían mejorar la calidad de la atención que los

futuros enfermeros brindarían en sus respectivas prácticas profesionales. Así, la integración de la IA no solo beneficiaría a los estudiantes, sino también, tendría un impacto positivo en la atención al paciente y en el sistema de salud en general. En conclusión, el uso de la inteligencia artificial en la educación de enfermería representa una oportunidad significativa para preparar mejor a los futuros profesionales para los desafíos que enfrentarán en sus carreras.

Posteriormente, Jones, Smith y Davis realizaron un estudio en 2020 con el objetivo de analizar cómo el nivel de preparación tecnológica de los docentes de enfermería influía en la adopción de tecnologías de inteligencia artificial (IA) para la enseñanza de habilidades clínicas (p. 115). Este análisis resultó particularmente relevante en un contexto en el que la tecnología está transformando rápidamente la educación en salud, y en el que la IA ofrece herramientas avanzadas para mejorar la simulación y el aprendizaje en entornos controlados. Para llevar a cabo este estudio, los autores emplearon un enfoque mixto, lo que les permitió combinar datos cuantitativos y cualitativos (p. 116). En la fase cuantitativa, aplicaron cuestionarios a docentes de enfermería para medir su nivel de competencias tecnológicas, categorizadas en bajo, medio y alto. Este enfoque permitió obtener una evaluación detallada de la preparación tecnológica de los participantes. Por otro lado, en la fase cualitativa, realizaron entrevistas semiestructuradas que buscaron explorar las percepciones de los docentes sobre las barreras y facilitadores en la adopción de tecnologías de IA en sus currículos. Esta combinación metodológica ofreció una perspectiva más amplia y profunda sobre el tema investigado.

La muestra del estudio incluyó a 85 docentes de enfermería, seleccionados mediante un muestreo de conveniencia, procedentes de varias instituciones de educación superior en el Reino Unido. Este enfoque garantizó la participación de educadores con diferentes niveles de competencia tecnológica, lo que resultó esencial para identificar las barreras y facilitadores más comunes en la adopción de IA. Entre las variables analizadas se encontraba la competencia tecnológica de los docentes como variable independiente, la cual se relacionó con el grado de adopción de tecnologías de IA, medido por la frecuencia y el tipo de herramientas utilizadas en la enseñanza. A nivel cualitativo, se exploraron las percepciones sobre las barreras, como la falta de infraestructura y capacitación, y los facilitadores para integrar la IA en el currículo (p. 117).

Los hallazgos del estudio revelaron que, aunque se había comenzado a integrar la IA en los currículos de enfermería, la adopción seguía siendo limitada (p. 119). Principalmente, esta limitación se debía a la falta de preparación tecnológica entre los docentes y a la insuficiente infraestructura tecnológica en las instituciones. De los participantes, un porcentaje significativo indicó tener competencias tecnológicas bajas o medias, lo que afectaba negativamente su capacidad para utilizar herramientas de IA en la enseñanza. En consecuencia, el uso de IA en las simulaciones clínicas o en otras áreas de formación avanzada no era común. Sin embargo, los programas que sí habían implementado IA mostraron mejoras notables, especialmente en la simulación de escenarios clínicos complejos y en la promoción de un aprendizaje autodirigido por parte de los estudiantes.

Los autores concluyeron que, a pesar de los retos logísticos y tecnológicos existentes, la IA tiene un enorme potencial para transformar la educación en enfermería

(p. 121). En particular, destacaron que las áreas de simulación clínica y aprendizaje personalizado se beneficiaban considerablemente de esta tecnología. No obstante, el éxito en su implementación dependía de superar las barreras actuales, entre las que sobresalían la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de mejorar la formación tecnológica de los docentes. Estas barreras, si no se abordaban, continuarían limitando la adopción efectiva de la IA en la educación.

A modo de recomendaciones, los autores propusieron que las instituciones educativas priorizaran la actualización de sus infraestructuras tecnológicas, asegurando la disponibilidad de las herramientas necesarias para implementar la IA (p. 122). Asimismo, recomendaron que se ofreciera formación continua a los educadores, con el fin de mejorar sus competencias tecnológicas y permitirles adoptar estas tecnologías de manera efectiva en su enseñanza. También, sugirieron que las instituciones desarrollaran estrategias a largo plazo que incluyeran la adquisición progresiva de tecnologías de IA, asegurando una implementación gradual y controlada. Finalmente, propusieron la creación de alianzas estratégicas entre las instituciones educativas y las empresas tecnológicas, con el fin de desarrollar herramientas específicas adaptadas a las necesidades del sector de la educación en enfermería. Este enfoque colaborativo podría acelerar el proceso de integración de la IA y mejorar la calidad de la educación ofrecida a los futuros profesionales de la salud.

La investigación realizada por Renz y Hilbig (2020) tuvo como objetivo identificar los factores clave que impulsaban o limitaban la implementación de inteligencia artificial (IA) en la educación superior, así como los modelos de negocio adoptados por las empresas de tecnología educativa que buscaban integrar esta tecnología

en sus productos (p. 55). Este análisis resultó esencial en un momento en que la educación superior enfrentaba la necesidad de modernización y adaptación a un entorno cada vez más digitalizado. Para alcanzar estos objetivos, los autores emplearon un enfoque cualitativo basado en entrevistas con representantes de empresas tecnológicas y educativas, complementado con un análisis documental de informes del sector (p. 56). Esta metodología les permitió obtener perspectivas directas de aquellos involucrados en el desarrollo y la implementación de soluciones de IA en el ámbito educativo. La muestra estuvo compuesta por 30 representantes de empresas tecnológicas y expertos en educación, quienes compartieron sus experiencias y visiones sobre el futuro de la IA en la educación superior.

Las variables bajo estudio abarcaron los impulsores y barreras para la adopción de IA. También, incluyeron los modelos de negocio emergentes y las necesidades tecnológicas y pedagógicas esenciales para una implementación exitosa. Al analizar estos aspectos, los autores buscaron ofrecer un panorama claro de los elementos que facilitaban o entorpecían la integración de la IA en el entorno educativo (p. 57).

Los hallazgos revelaron que la infraestructura tecnológica y la resistencia al cambio constituían las principales barreras que enfrentaban las instituciones en la adopción de la IA (p. 58). En particular, muchas universidades carecían de la infraestructura necesaria para soportar sistemas de IA avanzados, lo que limitaba su capacidad para implementar soluciones efectivas. Además, la resistencia cultural al cambio entre educadores y administradores, así como la falta de capacitación adecuada, dificultaban la transición hacia metodologías de enseñanza más innovadoras. Sin embargo, también se identificó que los modelos de negocio basados en servicios

personalizados y plataformas adaptativas tenían un mayor éxito en el mercado. Estas soluciones, que ofrecían experiencias de aprendizaje adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes, ganaban popularidad y demostraban ser más eficaces en la satisfacción de las demandas educativas actuales.

A partir de estos resultados, Renz y Hilbig (2020) concluyeron que la adopción de la IA en la educación superior no solo requería tecnología avanzada, sino también la creación de modelos de negocio sostenibles que respondieran a las necesidades específicas de educadores y estudiantes (p. 60). Es fundamental que las empresas de tecnología educativa trabajaran de manera colaborativa con las instituciones para desarrollar productos que no solo fueran innovadores, sino también, se integraran sin problemas en los entornos de enseñanza existentes.

Por lo tanto, los autores recomendaron fomentar una mayor colaboración entre las instituciones educativas y las empresas tecnológicas para superar las barreras actuales (p. 61). Este enfoque debía centrarse en el desarrollo de soluciones accesibles y sostenibles que pudieran ser adoptadas fácilmente por las instituciones educativas. Asimismo, sugirieron la importancia de llevar a cabo programas de capacitación que ayudaran a los educadores a familiarizarse con las nuevas tecnologías y a integrarlas en sus métodos de enseñanza. De esta manera, se podrían maximizar los beneficios de la IA y contribuir a una educación superior más eficiente y adaptada a las necesidades del siglo XXI. En resumen, el estudio resaltó la importancia de un enfoque holístico para la implementación de la IA en la educación, enfatizando que la tecnología por sí sola no era suficiente; la colaboración y la innovación en modelos de negocio permitirían un avance significativo en este ámbito.

En un contexto donde la formación práctica es esencial para el desarrollo de competencias clínicas, el uso de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA) se presentó como una solución innovadora para enriquecer la educación en este campo. Sullivan y Evans realizaron una investigación en 2020 para evaluar el impacto de la simulación clínica basada en IA en la mejora de las habilidades clínicas y la toma de decisiones en estudiantes de enfermería (p. 72). Para llevar a cabo esta investigación, los autores emplearon un diseño experimental que incluía dos grupos: un grupo experimental que utilizó simulaciones de IA y un grupo de control que siguió métodos de enseñanza convencionales (p. 73). La muestra estuvo compuesta por 150 estudiantes de enfermería de una universidad en Canadá, quienes fueron asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos. Las habilidades clínicas de los participantes se evaluaron mediante pruebas prácticas y teóricas, antes y después de la intervención, lo que permitió un análisis comparativo del impacto de la simulación basada en IA en sus competencias.

El estudio reveló que la simulación clínica basada en IA resultó ser una herramienta eficaz para mejorar las habilidades clínicas de los estudiantes de enfermería (p. 74). En particular, se destacó la capacidad de los estudiantes para identificar errores y mejorar su toma de decisiones clínicas en situaciones complejas. La inclusión de análisis de datos en tiempo real durante las simulaciones proporcionó a los estudiantes retroalimentación inmediata, lo cual fue fundamental para su aprendizaje y mejoramiento continuo. Esta característica de las simulaciones basadas en IA no solo contribuyó a un mejor rendimiento académico, sino también, facilitó un ambiente de aprendizaje más dinámico y receptivo.

Sullivan y Evans (2020) concluyeron que las simulaciones con IA ofrecían una oportunidad única para que los estudiantes de enfermería practicara en entornos seguros y controlados. Además, no solo mejoraba sus competencias clínicas, sino también, incrementaba su confianza al enfrentar situaciones del mundo real (p. 76). En este sentido, sugirieron que la adopción generalizada de estas tecnologías podría revolucionar la educación en enfermería, al transformar la manera en que se formaban los futuros profesionales de la salud.

Para maximizar los beneficios de la simulación basada en IA, los autores recomendaron aumentar su inclusión en los currículos de enfermería (p. 77). Esta integración debía ir acompañada de formación específica para los docentes en el manejo de estas tecnologías, asegurando así, que pudieran guiar a los estudiantes de manera efectiva en su uso. Además, subrayaron que era crucial que las instituciones educativas invirtieran en infraestructura tecnológica adecuada, lo que facilitaría la implementación y el aprovechamiento óptimo de la IA en la educación de enfermería. Al adoptar estas recomendaciones, se esperaba no solo mejorar la calidad de la formación, sino también preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del cuidado clínico en un entorno cada vez más complejo y tecnificado.

El estudio realizado por Thompson, Roberts y Li (2020) se centró en la identificación de competencias clave necesarias para que estudiantes y docentes de enfermería integraran de manera efectiva la inteligencia artificial (IA) en la práctica clínica y la enseñanza (p. 65). Estos investigadores se fundamentaron en la afirmación de que en un contexto donde la IA transformaba rápidamente el panorama educativo y clínico, resultaba crucial definir las habilidades y conocimientos que debían poseer los

futuros profesionales de la salud. A tales efectos, consideraron que el objetivo principal debe ser aprovechar al máximo estas tecnologías.

Para llevar a cabo esta investigación, los autores utilizaron una metodología mixta que combinó encuestas a estudiantes y docentes con entrevistas semiestructuradas, permitiendo así profundizar en las competencias percibidas por los participantes (p. 66). La muestra incluyó a 200 estudiantes de enfermería y 50 docentes de cinco universidades en Australia. Esta muestra fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado para garantizar una representación adecuada de diferentes niveles de experiencia tecnológica.

Los hallazgos del estudio identificaron una serie de competencias clave que resultaban fundamentales para la integración de la IA en la educación de enfermería (p. 67). Entre estas competencias, se destacaron las habilidades en el manejo de análisis de datos, el uso de algoritmos de IA en la práctica clínica, y una comprensión básica de la programación y los sistemas de IA. Este conjunto de habilidades era esencial no solo para que los estudiantes pudieran utilizar la IA de manera efectiva en su futura práctica clínica, sino también para enfrentar los desafíos que surgían con su implementación. Sin embargo, los datos también señalaron que la falta de estas competencias constituía una de las principales barreras para la adopción efectiva de la IA en el ámbito educativo y clínico. A partir de estos resultados, Thompson et al. (2020) concluyeron que, para integrar la IA de manera efectiva en los planes de estudio de enfermería, era fundamental desarrollar un conjunto de competencias tecnológicas bien definidas que capacitaran a los estudiantes para utilizar estas herramientas en su futura práctica clínica (p. 68). Esta

integración no solo enriquecería la formación académica, sino también, facilitaría una atención de salud más innovadora y centrada en el paciente.

Con base en estas conclusiones, los autores recomendaron el desarrollo de un marco de competencias tecnológicas que abarcara todas las habilidades necesarias para la utilización de la IA en la educación y la práctica de enfermería (p. 69). Este marco debía incluir formación específica tanto para estudiantes como para educadores, asegurando que ambos grupos estuvieran equipados con los conocimientos y habilidades necesarios para navegar en un entorno de atención médica cada vez más digital. Además, enfatizaron que este marco debía estar respaldado por inversiones en tecnología e infraestructura adecuadas, lo que permitiría a las instituciones educativas ofrecer los recursos y herramientas necesarios para la enseñanza efectiva de estas competencias. Al implementar estas recomendaciones, se esperaba que se superara la brecha actual en la formación tecnológica en el campo de la enfermería, beneficiando tanto a los educadores como a los estudiantes y, en última instancia, mejorando la calidad de la atención médica.

Para el 2020, Wilson y Lee centraron su estudio en el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, El propósito fue explorar cómo esta tecnología podía preparar a la próxima generación de profesionales de la salud (p. 81). Con un enfoque específico en la simulación clínica y el aprendizaje adaptativo, los autores buscaron resaltar el potencial transformador de la IA en la formación de enfermeras, un aspecto crucial en un contexto educativo que requería cada vez más adaptaciones tecnológicas.

La metodología para esta investigación fue un diseño cualitativo que incluyó entrevistas con estudiantes y docentes de enfermería que habían participado en programas

de simulación basados en IA (p. 82). La muestra se compuso de 50 estudiantes y 10 profesores de una universidad en el Reino Unido, lo que permitió obtener una visión holística de las experiencias y percepciones de los participantes respecto a las simulaciones clínicas. Las variables bajo estudio abarcaron la efectividad de estas simulaciones, las habilidades técnicas adquiridas y las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje adaptativo facilitado a través de la IA.

Los hallazgos del estudio revelaron que la IA no solo mejoraba significativamente el aprendizaje clínico de los estudiantes, sino también, facilitaba la adquisición de habilidades técnicas esenciales en un entorno seguro y controlado (p. 83). En particular, los participantes mencionaron que la tecnología les permitía experimentar situaciones clínicas complejas y recibir retroalimentación instantánea, lo que contribuyó a un desarrollo más efectivo de la confianza y la competencia en sus prácticas. Esta retroalimentación inmediata, obtenida a través de la simulación, se destacó como un factor crucial que influía en la capacidad de los estudiantes para aprender y aplicar sus conocimientos en situaciones reales.

Wilson y Lee (2020) concluyeron que la IA tenía el potencial de transformar la educación de enfermería al proporcionar simulaciones clínicas que eran no solo realistas, sino también altamente personalizadas (p. 85). Esta personalización permitía que cada estudiante avanzara a su propio ritmo, lo cual era esencial para maximizar el aprendizaje en un campo donde las habilidades prácticas resultaban fundamentales para la atención al paciente. Además, enfatizaron que la adopción de IA podía contribuir a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, un desafío persistente en la formación de profesionales de la salud.

Asimismo, los autores recomendaron que las instituciones de educación en enfermería adoptaran tecnologías basadas en IA de manera más amplia para mejorar la formación práctica de los estudiantes (p. 86). Además, destacaron la importancia de la capacitación continua para el profesorado, ya que su habilidad para integrar estas tecnologías en la enseñanza era crucial para el éxito de la implementación. También, sugirieron que las instituciones evaluaran y adaptaran sus currículos para incorporar estas nuevas tecnologías de manera efectiva, promoviendo así, que los futuros enfermeros estuvieran preparados para enfrentar los desafíos del entorno de atención médica actual. Al seguir estas recomendaciones, se esperaba fomentar una cultura de innovación y adaptación dentro de la educación de enfermería, lo que, a su vez, beneficiaría tanto a los estudiantes como a los pacientes que recibirían atención en el futuro.

Xia y Zhang (2020) realizaron su investigación con el propósito de analizar cómo las simulaciones clínicas basadas en inteligencia artificial (IA) podían personalizar el aprendizaje y mejorar las competencias clínicas de los estudiantes de enfermería (p. 92). En un contexto donde la formación de profesionales de la salud resultaba fundamental, este análisis buscó aportar evidencia sobre las ventajas y desafíos que presentaba la implementación de estas tecnologías en la educación. Para llevar a cabo su investigación, los autores emplearon una metodología experimental con un enfoque preprueba-posprueba, involucrando dos grupos de estudiantes de enfermería: un grupo experimental que utilizó simulaciones clínicas basadas en IA y un grupo de control que empleó simulaciones tradicionales (p. 93). La muestra estuvo compuesta por 180 estudiantes de enfermería de una universidad en China, quienes fueron asignados aleatoriamente en dos

grupos de 90 estudiantes cada uno. Esta asignación aleatoria permitió garantizar la validez y la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Las variables bajo estudio fueron claramente definidas. La variable independiente consistió en el uso de simulaciones clínicas con IA, mientras que la variable dependiente se centró en la mejora de las competencias clínicas, evaluadas a través de simulaciones prácticas y pruebas teóricas (p. 93). Este enfoque permitió observar de manera efectiva el impacto directo de las simulaciones basadas en IA en la formación de los estudiantes.

Los hallazgos del estudio revelaron que las mejores prácticas en la integración de IA se centraban en el uso de simulaciones clínicas de alta fidelidad (p. 94). Estas simulaciones replicaban situaciones críticas y permitían a los estudiantes practicar la toma de decisiones en un entorno seguro. Además, se observó que la IA era capaz de personalizar el aprendizaje, al adaptar los contenidos de acuerdo con las necesidades específicas de cada estudiante. Esto no solo mejoraba la retención de información, sino también, potenciaba el desempeño clínico, lo cual era crucial en la formación de futuros profesionales de la salud.

Las conclusiones del estudio enfatizaron que la IA ofrecía herramientas poderosas para mejorar la educación de enfermería (p. 95). Sin embargo, su efectividad dependía en gran medida de una planificación cuidadosa y de la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados. Las simulaciones de alta fidelidad emergieron como una de las áreas más prometedoras en las que la IA demostró ser eficaz. Esto sugirió que, aunque la tecnología tenía un gran potencial, su implementación debía ser estratégica y bien fundamentada.

Entre sus recomendaciones, Xia y Zhang (2020) propusieron que las instituciones de educación en enfermería continuaran invirtiendo en simulaciones clínicas basadas en IA (p. 96). Además, subrayaron la importancia de proporcionar formación específica para los docentes en el manejo de estas tecnologías, garantizando así que el personal estuviera capacitado para integrar eficazmente estas herramientas en su enseñanza. También, recomendaron la creación de alianzas con la industria tecnológica, lo que permitiría el desarrollo de soluciones personalizadas y adaptadas a las necesidades del ámbito educativo en enfermería.

En conclusión, el estudio de Xia y Zhang resaltó la importancia de las simulaciones clínicas basadas en IA en la educación de enfermería. Estas tecnologías no solo ofrecían la oportunidad de mejorar las competencias clínicas de los estudiantes, sino también, permitían una personalización del aprendizaje que se adaptaba a las necesidades individuales. De esta forma, al adoptar un enfoque estratégico en la integración de estas tecnologías, las instituciones educativas podrían preparar de manera más efectiva a la próxima generación de enfermeras y enfermeros para enfrentar los retos del cuidado de la salud en un mundo en constante evolución.

Posteriormente, Zhang y Xing (2020) realizaron una investigación con el objetivo de explorar las barreras y las soluciones potenciales para la adopción de inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería (p. 101). En este sentido, los investigadores buscaron identificar los obstáculos que enfrentaban tanto los educadores como los estudiantes en la implementación de herramientas basadas en IA. Al mismo tiempo, propusieron estrategias para facilitar su integración efectiva en el currículo educativo.

La metodología empleada en este estudio se basó en una revisión sistemática de la literatura relacionada con la IA en la educación de enfermería. Para llevar a cabo su análisis, los autores revisaron estudios previos y documentos clave, concentrándose en investigaciones publicadas en los últimos diez años (p. 101). De esta forma, lograron identificar las barreras más comunes y las posibles soluciones. La muestra del estudio incluyó una amplia gama de artículos académicos y estudios previos, sin la participación de sujetos directos; en su lugar, recopilaron datos de publicaciones académicas relevantes, enfocándose en los avances tecnológicos y las dificultades reportadas en los estudios revisados. En cuanto a las variables del estudio, se estableció como variable independiente el uso de tecnologías de IA en la educación de enfermería, mientras que la variable dependiente se centró en el impacto de la IA en la calidad de la enseñanza y en la adopción de estas herramientas por parte de educadores y estudiantes.

Los hallazgos de Zhang y Xing (2020) revelaron varias barreras importantes en la implementación de IA en la educación de enfermería (p. 102). En primer lugar, identificaron la falta de infraestructura tecnológica como un obstáculo significativo. Muchas instituciones educativas carecían de los recursos adecuados, como equipos de última generación o redes informáticas eficientes, que facilitarían la integración exitosa de la IA en los planes de estudio. Asimismo, señalaron la insuficiencia de programas avanzados de simulación clínica basados en IA y la falta de infraestructura de apoyo para la capacitación docente.

También encontraron que la insuficiente formación docente constituía una barrera crítica. Muchos educadores de enfermería carecían del conocimiento y las habilidades necesarias para utilizar eficazmente las herramientas de IA, lo que fomentaba la

resistencia al cambio y mantenía la preferencia por los métodos tradicionales de enseñanza. Además, se observaron preocupaciones éticas y de privacidad que influían en la renuencia a adoptar la IA, especialmente, en relación con la confidencialidad de los datos de los pacientes y los dilemas éticos emergentes en el contexto educativo.

Por otro lado, a pesar de estas barreras, el estudio identificó oportunidades positivas para el uso de la IA en la educación de enfermería. Entre ellas, destacaron la capacidad de mejorar la toma de decisiones clínicas mediante simulaciones realistas y el uso de datos predictivos. También, resaltaron la posibilidad de ofrecer enfoques personalizados para el aprendizaje mediante visualización interactiva y retroalimentación inmediata.

En conclusión, Zhang y Xing (2020) sostuvieron que, a pesar de los desafíos, la IA poseía un potencial significativo para transformar la educación de enfermería (p. 104). Las herramientas de IA podrían enriquecer la formación clínica mediante simulaciones de alta fidelidad y el análisis de datos en tiempo real. Por lo tanto, argumentaron que su éxito dependería de superar barreras tecnológicas, pedagógicas y éticas.

Para facilitar la adopción de IA en la educación de enfermería, los autores sugirieron varias estrategias (p. 105). Primero, recomendaron desarrollar programas de capacitación formal dirigidos a docentes de enfermería, abarcando tanto habilidades técnicas como competencias éticas para el manejo de tecnologías de IA. Segundo, subrayaron la importancia de que las instituciones educativas inviertan en infraestructura tecnológica adecuada, incluyendo *software* y *hardware* de simulación clínica. Asimismo, enfatizaron la necesidad de desarrollar marcos éticos que regulen el uso de la IA, considerando aspectos como la privacidad de datos, la equidad en el acceso y el impacto

en la relación enfermera-paciente. Finalmente, propusieron fomentar la colaboración interdisciplinaria entre expertos en enfermería y en tecnología, con el fin de diseñar currículos que integren de manera efectiva las innovaciones tecnológicas en el proceso educativo.

En resumen, Zhang y Xing (2020) resaltaron que la implementación exitosa de la IA en la educación de enfermería requeriría un enfoque multifacético. El mismo debe abordar tanto los retos tecnológicos como los éticos y pedagógicos. Solo mediante una estrategia integral, sería posible utilizar la IA como una herramienta complementaria que enriqueciera la formación de futuros enfermeros, sin comprometer la dimensión humanizada del cuidado.

Similarmente, Farrell y Carr (2021) realizaron un estudio cuyo propósito fue identificar las barreras que dificultaban la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Este estudio buscó explorar los factores que impedían la implementación generalizada de estas tecnologías en la formación de futuros profesionales de la salud. Se enfocó en proporcionar un análisis profundo de los desafíos que enfrentaban las instituciones educativas en este proceso.

La metodología empleada fue una revisión sistemática de la literatura, con un enfoque cualitativo que permitió un análisis detallado de estudios publicados entre 2015 y 2020. Las autoras examinaron un total de 45 artículos revisados por pares, los cuales abordaban la implementación de la IA en el contexto educativo de la enfermería. Este enfoque permitió identificar patrones comunes y profundizar en los factores clave que limitaban la adopción de la IA en este campo. Las principales variables bajo estudio incluyeron la resistencia al cambio por parte de los docentes, la falta de formación en

tecnologías relacionadas con la IA y las limitaciones de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas. Estas variables reflejaron los múltiples niveles en los que se presentaban los obstáculos para la adopción de la IA, desde el nivel individual hasta el institucional.

Los resultados del estudio indicaron que la resistencia al cambio entre el profesorado era una de las barreras más significativas (Farrell & Carr, 2021, p. 8). Muchos docentes se mostraron reacios a integrar nuevas tecnologías debido a la falta de familiaridad con la IA y a la percepción de que su uso podría ser complejo o innecesario en sus enfoques pedagógicos tradicionales. Además, se identificó una brecha considerable en la formación tecnológica de los docentes, lo que limitaba su capacidad para incorporar IA de manera efectiva en sus métodos de enseñanza. Otro hallazgo importante fue la insuficiencia de infraestructura tecnológica en muchas instituciones educativas, lo cual representaba un desafío logístico que dificultaba la implementación de IA a gran escala. La falta de equipos avanzados y de recursos tecnológicos necesarios para integrar IA en los programas de educación de enfermería era una barrera estructural significativa, especialmente en regiones con menor acceso a tecnología.

En cuanto a las conclusiones, Farrell y Carr (2021) destacaron que, IA tenía el potencial de transformar y mejorar significativamente la educación de enfermería. Para lograr este propósito, argumentaron que estos avances no se realizarían plenamente si no se abordaban de manera proactiva las barreras identificadas (p. 10). Por lo tanto, subrayaron la importancia de una planificación estratégica que incluyera la formación de los docentes y la mejora de la infraestructura tecnológica como pasos esenciales para una adopción efectiva.

Las recomendaciones del estudio sugirieron que las instituciones educativas debían invertir en programas de formación continua para el profesorado, asegurando que los docentes adquirieran las competencias necesarias para utilizar IA de manera eficaz en sus prácticas pedagógicas (Farrell & Carr, 2021, p. 11). Además, enfatizaron la necesidad de que las políticas gubernamentales facilitaran el acceso equitativo a la infraestructura tecnológica, de modo que todas las instituciones, independientemente de su ubicación o recursos, pudieran beneficiarse de las innovaciones que la IA ofrecía en el campo de la educación en enfermería. La colaboración entre los gobiernos y las instituciones educativas resultaría fundamental para superar las barreras existentes y asegurar que la IA se integrara de manera exitosa en la formación de los futuros profesionales de la salud.

El estudio realizado por Smith y Tan (2021) se centró en identificar las competencias tecnológicas esenciales necesarias para la adopción efectiva de inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Además, enfatizó como las barreras que enfrentaban los docentes para adquirir estas competencias. Este enfoque resultó particularmente relevante, en un contexto donde la integración de tecnologías avanzadas en la enseñanza era fundamental para preparar a los futuros profesionales de la salud.

Para llevar a cabo la investigación, los autores adoptaron un diseño de estudio exploratorio que combinó métodos cuantitativos y cualitativos. Utilizaron encuestas para medir el nivel de competencia tecnológica de los docentes, lo que permitió obtener datos cuantificables sobre sus habilidades. Simultáneamente, realizaron entrevistas cualitativas para explorar las barreras percibidas que impedían el desarrollo de estas competencias. La muestra incluyó a 120 docentes de enfermería de 10 universidades en Asia, seleccionados mediante muestreo estratificado, lo que garantizó la inclusión de docentes

con diferentes niveles de experiencia y enriqueció la diversidad de la información recopilada.

Los hallazgos de esta investigación revelaron varias competencias tecnológicas esenciales para la adopción de IA en la educación de enfermería (Smith & Tan, 2021, p. 87). Entre estas competencias, se destacaron el análisis de datos, la simulación clínica, y la capacidad para interpretar y utilizar algoritmos de IA en la toma de decisiones clínicas. Estas habilidades fueron consideradas cruciales para que los educadores pudieran integrar de manera efectiva la IA en sus métodos de enseñanza. Sin embargo, también se identificaron barreras significativas que dificultaban esta integración. La falta de infraestructura tecnológica adecuada surgió como uno de los principales obstáculos, lo cual resaltó la necesidad de recursos tecnológicos actualizados. Además, se observó una resistencia al cambio por parte de algunos educadores, atribuida a la falta de capacitación y a la incertidumbre respecto a la implementación de nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas.

A partir de estos hallazgos, los autores concluyeron que la adopción de IA en la educación de enfermería dependía en gran medida de la capacidad de los educadores para desarrollar competencias tecnológicas específicas (Smith & Tan, 2021, p. 89). Señalaron que, para lograr una integración efectiva de la IA, era fundamental abordar las barreras institucionales, particularmente la falta de inversión en tecnologías. Sin estos apoyos, el potencial transformador de la IA en la educación de enfermería no podría aprovecharse plenamente.

En conclusión, recomendaron que las instituciones educativas implementaran programas de formación continua enfocados en el desarrollo de competencias

tecnológicas específicas para los educadores de enfermería (Smith & Tan, 2021, p. 90). Además, destacaron la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica disponible y fomentar una cultura de innovación que motivara a los docentes a adoptar y experimentar con nuevas herramientas. También, propusieron establecer alianzas estratégicas con otras instituciones y organizaciones tecnológicas para facilitar la implementación de la IA en el currículo de enfermería. De esta forma, sería posible superar las barreras existentes y promover un ambiente de aprendizaje más dinámico, adaptado a las necesidades contemporáneas, permitiendo así, que los futuros profesionales de la salud estuvieran mejor preparados para enfrentar los desafíos clínicos del siglo XXI.

Chen, Zou, Xie, Cheng y Liu (2022) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue revisar los avances en la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación durante las últimas dos décadas, con especial énfasis en los métodos de enseñanza adaptativa y la personalización del aprendizaje mediante IA. El estudio buscó sintetizar el impacto de estas tecnologías emergentes en la educación y cómo habían transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje. La metodología del estudio consistió en una revisión bibliográfica sistemática, en la cual se analizaron estudios previos sobre la IA en el ámbito educativo, cubriendo el período de 2000 a 2021. Los datos se recopilaron de bases de datos académicas clave como Scopus y Web of Science, con el fin de obtener una visión amplia de la evolución y el impacto de la IA en la educación. La muestra final del estudio incluyó 159 investigaciones publicadas en revistas revisadas por pares, lo que permitió un análisis exhaustivo y riguroso de la literatura existente.

Las variables principales que se estudiaron incluyeron el impacto de la IA en la personalización del aprendizaje, la retroalimentación adaptativa y el uso de herramientas

de tutoría inteligente. Estas variables permitieron explorar cómo la IA había influido en la capacidad de adaptar el contenido y el ritmo de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. También, facilitaron determinar cómo las tecnologías de tutoría habían apoyado el desarrollo de habilidades técnicas y analíticas en los alumnos.

Entre los hallazgos más destacados, los autores señalaron que las herramientas basadas en IA mejoraron significativamente la personalización del aprendizaje en diversos contextos educativos (Chen *et al.*, 2022, p. 15). En particular, los sistemas de tutoría inteligente demostraron ser especialmente efectivos para la enseñanza de habilidades técnicas y analíticas, facilitando un aprendizaje más centrado en el estudiante, y adaptado a sus necesidades específicas. Estos sistemas permitieron una mayor flexibilidad y adaptabilidad, ajustando los contenidos según el progreso de cada estudiante, y brindando retroalimentación en tiempo real.

Las conclusiones del estudio indicaron que la IA transformó de manera significativa la educación al introducir enfoques personalizados que mejoraban la experiencia de aprendizaje (Chen *et al.*, 2022, p. 17). Sin embargo, los autores subrayaron que la adopción de estas tecnologías era desigual, siendo más limitada en regiones con menor acceso a infraestructura tecnológica. Esta disparidad reflejó la necesidad de un mayor enfoque en la equidad tecnológica a nivel global.

Finalmente, recomendaron que se priorizara el desarrollo de infraestructuras tecnológicas en áreas menos favorecidas para permitir una adopción más amplia de la IA en la educación (Chen *et al.*, 2022, p. 18). Además, destacaron la importancia de la formación docente continua. Esta recomendación fue sugerida para que los educadores

podrían aprovechar al máximo las herramientas de IA y maximizar sus beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aceptación y uso de la tecnología por facultad de enfermería

A continuación, se presentan diversas publicaciones relacionadas a la aceptación y uso de la tecnología por la facultad en el nivel universitario. Las investigaciones son reseñadas en orden cronológico ascendente por su fecha de publicación.

Aceptación de la tecnología. La aceptación de las innovaciones tecnológicas por parte de los individuos ha sido ampliamente descrita en la literatura. Diversos modelos teóricos se han utilizado para explicar cómo y por qué ocurre la adopción de la innovación tecnológica. Estos modelos proporcionan un marco para comprender los fenómenos que rodean la decisión de los individuos de aceptar o rechazar nuevas tecnologías. En el ámbito de la educación en enfermería, la tecnología educativa representa una innovación adoptada por los educadores para su uso en el salón de clases en el nivel universitario. Por lo tanto, la literatura sobre la aceptación de innovaciones tecnológicas resulta útil para comprender cómo y por qué los educadores de enfermería integran la tecnología educativa en su práctica docente.

Carty y Rosenfeld (1998) llevaron a cabo una encuesta con una muestra aleatoria estratificada de programas de diploma asociado, bachillerato y maestría, acreditados por la *National League for Nursing*, con el objetivo de determinar el estado de la informática y la tecnología de la información en la educación de enfermería. De las 347 escuelas seleccionadas, el 55 % (n = 190) respondió al cuestionario. En comparación con las estadísticas nacionales de aquel entonces, todos los niveles de programas (diploma, asociado y grados superiores) estuvieron representados proporcionalmente.

Los hallazgos indicaron que las escuelas contaban con acceso casi universal a computadoras y *software* educativo. Sin embargo, un análisis más detallado de los datos reveló que la mayoría de las instituciones carecía de un plan coordinado para la implementación de la tecnología, además de estar infrafinanciadas en cuanto a recursos tecnológicos y personal de apoyo. Asimismo, se evidenció que menos de un tercio de las escuelas abordaba formalmente la informática de enfermería en su plan de estudios, y únicamente 19 instituciones indicaron ofrecer la informática de enfermería como un curso separado.

Matthew, Parker y Wilkinson (1998) llevaron a cabo una investigación con el propósito de determinar las preocupaciones de los profesores sobre los cambios tecnológicos, específicamente respecto al acceso a computadoras en las oficinas de la facultad con conexión a internet en la Universidad Tecnológica de Luisiana. Los participantes de la investigación fueron 41 miembros de la facultad del Colegio de Educación. Los investigadores adaptaron y utilizaron el Cuestionario de las Etapas de Preocupación para evaluar las inquietudes de la facultad ante los cambios tecnológicos implementados en la universidad. Este cuestionario midió las siete etapas que los individuos suelen experimentar durante la adopción de una innovación tecnológica. La progresión a través de las etapas varió de acuerdo con las características personales, el uso de la innovación y la experiencia previa de los participantes.

Matthew *et al.* (1998) describieron que muchos factores afectaban el movimiento de la facultad a través de las etapas de preocupación, destacando la necesidad de proporcionar talleres prácticos y asistencia individualizada para fomentar el avance a lo largo de dichas etapas. Del mismo modo, señalaron que la capacitación, el apoyo técnico,

el tiempo adecuado y el liderazgo institucional eran elementos esenciales para lograr la integración exitosa de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Concluyeron que la integración tecnológica no solo requería profesores que se sintieran cómodos utilizando las nuevas herramientas, sino también implicaba cambios en los métodos de enseñanza y en las funciones tradicionales del rol docente.

Por su parte, Hilz (2000) discutió el proceso de decisión de innovación propuesto por Rogers (1995), en el que se establecen cinco etapas para la aceptación de una innovación. El proceso comienza con el conocimiento inicial de la innovación, seguido por la etapa de persuasión, donde se forman las percepciones sobre el cambio. Posteriormente, en la fase de decisión, se acepta o se rechaza la innovación. Si esta es aceptada, se procede a su implementación y, finalmente, a la confirmación o validación de la decisión. Hilz (2000) enfatizó que el progreso, a través de estas etapas, ocurre a diferentes velocidades, considerando que cada individuo atraviesa por el proceso de manera única.

En otro estudio, Kim y Kim (1996) investigaron el efecto de la autoeficacia y la cooperatividad en la adopción de un sistema de información clínica. La muestra del estudio estuvo compuesta por 275 profesionales de enfermería, seleccionados aleatoriamente de 64 unidades de hospitales universitarios en Corea. Los resultados mostraron que las características individuales de autoeficacia y cooperatividad influyeron parcialmente en la adopción del sistema tanto a nivel personal como a nivel de unidad de enfermería. Los investigadores concluyeron que la adopción de innovaciones, como en el caso del sistema de información clínica, ocurre a diferentes velocidades dependiendo de las características individuales de los profesionales de enfermería.

Philips, Resnick, Boni, Bradley, Grady, Ruland y Struever (2013) realizaron una investigación de metodología cualitativa con el propósito de describir qué currículo innovador se estaba implementando. Además, deseaban identificar los desafíos a los que se enfrentaba la facultad de enfermería y explorar cómo se evaluaba el plan de estudios. Para su investigación, los autores realizaron entrevistas con representantes de 15 escuelas ejemplares de una variedad de programas de enfermería en Estados Unidos de América, utilizando la teoría de la difusión de la innovación como marco conceptual.

Se envió una invitación por correo electrónico a todos los programas de enfermería miembros de la *National League for Nursing* (NLN), solicitándoles que proporcionaran información sobre sus programas, basada en una rúbrica de innovación curricular desarrollada para los fines del estudio. De los 40 programas que respondieron a la invitación, los investigadores seleccionaron 15 escuelas, que representaban diversos niveles académicos, desde programas de enfermería práctica hasta programas de doctorado en enfermería. La mayoría de estas escuelas se encontraban en etapas tempranas de desarrollo de la innovación en sus currículos (Philips *et al.*, 2013).

En el análisis de datos surgieron cinco temas principales: conceptualización, diseño, entrega, evaluación y apoyo. Los hallazgos indicaron la necesidad de cambiar la forma en que se conceptualizaba la educación de enfermería en el contexto universitario. El diseño de los cambios curriculares para integrar la tecnología estuvo influenciado por fuerzas externas, como el *Institute of Medicine* (IOM), la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN) y la propia *National League of Nursing* (NLN). Según los investigadores, la implementación de un currículo innovador requería establecer estándares desafiantes, formar alianzas estratégicas para apoyar el proceso, utilizar

tecnología de manera efectiva y mejorar el acceso equitativo a las innovaciones. Los investigadores concluyeron que las escuelas con mayores niveles de innovación citaron como factores críticos el apoyo de la administración para asumir riesgos, la disponibilidad de apoyo financiero, la existencia de un periodo de prueba previo al lanzamiento del currículo, y las oportunidades continuas para el desarrollo profesional del personal docente (Philips *et al.*, 2013).

Utilización de la Tecnología. Ante la necesidad de transformar la educación de enfermería, la *National League for Nursing* (NLN) indicó que “*education needs to be reformed to prepare professionals who are able to practice in a health care environment where technology continues to increase in quantity and sophistication*” (NLN, 2008, p. 2). De esta forma, se requería que la facultad de los programas educativos en enfermería respondiera a los cambios en los ambientes de cuidado de salud, a las nuevas expectativas de los pacientes y ayudara a preparar a los estudiantes para practicar de manera efectiva en estos entornos de salud en constante evolución (Mastrian, McGonigle, Mahan y Bixler, 2011).

Mastrian *et al.* (2011) establecieron que la educación de enfermería debía mantenerse constantemente atenta a las fuerzas sociales que impulsaban la transformación de la educación disciplinaria y actuar en consonancia con los cambios en el contexto social. Las fuerzas y tendencias que movían la transformación del sistema de salud tenían implicaciones claras para la educación de enfermería. Por consiguiente, se requería la integración de la tecnología como parte de la transformación educativa en la era del conocimiento emergente.

De igual forma, Billings (2008) sugirió que utilizar la tecnología como herramienta de enseñanza-aprendizaje era esencial para construir conocimiento transferible a aplicaciones clínicas. Mastrian *et al.* (2011) urgieron a la facultad de enfermería a tomar las acciones necesarias para lograr la incorporación efectiva de la tecnología en las estrategias instruccionales. Ante esta afirmación, enfatizaron atender las necesidades y estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones.

La *National League for Nursing Board of Governors* (NLN, 2008) publicó una declaración de posición sobre una agenda informática en la que se indicó que existía una necesidad de reforma. Su propósito debía ser dirigido a integrar la informática en los currículos, de modo que los profesionales de enfermería del futuro fueran capaces de practicar tanto de manera efectiva como eficiente.

Tradicionalmente, la tecnología se manifestaba en forma de conocimientos y habilidades en salud asociadas al uso y manejo de los recursos, y objetos que los profesionales operaban de manera diaria y continua. Por lo tanto, sería un error conceptualizar la tecnología únicamente como instrumentos y técnicas o asociarla exclusivamente a la comprensión, especialización y profesionalismo. La tecnología debía ser entendida como un fenómeno construido socialmente, que trasciende la simple definición de maquinaria (Ríos Martins y Marcon Dal Sasso, 2008). De esta forma, describieron cómo la tecnología constituía una realidad construida socialmente, cómo la práctica de la enfermería continuaba siendo transformada por el impacto de la tecnología y cómo esos avances tecnológicos inspiraban a reflexionar sobre lo que ha sido, es y será la enfermería.

Con el propósito de estudiar el efecto de la mentoría en el uso de la tecnología por parte de la facultad de enfermería, Axely (2008) realizó una serie de sesiones educativas. Estas secciones permitieron identificar los factores que contribuían significativamente al uso de la tecnología en el proceso educativo. Los principales factores identificados en la investigación fueron los siguientes: (1) la facultad era capaz de utilizar e integrar la tecnología si contaba con la guía o mentoría adecuada por parte de expertos en el tema; (2) la creación de estrategias educativas basadas en la tecnología y de cursos en línea permitía evaluar la integración de la tecnología en el proceso educativo; y (3) para que el proceso ocurriera de manera efectiva, el mentor debía poseer experiencia, cualidades específicas (generosidad, competencia, autoconfianza y compromiso) y acceso a los recursos tecnológicos necesarios (infraestructura adecuada y actualizada).

Axely (2008) concluyó que el uso de la tecnología en la educación para la enfermería había cambiado significativamente las estrategias de enseñanza y continuaría desafiando a los educadores en los próximos años. Señaló que la era digital estaba presente para quedarse y que su rápido crecimiento persistiría. Asimismo, subrayó que el desarrollo de la fluidez tecnológica no debía estar acompañado de frustración, sino ser un proceso apoyado de manera activa. El desarrollo profesional de la facultad fue considerado crucial, y se enfatizó que las necesidades de formación continua debían constituir un enfoque prioritario, tanto para los administradores de educación de enfermería como para los profesores, con el objetivo de mejorar el aprendizaje estudiantil y favorecer la retención del profesorado.

Para el 2010, De Souza, Pereira de Melo, Venicius de Oliveira y Bezerra efectuaron un análisis del concepto de tecnología en enfermería utilizando el método

evolutivo de Rogers (1995). Según los investigadores, la aplicación de este modelo requería la identificación del concepto de interés, la selección del campo apropiado para la recolección de datos, la identificación de atributos y bases conceptuales, así como la determinación de las implicaciones necesarias para el desarrollo del concepto. La muestra del estudio estuvo compuesta por 39 documentos, entre artículos, disertaciones, tesis, publicaciones periódicas, libros y otros materiales que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos.

De Souza *et al.* (2010) revelaron que, al comprender la definición del concepto de tecnología, la facultad de enfermería podía aplicar de manera plena las innovaciones tecnológicas en el ámbito educativo. La tecnología fue comprendida desde dos perspectivas: como producto y como proceso. Los autores reconocieron que el significado más aceptado de la tecnología como producto debía incluir reflexiones sobre su importancia, propósito y beneficiarios potenciales. Asimismo, establecieron que, para considerar la tecnología como proceso, esta debía estar estructurada en etapas de implementación, con posibilidad de replicación y evaluación periódica, además de requerir una justificación científica y el reconocimiento de los factores que contribuyen a la modificación de la realidad y de los resultados esperados.

Luego de efectuar el análisis conceptual de los artículos seleccionados, De Souza *et al.* (2010) resaltaron dos atributos centrales que encarnaban el concepto de tecnología: como producto y como proceso. Al analizar la tecnología como producto, los investigadores observaron que el concepto incluía la construcción de artefactos palpables basados en conocimiento científico, orientados a mejorar situaciones de salud y a fomentar la generación de conocimiento. Dentro de este atributo distinguieron tres

elementos característicos: la informatización (procesamiento de datos e información de salud), la información (creación de espacios para diseminar conocimiento mediante recursos electrónicos y educativos) y los artefactos (desarrollo de productos mediante ajustes a tecnologías existentes o mediante la creación de nuevas tecnologías educativas).

Asimismo, los autores discutieron el concepto de tecnología como proceso, entendiéndolo como el conjunto de métodos destinados a la realización de funciones o actividades específicas. Resaltaron que dicha función incluye la cualificación de individuos o grupos y el manejo de servicios, productos y personal, así como la promoción de diversas formas de interacción humana. En relación con la cualificación, indicaron que esta se refiere al desarrollo constante de recursos humanos capaces de absorber y aplicar tecnologías existentes, considerando factores como la efectividad, eficiencia, costo-beneficio y seguridad. Ejemplos de cualificación citados por los autores incluyeron la creación de manuales de orientación y el ofrecimiento de cursos de educación a distancia.

De Souza *et al.* (2010) concluyeron que, para que la tecnología sea considerada como un proceso, debe estar organizada en etapas de implementación replicables y sujetas a evaluaciones periódicas. Además, subrayaron la necesidad de una justificación científica robusta y del reconocimiento de los factores que contribuyen a la transformación de la realidad. Propusieron que la tecnología debe dirigirse a individuos, familias, comunidades, profesionales o instituciones, dentro de una estructura similar al proceso de enfermería, que incluya la identificación de necesidades, la planificación, la implementación y la evaluación de los resultados a corto o largo plazo.

Por consiguiente, se requería la integración de la tecnología en la transformación de la educación de enfermería en la era del conocimiento emergente (Mastrian *et al.*, 2011). Billings (2008) sugirió que utilizar la tecnología como herramienta de enseñanza-aprendizaje era esencial para construir conocimiento transferible a aplicaciones clínicas. Por tal razón, se urgió a la facultad de enfermería a tomar las acciones necesarias para lograr la incorporación efectiva de la tecnología en las estrategias instruccionales que respondieran a las necesidades y estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones (Mastrian *et al.*, 2011).

En el 2013, Davison, Naguszewski, Piasta, Siler y Ware llevaron a cabo un estudio para evaluar el uso de herramientas web 2.0 por parte de la facultad de enfermería en su vida personal y profesional. Diecinueve profesores de un programa de bachillerato en enfermería a tiempo completo completaron la encuesta. Los resultados revelaron que los tipos más comunes de herramientas web 2.0 utilizadas fueron el correo electrónico, los sitios de redes sociales, el uso compartido de calendarios en línea y la mensajería instantánea. El estudio concluyó que el 33 % de los encuestados prefería los cursos que no utilizaran herramientas web 2.0, mientras que sólo el 11 % manifestó una preferencia por un uso extenso de estas tecnologías. Davison *et al.* (2013) identificaron la necesidad de realizar más investigaciones sobre la aceptación del profesorado y su disposición a utilizar la tecnología en el contexto educativo.

Por su parte, la *Accreditation Commission for Education in Nursing* (ACEN, 2013) requirió que, para cumplir con los estándares de acreditación, los programas de enfermería debían seguir reglas acordadas que midieran la cantidad, extensión, valor y calidad de sus programas académicos. En este contexto, se establecieron estándares

específicos relacionados con la informática para los programas de diploma, asociado, bachillerato y maestría en enfermería. Las normas de ACEN fueron las siguientes:

1. "La facultad (a tiempo completo y parcial) participa en el desarrollo continuo y recibe apoyo para tecnologías educativas y a distancia" (Estándar 2.10).
2. "Se proporciona orientación tecnológica y está disponible el apoyo tecnológico para los estudiantes" (Estándar 3.8).
3. "La información relacionada con los requisitos tecnológicos y las políticas específicas para el aprendizaje a distancia es precisa, clara, consistente y accesible" (Estándar 3.9).
4. "Los recursos de aprendizaje y tecnología se seleccionan con la participación del profesorado y son integrales, actualizados y accesibles para docentes y estudiantes" (Estándar 5.3).
5. "Los recursos fiscales, físicos, tecnológicos y de aprendizaje son suficientes para satisfacer las necesidades del profesorado y los estudiantes que participan en métodos de enseñanza alternativos" (Estándar 5.4).

En el estudio mixto y descriptivo de Fiedler, Giddens y North (2014), cuyo propósito fue investigar las experiencias de la facultad asociadas al uso de una tecnología innovadora conocida como *The Neighborhood* (una comunidad virtual), se utilizó una muestra compuesta por 14 programas de enfermería. Luego de conducir y analizar el contenido de los grupos focales, los investigadores identificaron tres temas emergentes: el beneficio en el proceso enseñanza-aprendizaje, el compromiso con la innovación y el costo de la innovación. Con relación a los beneficios, los investigadores señalaron que la facultad aceptaba y apoyaba la innovación porque facilitaba y mejoraba sus experiencias

de enseñanza, permitiéndoles utilizar el tiempo en el aula de manera más eficiente y dedicar mayor atención al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto al compromiso con la innovación, los investigadores destacaron que la facultad estaba dispuesta a comprometerse con las nuevas tecnologías si estas eran adoptadas como parte de un plan a largo plazo e incorporadas de manera integral en el currículo establecido. Además, reiteraron la importancia de que la facultad recibiera apoyo por parte de la administración en términos de adiestramiento y mantenimiento de las innovaciones tecnológicas en los programas educativos. No obstante, los participantes manifestaron sentir un bajo nivel de compromiso y planificación administrativa, lo que progresivamente redujo su eficacia en la implementación y uso de la tecnología. Los investigadores concluyeron que, para que la adopción de tecnología sea exitosa, se requiere más que el reconocimiento de sus beneficios: es esencial contar con un compromiso institucional sostenido, estrategias claras de integración y apoyo continuo por parte de la administración (Fiedler *et al.*, 2014).

Por su parte, Kowitlawakul, Chan, Wang y Wang (2014) exploraron las experiencias y percepciones de los miembros de la facultad de enfermería al utilizar programas de expedientes médicos electrónicos en la educación de enfermería, así como los factores que influyen en la implementación exitosa de esta tecnología en el ámbito educativo. Los principales resultados de su estudio exploratorio cualitativo, basado en una muestra de siete miembros de facultad, identificaron tres categorías principales relacionadas con la implementación de la tecnología en la educación de enfermería: innovación, transición e integración. Los investigadores explicaron que la tecnología, como innovación, posee un valor significativo, pero también presenta retos para los

usuarios. Además, señalaron que la integración de la tecnología es percibida como un proceso de transición que requiere tiempo tanto por parte de la facultad como de los estudiantes, además de un amplio apoyo por parte de los administradores de las instituciones académicas.

Los hallazgos de la investigación demostraron que la integración de la tecnología en el currículo de enfermería depende en gran medida de la experiencia previa y de la percepción que tenga la facultad hacia la nueva tecnología. Por lo tanto, cultivar una actitud positiva hacia el uso de nuevas tecnologías resulta fundamental para su adopción efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir de estos resultados, los autores sugirieron que la tecnología debe ser considerada como una competencia esencial, la cual debe ser incluida como parte integral del desarrollo profesional de la facultad de enfermería y adoptada como política dentro de los programas académicos de la disciplina (Kowitlawakul *et al.*, 2014).

Fiedler, Giddens y North (2014) realizaron un estudio con el propósito de investigar las experiencias asociadas de la facultad de enfermería al utilizar la tecnología, específicamente una comunidad virtual, en el proceso educativo. El proyecto fue desarrollado con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza y de fomentar un mayor compromiso y aprendizaje por parte de los estudiantes de enfermería. Los autores señalaron que las percepciones de la facultad respecto a la integración de la tecnología en la educación reconocen un beneficio significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, identificaron varios atributos como esenciales para la adopción exitosa de innovaciones tecnológicas en la educación de enfermería. Entre los factores más importantes, destacaron el compromiso de la facultad, el apoyo de los líderes

administrativos, una comunicación efectiva y los esfuerzos combinados de todas las partes involucradas en el proceso de integración tecnológica.

Con base en sus hallazgos, los autores recomendaron que, para facilitar la adopción de tecnología por parte de la facultad, es indispensable ofrecer apoyo continuo para el desarrollo profesional en el uso de herramientas tecnológicas. Además, enfatizaron la necesidad de reconceptualizar y reorganizar las estrategias educativas tradicionales. Por consiguiente, recomendaron adaptarlas a las nuevas realidades tecnológicas para maximizar su efectividad en la formación de futuros profesionales de la salud (Fiedler *et al.*, 2014).

En el estudio efectuado por Gonen, Sharon y Lev-Ari (2016), el propósito principal fue promover el conocimiento de las competencias de información en tecnología entre educadores y estudiantes de enfermería. Para llevar a cabo la investigación, los autores utilizaron entrevistas semiestructuradas con miembros de la facultad y profesionales de enfermería de instituciones hospitalarias, así como un cuestionario dirigido a los estudiantes para estimar sus necesidades y actitudes hacia la tecnología. La muestra estuvo compuesta por 59 estudiantes de primer o segundo año de enfermería.

El instrumento de recolección de datos evaluó las actitudes de los profesionales de enfermería hacia el uso de las computadoras y las competencias tecnológicas en programas como Office, Internet y correo electrónico. Además, se plantearon preguntas orientadas a estimar el nivel de comodidad de los profesores en el uso de la tecnología, cómo planeaban implementarla en el currículo, los retos que anticipaban tanto para ellos como para sus estudiantes, los métodos para identificar las dificultades presentadas y las

estrategias para superarlas. Para el análisis de los datos, los investigadores utilizaron estadísticas descriptivas y análisis de contenido.

Tras analizar los datos, Gonen *et al.* (2016) discutieron que los educadores de enfermería resaltaron la necesidad de rediseñar la educación en enfermería y de proveer a los estudiantes con herramientas educativas que mejoren sus competencias tecnológicas, a fin de responder a las demandas de la práctica clínica contemporánea. Asimismo, señalaron la urgencia de cambiar las estrategias de enseñanza actuales. Según los investigadores, la facultad de enfermería necesita actualizar sus métodos educativos, incorporando aplicaciones tecnológicas como *Kahoot* o *Were* para fomentar la participación activa de los estudiantes, así como utilizar simulaciones, estudios de caso y discusiones como estrategias de aprendizaje.

Los investigadores enfatizaron la importancia de integrar el uso de la tecnología en múltiples aspectos de la educación en enfermería, considerando que los estudiantes actuales poseen una alta autoestima respecto al uso de herramientas tecnológicas y tienen el potencial de impulsar avances significativos en la profesión. Gonen *et al.* (2016) concluyeron que la educación en enfermería continuará transformándose, con un incremento en el uso de aulas modificadas o completamente en línea, lo que requerirá que tanto estudiantes como docentes desarrollen y perfeccionen sus competencias tecnológicas. Además, subrayaron la necesidad de integrar la tecnología de manera transversal en el currículo de enfermería y recomendaron realizar investigaciones futuras que evalúen el impacto de la adopción de nuevas tecnologías en la formación de docentes y estudiantes de enfermería.

Con el propósito de diseminar el conocimiento sobre tecnologías emergentes y llenar potencialmente el vacío en la educación de enfermería, Foronda, Alfes, Dev, Kleinheksel, Nelson, O'Donnell y Samosky (2017) presentaron acercamientos nuevos y prácticos para mejorar la educación de enfermería mediante el uso de tecnologías avanzadas. Según los autores, la realidad aumentada y la simulación virtual pueden ofrecer soluciones a las necesidades críticas de los programas de enfermería. Entre estas necesidades, mencionaron la escasez de facultad, la limitación de espacios clínicos y la falta de áreas en laboratorios de destrezas.

Foronda *et al.* (2017) señalaron que la implementación de estas tecnologías emergentes proporciona un medio efectivo para ofrecer un aprendizaje basado en la aplicación práctica, al integrar imágenes visuales que superan los métodos de enseñanza convencionales. Además, destacaron que estas tecnologías representan un recurso valioso para la facultad de enfermería, ya que desarrollan currículos basados en competencias. Desde la perspectiva estudiantil, el uso de realidad aumentada y simulación virtual permiten a los alumnos comprometerse en prácticas deliberadas y recibir retroalimentación inmediata, lo cual optimiza el proceso de adquisición de competencias clínicas esenciales.

Los autores concluyeron que la educación de enfermería está en un proceso de transformación continua y que los avances tecnológicos emergentes brindan a los educadores una gama diversa de aplicaciones para la enseñanza. Estas simulaciones van desde simulaciones sencillas hasta escenarios de desastres complejos. No obstante, enfatizaron que, para integrar eficazmente estas tecnologías en el currículo de enfermería,

es imprescindible que los educadores adquirieran un conocimiento profundo de las mismas antes de planificar su adopción.

Para el año 2017, Vargo-Warran llevó a cabo un estudio cuantitativo correlacional con el propósito de determinar la relación entre la aceptación de la facultad de enfermería, el intento de uso de la tecnología y la aceptación de la informática en la educación de enfermería. La muestra estuvo conformada por 189 miembros de la facultad, pertenecientes a 26 programas de bachillerato de escuelas de enfermería aprobadas por el Indiana State Board of Nursing. Para la recolección de datos, la investigadora utilizó un instrumento validado que abarcó cuatro categorías: demografía, información sobre el trabajo de la facultad, criterios del modelo UTAUT-2, e información sobre el uso personal y profesional de la tecnología.

Luego de realizar el análisis estadístico, Vargo-Warran (2017) concluyó que existía evidencia suficiente que apoyaba la relación entre la aceptación de la tecnología por parte de los miembros de la facultad de enfermería y su intención de uso en la educación. Además, identificó una relación positiva significativa entre el comportamiento de uso y los constructos del modelo UTAUT-2. Esta relación se manifiesta específicamente en cuanto a la expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo, influencia social, condiciones facilitadoras, motivaciones, valor y hábitos. La investigadora concluyó que variables como la edad, el género, el comportamiento personal y la experiencia de los miembros de la facultad no afectaban significativamente la intención de uso de la tecnología en el contexto educativo. Estos hallazgos resaltan que la aceptación y el uso de la tecnología en la educación de enfermería están más

relacionados con factores motivacionales y estructurales que con características demográficas individuales.

Forneris y Tiffany (2018) discutieron los hallazgos de la encuesta nacional realizada por la National League for Nursing (NLN) y Wolters Kluwer sobre el uso de la tecnología en las escuelas de enfermería a nivel nacional. Reportaron que las tecnologías más utilizadas en la educación de enfermería fueron los videos para destrezas clínicas (84 %), el aprendizaje a distancia (75 %) y la simulación virtual (65 %) (p. 1). Los datos presentados por las autoras demostraron que solo un pequeño porcentaje de los programas educativos en enfermería lideraba el uso estratégico de la tecnología para alcanzar objetivos educativos a largo plazo. Asimismo, señalaron que la tecnología seguirá moldeando las expectativas de los estudiantes a medida que las nuevas generaciones de aprendices ingresan a la educación superior.

Por su parte, Laly (2018) llevó a cabo un estudio piloto basado en evidencia utilizando el modelo de cambio de Rosswurm y Larrabee. La muestra estuvo compuesta por veinte estudiantes de enfermería matriculados en un curso de medicina y cirugía, seleccionados mediante muestreo por conveniencia. El estudio evaluó un grupo experimental que resolvió un caso de estudio utilizando una herramienta tecnológica, comparándolo con un grupo control que utilizó el libro de texto tradicional. Tras cuatro meses de observaciones, los datos fueron analizados utilizando estadísticas no paramétricas.

Los resultados revelaron que no existieron diferencias significativas en la precisión de las respuestas entre los grupos experimental y control. Sin embargo, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.00$) en la velocidad de

respuesta, siendo más rápida en el grupo experimental. Además, los estudiantes del grupo experimental reportaron facilidad de uso de la tecnología y percibieron beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con base en estos hallazgos, Laly (2018) recomendó la integración de la tecnología en los programas de educación de enfermería para familiarizar a los estudiantes con herramientas tecnológicas y promover el desarrollo de competencias digitales esenciales en la disciplina. Asimismo, enfatizó la importancia de que la facultad adopte y se mantenga actualizada en el uso de tecnologías como parte de las estrategias educativas para atender las necesidades de las generaciones presentes y futuras de estudiantes de enfermería.

Además, de los factores previamente discutidos sobre la aceptación y uso de la tecnología en la educación de enfermería, Tacy (2018) efectuó su investigación con el propósito de examinar el efecto del estrés causado por la tecnología y su integración en relación con las actitudes hacia el uso de la tecnología y la satisfacción laboral. Para ello, el investigador utilizó una muestra no probabilística por conveniencia. La misma estuvo compuesta por 1,017 profesores de 121 escuelas de enfermería localizadas en el sureste de los Estados Unidos de América, todas miembros del *Southern Regional Educational Board*.

Con respecto a la metodología, Tacy (2018) empleó varios instrumentos validados y confiables para la recolección de datos: *el Nurse Educator Technostress Scale (NETS)*, *el Technology Acceptance Model (TAM)*, *el Attitudes Toward E-learning (ATEL)* y *el The Job in General Scale (JIG)*. Los resultados obtenidos tras el análisis demostraron que el uso de la tecnología puede predecirse en función del nivel de estrés tecnológico experimentado por los docentes. Específicamente, se encontró que niveles bajos de estrés

se asociaban con una mayor satisfacción laboral, una mayor percepción de utilidad de la tecnología y un comportamiento más favorable de intención de uso. De manera complementaria a los hallazgos anteriores, Tacy (2018) aseguró que el estrés causado por la tecnología socava tanto la satisfacción laboral como el uso efectivo de la tecnología por parte del profesorado de enfermería. Asimismo, resaltó que variables como la satisfacción laboral y la intención de permanencia en la docencia influyen positivamente en la adopción de tecnologías.

Por consiguiente, el investigador recomendó que las administraciones y los programas de enfermería implementen estrategias que promuevan el compromiso institucional. Este debe ser dirigido hacia el desarrollo de proyectos de apoyo para la facultad. Estas iniciativas deberían enfocarse en reducir el impacto del estrés tecnológico, fomentar la satisfacción laboral e influenciar positivamente la intención de los educadores de permanecer en el ámbito académico.

Competencias tecnológicas

El concepto de competencia ha sido clave para entender los requerimientos tecnológicos en el ámbito educativo. En este sentido, Parry (1996) definió la competencia como un grupo de habilidades y conocimientos que permite a una persona realizar una tarea de manera efectiva, medible mediante estándares bien aceptados, y susceptible de mejora a través de la formación y el desarrollo (p. 50). De forma complementaria, Clemanttin (2006) conceptualizó la tecnología como “un fenómeno distintivo que refiere al uso de conocimientos, materiales, herramientas, técnicas, sistemas y fuentes de energía para facilitar y mejorar la vida y para trabajar de manera más productiva y eficiente” (p. 15).

En un esfuerzo por mejorar las competencias tecnológicas de los docentes, el informe *Linking for Learning: A New Course for Education* (1989) de la U.S. Congressional Technology Assessment Office propuso el desarrollo de programas de formación en servicio. Estos programas tenían como objetivo asistir a los docentes en la modificación de comportamientos didácticos convencionales y en la adquisición de habilidades para convertirse en educadores efectivos a distancia. Las áreas temáticas de capacitación recomendadas incluían aspectos fundamentales como el manejo del tiempo para preparar cursos a distancia, estrategias de comunicación efectiva con los estudiantes, incorporación de componentes visuales y auditivos en los cursos, métodos para fomentar la interacción entre estudiantes y docentes, planificación de detalles organizativos, y estrategias para fortalecer la cohesión grupal y la motivación estudiantil.

A partir de esta necesidad, investigaciones posteriores analizaron el conocimiento y uso de tecnologías por parte de los docentes en educación superior. Spotts y Bowman (1995), y más adelante Spotts (1999), incluyeron en sus estudios tecnologías tanto basadas como no basadas en computadoras, como el audio, el cine y el vídeo. En su investigación, Spotts y Bowman (1995) encuestaron a toda la facultad de la Western Michigan University, logrando una tasa de respuesta del 44 % (306 de 696 encuestas enviadas). La lista de tecnologías evaluadas incluyó audio, cine, video, procesamiento de textos, hojas de cálculo, computación estadística, correo electrónico, instrucción asistida por computadora, software de presentación, conferencias por computadora, multimedia y aprendizaje a distancia (p. 59).

Los resultados mostraron que los docentes tenían un mayor conocimiento sobre tecnologías tradicionales como el audio, el cine, el vídeo y el procesamiento de textos

(Spotts & Bowman, 1995, p. 60). En particular, el 77 % de los encuestados indicó poseer conocimientos expertos en procesamiento de textos, mientras que solo el 16% manifestó dominio en *software* de presentación y conferencias informáticas, y apenas el 13 % en multimedia. En cuanto a la frecuencia de uso, se encontró que menos del 20 % de la facultad utilizaba regularmente tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, limitándose principalmente al uso del procesador de palabras. Asimismo, el 76 % de los docentes indicó que nunca utilizaba *software* de presentación en sus clases. No obstante, un 65 % de los encuestados reconoció la importancia de las tecnologías educativas y el 42 % expresó su intención de adoptar nuevas tecnologías en el futuro cercano. Estos hallazgos llevaron a Spotts y Bowman (1995) a concluir que la adopción generalizada y el uso sistemático de las tecnologías en el proceso educativo se estaban produciendo de manera más lenta de lo que originalmente se había anticipado.

En un estudio transversal sobre las habilidades de alfabetización informática de la facultad de Enfermería, Austin (1999) examinó las capacidades autorreportadas de los educadores de enfermería en relación con aproximadamente 60 habilidades específicas de alfabetización computacional. Cada habilidad fue evaluada mediante una escala tipo Likert de cuatro puntos, en la cual 1 significaba "no en absoluto" y 4 "muy bien". Cabe señalar que, según los resultados, 57 de las 60 habilidades incluidas en el cuestionario fueron identificadas por los participantes como importantes para los profesionales de enfermería preparados en el nivel de bachillerato (Austin, 1999).

Los hallazgos revelaron que el 70 % de los 184 encuestados obtuvo puntuaciones de rendimiento iguales o inferiores a 147 en una escala máxima de 240 puntos. Este hallazgo indicó que la mayoría de la facultad de enfermería no poseía altos niveles de

habilidades de alfabetización informática. No obstante, Austin (1999) cuestionó si realmente las 60 habilidades evaluadas eran imprescindibles para el desempeño profesional de los enfermeros, sugiriendo que no todas las competencias listadas podían considerarse críticas en la práctica clínica o educativa.

El investigador solicitó a los participantes que reportaran su uso de computadoras y habilidades de alfabetización informática en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, generándose una puntuación de "integración curricular". Las puntuaciones medias de integración curricular resultaron ser inferiores a las puntuaciones de habilidades individuales, reflejando una limitada incorporación de la tecnología en las estrategias pedagógicas de los docentes. Finalmente, el análisis de correlación evidenció una fuerte asociación entre el nivel autorreportado de habilidades tecnológicas y la integración de estas habilidades en el currículo educativo ($r = .76$; $p < .01$). Este resultado llevó a Austin (1999) a concluir que los educadores de enfermería presentaban deficiencias significativas tanto en el dominio de habilidades de alfabetización informática como en su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de la revisión de literatura realizada por Moore, Knuth, Borse y Mitchell (1999) fue examinar y comparar los intentos iniciales de establecer competencias tecnológicas para docentes. Su finalidad fue desarrollar un marco o matriz que permitiera la comparación de otros documentos similares. Este análisis se llevó a cabo durante el verano de 1998 y abarcó documentos emitidos por agencias estatales sobre estándares de uso y competencias tecnológicas, planes de desarrollo profesional y fundamentos relacionados con la tecnología educativa.

A partir del análisis, los investigadores identificaron cuatro categorías temáticas principales: (1) requisitos previos de habilidades técnicas, (2) habilidades técnicas, (3) uso instruccional y (4) funciones profesionales. Cada categoría se organizó bajo etiquetas temáticas, desarrollándose subcategorías adicionales según las necesidades analíticas. Los requisitos previos de habilidades técnicas se describieron como competencias básicas necesarias para operar tecnología, como encender y apagar adecuadamente un ordenador, habilidades fundamentales antes de proceder a un uso más avanzado en aplicaciones educativas.

Las habilidades técnicas, por su parte, fueron definidas como aquellas que implican el uso y dominio del *hardware* y *software*, constituyendo las competencias prácticas que sustentan todas las aplicaciones tecnológicas en educación. En cuanto al uso instruccional, se abordó el conjunto de competencias enfocadas en la aplicación de la tecnología para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula. Estas competencias permiten a los docentes utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva para apoyar la comprensión de conceptos críticos por parte de los estudiantes. Por último, la categoría de funciones profesionales se refirió a las actividades y comportamientos que los profesores deben integrar en su práctica educativa para alinearse con las demandas de la era de la información. Moore *et al.* (1999) subrayaron que estas competencias son esenciales para todos los docentes, independientemente de su nivel inicial de competencia tecnológica.

En sus recomendaciones, los investigadores enfatizaron que el desarrollo de competencias tecnológicas debe estar intrínsecamente vinculado al diseño curricular, la elaboración de planes de estudio y la resolución de problemas instruccionales. Además,

destacaron la importancia de evaluar objetivamente las competencias del profesorado en el uso de la tecnología, para asegurar su adecuación en entornos educativos reales. De igual forma, recomendaron que la formación docente combine tanto el desarrollo de competencias tecnológicas como el fortalecimiento de estrategias pedagógicas específicas para las áreas de contenido. De este modo, propusieron que la integración de la tecnología en la educación no sea tratada de manera aislada, sino que se contemple dentro de un enfoque sistémico que considere las interrelaciones entre el conocimiento disciplinar, las habilidades tecnológicas y la experiencia pedagógica del profesorado.

A tenor con lo anterior, Schoenfeld y Persichitte (2000) señalaron que los profesores que imparten enseñanza en entornos en línea deben desarrollar competencias que trascienden los métodos pedagógicos tradicionales, ya que no se puede asumir que las estrategias utilizadas en la enseñanza presencial se transfieran automáticamente al contexto virtual. En su análisis, los autores identificaron un conjunto de habilidades y competencias fundamentales que los educadores deben dominar para asegurar una enseñanza efectiva en ambientes educativos mediados por tecnología.

Entre estas competencias, se destacan:

1. Familiaridad con la investigación básica sobre las características, necesidades y diferencias de los estudiantes de educación a distancia respecto a aquellos en entornos presenciales.
2. Dominio de principios básicos de diseño instructivo, asegurando la congruencia entre contenido, actividades, medios de comunicación y evaluación, así como la selección adecuada de los medios de instrucción.

3. Conocimiento profundo de la materia que se enseña y de los conceptos erróneos comunes entre los estudiantes.
4. Comprensión de la necesidad de diseñar entornos centrados en el estudiante en la educación en línea.
5. Capacidad para construir entornos de aprendizaje de corte constructivista.
6. Aplicación práctica de teorías de aprendizaje de adultos, instrucción y comunicación mediada por computadora.
7. Selección y utilización adecuada de estrategias y herramientas en línea que fomenten la reflexión crítica y el procesamiento profundo del contenido, como discusiones sincrónicas, asincrónicas y evaluaciones alternativas.
8. Empleo de estrategias que promuevan una interacción activa entre los estudiantes, el contenido y el instructor.
9. Fomento de un sentido de comunidad entre los alumnos, aspecto crucial para el compromiso y la retención en entornos virtuales.
10. Adaptabilidad y flexibilidad ante las capacidades y limitaciones de los medios tecnológicos de transmisión.
11. Suficiente familiaridad con las plataformas de entrega para resolver problemas técnicos básicos de manera oportuna.
12. Capacidad para realizar múltiples tareas, habilidad esencial en la gestión simultánea de distintos aspectos del proceso educativo en línea.
13. Gestión efectiva del tiempo, incluyendo la planificación anticipada y la respuesta oportuna a las necesidades de los estudiantes.

14. Desarrollo de características profesionales clave, tales como motivación para enseñar, autoconfianza, habilidades de comunicación escrita articulada y claridad en la expresión.

En conclusión, Schoenfeld y Persichitte (2000) enfatizaron que el éxito en la enseñanza en línea depende no solo del conocimiento tecnológico, sino también de la integración efectiva de principios pedagógicos sólidos, estrategias interactivas y habilidades de gestión profesional que permitan enfrentar las particularidades del entorno virtual de aprendizaje.

En el estudio descriptivo realizado por Ihrke (2002), se examinó el nivel de integración de tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los educadores de enfermería. Para ello, se administró una encuesta que incluyó preguntas abiertas y cerradas, a fin de recopilar información sobre el conocimiento tecnológico, el uso personal y profesional de tecnologías, la integración de estas en el aula y datos demográficos. La muestra estuvo compuesta por 95 profesores de programas de Bachillerato en Enfermería ubicados en Indiana, Estados Unidos de América.

Ihrke (2002) adoptó el instrumento *Faculty Use of Educational Technologies Survey*, desarrollado previamente por Spotts y Bowman (1995), el cual fue distribuido por correo a educadores de 18 programas genéricos de Bachillerato en Enfermería. Los resultados, analizados mediante estadística descriptiva, revelaron que las tecnologías más utilizadas por los educadores para fines personales y profesionales fueron el procesador de textos (79 % lo utilizaban siempre) y el correo electrónico (45 %). Por otro lado, las tecnologías menos empleadas fueron el desarrollo de páginas web (57 % nunca lo utilizaban) y la edición de escritorio (44 %).

Respecto al uso de la tecnología en el aula, se encontró un patrón similar: el 54 % de los docentes reportó utilizar siempre el procesador de textos, mientras que el 37 % indicó usar regularmente el correo electrónico. Las tecnologías menos utilizadas en el salón de clases incluyeron los libros electrónicos (77 % nunca los utilizaban), la edición de escritorio (61 %), la computación estadística (55 %) y las páginas web de cursos (55 %).

Un hallazgo importante fue que los educadores con grado de doctorado en Enfermería demostraron mayor conocimiento y uso de tecnologías educativas en comparación con aquellos que poseen un grado de maestría. Además, se identificaron diversos factores que influyen en la adopción de estas tecnologías, como la disponibilidad de equipos, la percepción de un mejor aprendizaje estudiantil, la existencia de fondos para adquirir recursos, la facilidad de uso de las herramientas tecnológicas, la capacitación docente y las ventajas percibidas frente a los métodos de enseñanza tradicionales. De manera destacada, Ihrke (2002) subrayó que el conocimiento sobre las ventajas relativas de una tecnología constituye el factor más determinante para su adopción en el aula. En línea con estos hallazgos, se identificaron cuatro métodos principales mediante los cuales los educadores de enfermería adquirieron habilidades tecnológicas: la autoeducación, el aprendizaje por ensayo y error, el desarrollo profesional estructurado y la participación en cursos formales sobre integración tecnológica.

En sus conclusiones, Ihrke (2002) enfatizó que los educadores de enfermería desempeñan un papel esencial en la preparación de los futuros profesionales, por lo que la investigación continua en el uso de tecnologías educativas resulta vital para orientar

cambios curriculares y fortalecer las competencias informáticas de los docentes. Entre sus recomendaciones, propuso el uso de la teoría de la difusión de innovaciones para futuras investigaciones, con el objetivo de comprender mejor las etapas de adopción tecnológica y los factores que influyen las decisiones de integración. Además, sugirió realizar estudios cualitativos para explorar estrategias de autoaprendizaje, observar prácticas efectivas de integración tecnológica en el aula, investigar la disponibilidad de tecnología en los entornos educativos y documentar las mejores prácticas en la implementación de tecnologías en la enseñanza de la enfermería.

Posteriormente, en el año 2018, Hbaci llevó a cabo una investigación de metodología mixta cuyo objetivo principal fue evaluar cuestiones relacionadas con la integración de la tecnología en la educación superior de Libia desde la perspectiva de los educadores. Todos los participantes eran docentes que laboraban en las principales universidades ubicadas en el este de Libia. El estudio se enfocó en cuatro áreas críticas de habilidades tecnológicas: funcionamiento básico de la informática, uso de *software* de aplicación, uso de recursos de Internet y uso de tecnologías periféricas. La muestra estuvo compuesta por 161 educadores, y los datos fueron recolectados utilizando la Escala de Competencia en Uso de Tecnología, la cual incluía tanto información demográfica como aspectos cualitativos relacionados con la integración tecnológica en las prácticas docentes.

Los hallazgos de Hbaci (2018) revelaron diferencias estadísticamente significativas en los tipos de competencias tecnológicas reportadas por los educadores. El investigador clasificó los niveles de competencia percibidos de acuerdo con las áreas de habilidad en el siguiente orden: operaciones básicas, uso de tecnologías periféricas, uso

de Internet y uso de aplicaciones de *software*. El análisis de los datos mostró que, si bien muchos docentes poseían algunas habilidades informáticas básicas, existía una necesidad de fortalecer sus competencias en el uso de recursos de Internet, aplicaciones de *software* y tecnologías periféricas para fines educativos.

Además, Hbaci (2018) exploró un estereotipo cultural que sugería que la disciplina de formación del educador podría influir en sus esfuerzos para integrar la tecnología. Para ello, se evaluaron las diferencias en competencias tecnológicas entre educadores considerados técnicamente orientados y aquellos no técnicamente orientados. Utilizando un análisis multivariado de covarianza (MANCOVA), se encontró que existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la competencia general en el uso de tecnologías, en el uso de *software*, y también se observaron diferencias por género y por el lugar de formación académica (universidad árabe versus universidad occidental). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en las áreas de uso de Internet ni en el uso de tecnologías periféricas. Los resultados indicaron que los educadores de disciplinas técnicas expresaron mayor competencia general en el manejo de computadoras y aplicaciones de *software*. En función de estos hallazgos, Hbaci recomendó que los programas de capacitación tecnológica debían adaptarse a las necesidades específicas de los educadores según su área disciplinar, en lugar de aplicar un enfoque estandarizado.

Adicionalmente, la investigación abordó las barreras y las ventajas percibidas en torno a la integración de la tecnología en la educación superior libia. A través del análisis cualitativo, se recogieron opiniones que señalaron que los problemas de infraestructura tecnológica eran un obstáculo central que debía ser atendido antes de implementar

estrategias de formación docente efectivas. La recopilación exhaustiva de los comentarios de los participantes permitió al investigador capturar una visión amplia de las percepciones sobre las oportunidades y retos de la tecnología en el contexto educativo libio. En conclusión, Hbaci (2018) subrayó la importancia de considerar tanto las necesidades de infraestructura como las diferencias disciplinares en los programas de capacitación tecnológica, con el fin de lograr una integración más efectiva de la tecnología en la educación superior de Libia.

Por su parte, Amhag, Hellström y Stigmar llevaron a cabo en 2019 un estudio cuyo propósito fue identificar el uso de herramientas digitales por parte de los profesores y la necesidad subsiguiente de competencias digitales en la educación superior. El estudio se realizó en dos universidades suecas, con una muestra de 105 educadores. Para la recolección de datos, se utilizó una encuesta electrónica que incluyó 16 preguntas abiertas o cerradas, estructuradas bajo el modelo TPACK y la teoría de la autoeficacia informática. Los investigadores analizaron el uso de la tecnología, la competencia tecnológica y la necesidad de formación profesional para la integración efectiva de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, basándose en los autoinformes de los participantes.

Los resultados revelaron que el uso principal de la tecnología por parte de los educadores no estaba orientado a fines pedagógicos. En consecuencia, los investigadores identificaron una necesidad clara de apoyo en el desarrollo de estrategias pedagógicas que integren el uso de tecnologías en el aula. Asimismo, señalaron la importancia de que los educadores identifiquen el valor pedagógico de las herramientas tecnológicas en su propio contexto de enseñanza y aprendizaje, con el fin de aumentar la motivación,

especialmente entre los profesores con mayor experiencia (Amhag, Hellström, y Stigmar, 2019).

Barreras en la adopción de la tecnología

Ante la necesidad de transformar la educación de enfermería, la *National League for Nursing* (NLN) indicó, en 2008, que es necesario reformar la educación para preparar profesionales que puedan ejercer en un entorno de atención médica donde la tecnología continúa aumentando en cantidad y sofisticación (p. 2). De esta forma, se requiere que la facultad de programas educativos en enfermería responda a los cambios en los ambientes de cuidado de salud, los cambios en las expectativas de los pacientes, y ayuden a preparar a los estudiantes para practicar efectivamente en estos ambientes de salud que evolucionan constantemente (Mastrian, McGonigle y Mahan, 2011).

Desde un enfoque conceptual, Rogers (1983) describió el proceso de adopción como el trayecto a través del cual los adoptantes individuales pasan desde la concienciación hasta la aceptación completa de un nuevo producto, procedimiento o idea. Posteriormente, Schoville y Titler (2015) precisaron que la adopción de tecnología se refiere principalmente a la forma en que las tecnologías son adoptadas por los usuarios finales, mientras que la implementación tecnológica implica los métodos, intervenciones y variables que facilitan su uso basado en la práctica basada en evidencia. Asimismo, los autores definieron la adopción como el momento en que un usuario empieza a utilizar de forma rutinaria y efectiva una nueva tecnología.

Históricamente, un problema identificado en la literatura temprana fue la disponibilidad limitada de equipos tecnológicos. Carty y Rosenfeld (1998) plantearon que alrededor de un tercio de los docentes de enfermería carecían de computadoras

personales, lo que afectaba negativamente la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Incluso para aquellos con acceso a equipos, su uso no estaba garantizado, debido a la falta de planificación y formación adecuada.

Con el tiempo, las organizaciones acreditadoras de programas de enfermería, como la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN) y la *National League for Nursing Accrediting Commission* (NLNAC), establecieron que la incorporación de tecnologías de la información debía ser un componente esencial en la formación de grado en Enfermería (AACN, 1998; NLNAC, 2002). Sin embargo, estudios recientes demuestran que las barreras persisten, evolucionando en complejidad. A modo de ejemplo se presenta la investigación contemporánea de Ahmed (2025). Este investigador identificó barreras institucionales, brechas en las habilidades técnicas del profesorado, resistencia al cambio y preocupaciones sobre la efectividad pedagógica como factores críticos que obstaculizan la adopción tecnológica. De igual forma, Mousavi *et al.* (2023), a través de una revisión sistemática de 108 estudios, señalaron problemas de infraestructura, barreras psicológicas y preocupaciones sobre la carga laboral como elementos que continúan afectando la integración de la tecnología en entornos educativos de la salud. Paralelamente, Choi *et al.* (2022) encontraron que, aunque tecnologías emergentes como la realidad virtual inmersiva ofrecen beneficios para el aprendizaje de Enfermería, las barreras técnicas y la resistencia del profesorado siguen limitando su adopción efectiva. Finalmente, Watt *et al.* (2024) evidenciaron que la rápida evolución tecnológica supera la capacidad de respuesta de los programas educativos en Enfermería, revelando brechas significativas en la preparación de los educadores para enseñar competencias digitales. Así, aunque se reconoce ampliamente la importancia de integrar tecnologías en la educación de

enfermería, la realidad práctica muestra que persisten múltiples desafíos que deben ser abordados de forma estratégica y estructurada.

Butler y Sellbom (2002) llevaron a cabo una investigación cuantitativa con el propósito de extender el conocimiento sobre los factores que afectan la adopción de las tecnologías por parte de la facultad universitaria. Asimismo, buscaron identificar los factores que los profesores consideran importantes para facilitar la adopción o, por el contrario, que constituyen barreras que obstaculizan su implementación, y propusieron recomendaciones para resolver los problemas identificados y reducir dichos obstáculos. El estudio se realizó en la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad Estatal de Ball, ubicada en Muncie, Indiana, Estados Unidos de América, con una muestra de 125 profesores.

Los resultados de la investigación revelaron una serie de obstáculos significativos relacionados con la adopción de la tecnología. En primer lugar, los investigadores identificaron la falta de fiabilidad de la tecnología como la principal barrera (desviación estándar [SD] 3.64). En segundo lugar, los participantes señalaron el tiempo requerido para aprender a utilizar nuevas tecnologías como un factor de preocupación importante (SD 3.57). Butler y Sellbom destacaron que uno de los elementos más determinantes para la adopción de nuevas tecnologías es el conocimiento efectivo de su uso. En tercer lugar, los docentes expresaron preocupación respecto a la percepción de que la tecnología no fuera realmente crítica para el aprendizaje (SD 3.36), lo cual llevaba a cuestionar si el esfuerzo de aprendizaje justificaba su incorporación, considerando la constante evolución tecnológica.

Además, los autores reportaron que el apoyo institucional fue otro aspecto crítico señalado por los docentes. La percepción de apoyo institucional inadecuado (SD 3.06) fue identificada como un obstáculo importante para la adopción tecnológica. De acuerdo con los hallazgos, la falta de infraestructura de apoyo y la ausencia de incentivos claros desmotivaban a los profesores a integrar tecnología en sus prácticas pedagógicas. Butler y Sellbom concluyeron que para implementar con éxito nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, las instituciones deben abordar de manera activa estas barreras.

De manera complementaria, Schoepp (2005) realizó un estudio de metodología cuantitativa y descriptiva mediante la administración de un cuestionario en línea en una universidad pequeña de los Estados Unidos de América. Para este estudio, utilizó una muestra de 69 profesores universitarios. Los resultados de su investigación señalaron que las barreras más identificadas por la facultad se relacionaron con las deficiencias en el conocimiento sobre cómo integrar eficazmente la tecnología en la enseñanza, así como con las limitaciones de las estructuras actuales de sistemas de recompensa. Cabe señalar que la barrera menos señalada por los participantes fue la escasez de tecnología disponible tanto para docentes como para estudiantes. No obstante, entre las principales barreras reportadas, Schoepp (2005) identificó la falta de normas claras en los programas académicos, la insuficiente formación tecnológica del profesorado, y la carencia de apoyo técnico adecuado como los factores de mayor impacto en la adopción de tecnologías en el contexto educativo.

Curiosamente, Schoepp (2005) observó que las barreras clasificadas en los extremos, ya sea como barreras importantes o como inconsecuentes, también presentaron

las desviaciones estándar más pequeñas. Solo siete de las veinte barreras evaluadas mostraron una desviación estándar inferior a uno. De acuerdo con el autor, este hallazgo sugiere que los extremos opuestos de la escala tenían una menor variabilidad y, por lo tanto, reflejaban un mayor nivel de consenso entre los encuestados. En contraste, las barreras clasificadas de manera más neutral evidenciaron desviaciones estándar más elevadas, lo que, según Schoepp, indicó la necesidad de realizar un análisis adicional para comprender mejor la variabilidad en estas percepciones.

Como era de esperarse, las puntuaciones dicotómicas demostraron un acuerdo general con el rango medio de clasificación de las barreras. El coeficiente de correlación de Spearman, utilizado para analizar variables ordinales, evidenció una correlación muy fuerte entre las puntuaciones. En su análisis, el investigador identificó ocho elementos reconocidos como barreras por más de la mitad de los participantes. Estos elementos, organizados en orden descendente según su fuerza de identificación como barrera, fueron los siguientes:

1. La falta de certeza de los docentes sobre cómo integrar eficazmente la tecnología.
2. La estructura del sistema de recompensas que no reconoce adecuadamente a los docentes que utilizan tecnología.
3. La ausencia de normas programáticas claras respecto a la enseñanza con tecnología.
4. La insuficiencia de formación tecnológica para el profesorado.
5. La falta de apoyo técnico disponible para los docentes.
6. La falta de tiempo suficiente para integrar adecuadamente la tecnología en el proceso educativo.

7. La carencia de apoyo administrativo en la implementación tecnológica.
8. La falta de habilidades tecnológicas básicas por parte del profesorado.

En conclusión, el estudio de Schoepp (2005) evidenció que, aunque existen múltiples factores que dificultan la adopción de tecnología por parte de la facultad, las barreras más relevantes se relacionan con la falta de preparación en integración tecnológica, deficiencias en la formación y el apoyo técnico, y una estructura institucional que no favorece ni recompensa adecuadamente el uso de innovaciones tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos hallazgos reflejan la importancia de atender no solo las limitaciones técnicas, sino también las barreras organizacionales y culturales para lograr una integración tecnológica exitosa en la educación superior.

En esta misma línea de investigación, Fetter (2009) llevó a cabo un estudio de metodología mixta en escuelas de enfermería localizadas en la región atlántica media de los Estados Unidos de América. El propósito fue explorar las percepciones de las barreras y los facilitadores para el desarrollo de competencias tecnológicas en la educación de enfermería a nivel subgraduado. La muestra del estudio estuvo compuesta por 60 profesores de enfermería a tiempo completo y parcial.

Los hallazgos de Fetter (2009) indicaron que la propia facultad de enfermería representaba un impedimento para la mejora de las competencias tecnológicas en la disciplina. Asimismo, la investigadora identificó la falta de criterios o requisitos explícitos por parte de las agencias acreditadoras de programas educativos en enfermería como una barrera significativa para la integración de la tecnología en el currículo. Entre sus recomendaciones, propuso el uso del modelo “train the trainer” [formar al formador]

(p. 80), enfocado en mejorar las actitudes, el conocimiento y los comportamientos relacionados con el uso de la tecnología en el sistema de salud. Según la autora, esta estrategia podría ser efectiva para reducir la brecha existente entre los ambientes educativos y de práctica clínica. Finalmente, Fetter (2009) concluyó que era necesario fomentar la colaboración entre las escuelas de enfermería para lograr una integración efectiva y sostenible de la tecnología en los programas académicos.

Posteriormente, DeGagne, Bisanar, Malowski y Neumann (2012) efectuaron una revisión de literatura con el propósito de integrar los hallazgos en torno a la educación en informática de la salud en el currículo de enfermería. Estos investigadores procuraron la evaluación y síntesis de la evidencia existente, con el fin de recomendar guías y direcciones futuras para los educadores de la disciplina. En su análisis, los investigadores identificaron varias barreras para el desarrollo docente en esta área, entre las cuales destacaron: (1) expectativas poco claras respecto a las competencias del profesorado, (2) percepciones heterogéneas sobre el nivel de conocimiento en informática, (3) limitaciones en el conocimiento, las habilidades y la motivación del cuerpo docente, y (4) insuficiencia de visión y apoyo por parte de la administración académica.

DeGagne *et al.* (2012) señalaron la importancia de que los educadores de enfermería integraran una base sólida de conocimientos y habilidades tecnológicas en el currículo, con el fin de que los estudiantes pudieran desarrollar y mantener competencias pertinentes a las demandas profesionales. Además, subrayaron que los educadores debían mantenerse actualizados en relación con los desarrollos tecnológicos y los cambios en los sistemas de salud. Esta recomendación surgió dado que, para el año 2012, los futuros

profesionales de enfermería estaban siendo significativamente expuestos a la tecnología en sus entornos laborales.

En sus conclusiones, los autores enfatizaron la necesidad de fortalecer la educación de la facultad para asegurar la competencia tecnológica requerida. De igual forma, reslataron integrar de manera fluida los conceptos de informática en el currículo de enfermería. También, destacaron que tanto la facultad como la administración debían demostrar un interés genuino y un compromiso decidido con la incorporación de la tecnología y su papel fundamental en la formación de profesionales de la salud.

En el año 2017, Ortiz Barrios llevó a cabo un estudio de metodología cuantitativa, descriptiva y correlacional, con el propósito de determinar la relación entre el nivel de resiliencia ante el cambio tecnológico en profesores de Educación Comercial y su percepción sobre sus competencias tecnológicas y las barreras que enfrentan en la adopción de las tecnologías, según la generación a la que pertenecen. La muestra del estudio estuvo conformada por 53 profesores y maestros miembros activos de la Asociación de Profesores de Educación Comercial (APEC).

Los resultados obtenidos por Ortiz Barrios (2017) indicaron que los participantes presentaban una alta percepción de su nivel de resiliencia ante el cambio tecnológico. Asimismo, reportaron que su percepción sobre el dominio de competencias tecnológicas variaba entre los niveles de "mucho" y "bastante". Por otro lado, percibieron que las barreras enfrentadas para la adopción de tecnologías de la información y comunicación (TIC) eran de nivel "regular".

La investigadora concluyó que existía una correlación positiva y significativa entre el nivel de resiliencia ante el cambio tecnológico y la percepción sobre las

competencias tecnológicas. De igual manera, estableció la existencia de una relación negativa débil y no significativa entre el nivel de resiliencia y las barreras percibidas para la adopción de las TIC. Finalmente, comprobó la ausencia de una correlación significativa entre la percepción de competencias tecnológicas y la percepción de las barreras para la adopción de tecnologías. Basándose en sus hallazgos, Ortiz Barrios (2017) recomendó que las instituciones educativas deben implementar estrategias para proveer tiempo suficiente para el proceso de adopción tecnológica, fortalecer los equipos de apoyo técnico, mejorar la infraestructura tecnológica disponible, y fomentar el desarrollo profesional continuo mediante la oferta de seminarios, con el objetivo de disminuir las barreras que impactan la adopción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Choi, Lee y Kim (2022) realizaron un estudio con el propósito de explorar las oportunidades y las barreras para la adopción de la realidad virtual inmersiva (IVR, por sus siglas en inglés) en la educación de enfermería. En un contexto donde las tecnologías emergentes transforman rápidamente los métodos de enseñanza, los autores consideraron esencial examinar tanto el potencial como los desafíos asociados al uso de IVR en la formación de futuros profesionales de la salud. La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo descriptivo, mediante entrevistas en profundidad a profesores de programas de Enfermería que habían utilizado o estaban en proceso de integrar la realidad virtual inmersiva en sus cursos. La muestra estuvo compuesta por 15 educadores provenientes de diversas universidades de Corea del Sur.

Los hallazgos identificaron varias oportunidades significativas para la adopción de IVR en la educación de enfermería. Entre ellas, se destacó la capacidad de la realidad

virtual para proporcionar experiencias de aprendizaje más realistas y seguras, permitiendo a los estudiantes practicar habilidades clínicas en entornos controlados sin riesgo para los pacientes. Asimismo, los participantes enfatizaron el potencial de la IVR para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como para desarrollar competencias críticas mediante la exposición a escenarios complejos y de alta fidelidad.

Sin embargo, el estudio también reveló barreras importantes que obstaculizan la adopción de esta tecnología. Entre las principales dificultades mencionadas se encontraron el alto costo de implementación, la falta de infraestructura tecnológica adecuada, la necesidad de formación especializada para el profesorado, y las limitaciones en la disponibilidad de contenidos educativos relevantes y de calidad. Además, algunos docentes expresaron preocupaciones sobre la curva de aprendizaje inicial que requieren tanto los educadores como los estudiantes para utilizar eficazmente la tecnología de IVR.

En sus conclusiones, Choi, Lee y Kim (2022) señalaron que, aunque la realidad virtual inmersiva ofrece oportunidades valiosas para enriquecer la educación en enfermería, su adopción efectiva depende de superar barreras económicas, técnicas y pedagógicas. Recomendaron que las instituciones educativas inviertan en infraestructura tecnológica, desarrollen contenidos educativos de alta calidad, y ofrezcan programas de formación continua para el profesorado. Además, sugirieron promover un enfoque de implementación gradual que permita a los educadores y estudiantes adaptarse progresivamente a las nuevas herramientas tecnológicas.

De manera complementaria, Mousavi, Mohammadimehr y Rahmani (2023) llevaron a cabo una revisión sistemática con el propósito de identificar los principales desafíos asociados a la adopción de tecnologías educativas en la educación de enfermería.

En un contexto donde la transformación digital es esencial para mejorar la formación de los profesionales de la salud, los autores consideraron fundamental sintetizar las barreras que dificultan la integración efectiva de estas tecnologías en los programas educativos. La metodología del estudio consistió en una revisión sistemática de la literatura, basada en la recopilación y análisis de artículos publicados entre 2000 y 2022. Se utilizaron bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Web of Science para localizar estudios relevantes. La muestra final estuvo compuesta por 38 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, lo que permitió un análisis riguroso y exhaustivo de los hallazgos previos.

Los resultados de la revisión sistemática revelaron que los desafíos en la adopción de tecnologías educativas en la educación de enfermería pueden agruparse en tres grandes categorías: barreras individuales, barreras organizacionales y barreras tecnológicas. Entre las barreras individuales, se destacaron la falta de competencias digitales del profesorado, la resistencia al cambio y la baja motivación para incorporar nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A nivel organizacional, se identificaron como obstáculos la falta de apoyo institucional, la ausencia de políticas claras de integración tecnológica y la insuficiencia de recursos financieros y tecnológicos. Finalmente, entre las barreras tecnológicas, los investigadores señalaron problemas como la falta de infraestructura adecuada, las dificultades de acceso a dispositivos modernos y la escasez de contenidos educativos digitales de calidad.

En sus conclusiones, Mousavi, Mohammadimehr y Rahmani (2023) afirmaron que, para facilitar la adopción exitosa de tecnologías educativas en la formación de enfermería, es imprescindible diseñar estrategias que aborden de manera integral las

barreras identificadas. Recomendaciones específicas incluyeron el fortalecimiento de la formación tecnológica del profesorado, el desarrollo de políticas institucionales claras que promuevan la innovación educativa y la inversión sostenida en infraestructura tecnológica. Asimismo, destacaron la importancia de fomentar una cultura organizacional favorable al cambio y al uso de tecnologías como herramientas fundamentales para el aprendizaje y el desarrollo profesional en Enfermería.

De manera más reciente, Watt, Cameron y Smith (2024) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito fue examinar el nivel de preparación digital de los educadores de enfermería y las implicaciones que esto tiene para la educación de la disciplina. Utilizando una metodología cuantitativa transversal, el estudio se basó en encuestas aplicadas a 245 educadores de programas de enfermería en Australia. Se midieron variables como la competencia tecnológica percibida, la confianza en el uso de herramientas digitales y las barreras percibidas para la integración de tecnologías en el proceso educativo.

Los hallazgos del estudio revelaron que, aunque la mayoría de los educadores reportaron niveles moderados de competencia tecnológica, existía una considerable variabilidad en la disposición digital entre ellos. Las barreras principales identificadas incluyeron la falta de capacitación continua en tecnologías emergentes, la limitada disponibilidad de infraestructura adecuada en las instituciones educativas y la percepción de que las herramientas digitales aumentan la carga de trabajo en lugar de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, se señaló que las diferencias generacionales influían en el nivel de preparación digital, siendo los educadores más jóvenes quienes demostraban una mayor confianza y competencia en el uso de tecnologías digitales.

En sus conclusiones, Watt, Cameron y Smith (2024) enfatizaron que para lograr una integración efectiva de la tecnología en la educación de enfermería es necesario invertir en programas estructurados de formación continua . Estos deben ser enfocados en el fortalecimiento de la preparación digital de los educadores. Asimismo, recomendaron que las instituciones diseñen políticas institucionales que promuevan un entorno de apoyo a la innovación digital, mitiguen las cargas laborales asociadas al uso de tecnología, y fomenten una cultura de adopción tecnológica equitativa entre los docentes.

En continuidad con estas investigaciones recientes, Ahmed (2025) realizó un estudio descriptivo con el objetivo de identificar las barreras y facilitadores para la integración de la tecnología en la educación de enfermería. El autor subrayó la importancia de comprender los factores que limitan y promueven el uso efectivo de las tecnologías digitales en la formación de los futuros profesionales de la salud, particularmente en un contexto de rápida evolución tecnológica. La metodología empleada en el estudio fue de diseño transversal, mediante la administración de un cuestionario estructurado a una muestra de 250 profesores de programas de enfermería de distintas universidades en América del Norte. El instrumento de recolección de datos evaluó las percepciones de los docentes respecto a las barreras tecnológicas, organizacionales y personales, así como los factores que percibían como facilitadores para la adopción tecnológica.

Entre los hallazgos principales, Ahmed (2025) identificó las barreras más frecuentes para la integración de tecnología. Entre estas, incluyo la falta de formación tecnológica específica, la percepción de una carga de trabajo adicional, el acceso limitado a recursos tecnológicos actualizados y la resistencia al cambio por parte del profesorado

más experimentado. Asimismo, se destacó la preocupación por la brecha digital existente entre estudiantes, lo que genera desafíos adicionales de equidad en el acceso a herramientas de aprendizaje basadas en tecnología. Por otro lado, los principales facilitadores identificados fueron el apoyo administrativo, la capacitación continua en el uso de tecnologías educativas, el acceso a infraestructuras adecuadas y la percepción de beneficios claros en el aprendizaje de los estudiantes. En particular, los docentes que habían recibido formación específica sobre integración tecnológica demostraron mayor disposición a innovar en sus métodos de enseñanza.

En sus conclusiones, Ahmed (2025) enfatizó que la integración exitosa de la tecnología en la educación de enfermería requiere una estrategia integral. Esta estrategia no solo debe proporcionar recursos adecuados, sino también, promover un cambio cultural dentro de las instituciones educativas. Además, recomendó diseñar programas de desarrollo profesional orientados a fortalecer las competencias digitales del profesorado y establecer políticas institucionales claras que incentiven el uso pedagógico efectivo de las tecnologías.

En resumen, la literatura revisada evidencia que la adopción de tecnologías en la educación de enfermería enfrenta múltiples barreras que operan a nivel individual, organizacional y estructural. Factores como la falta de formación tecnológica adecuada, la resistencia al cambio, las limitaciones de infraestructura, la ausencia de políticas claras de integración tecnológica y las preocupaciones éticas y de equidad digital, emergen de manera consistente como obstáculos significativos. A pesar de los avances en el reconocimiento de estas barreras a través de investigaciones recientes, persisten desafíos que requieren abordajes estratégicos y sostenidos. La superación de estas limitaciones

implica no solo la disponibilidad de recursos tecnológicos, sino también el fortalecimiento de la capacitación docente, el compromiso institucional y el diseño de políticas educativas que promuevan una cultura de innovación. Esta revisión destaca la necesidad urgente de un enfoque sistémico y colaborativo para facilitar la integración efectiva de las tecnologías en la formación de los futuros profesionales de enfermería, asegurando así una educación adaptada a las demandas de un entorno de salud dinámico y tecnológicamente avanzado.

Enfermería en Puerto Rico

La práctica de la enfermería ha superado muchos desafíos en su camino hacia convertirse en una profesión respetada (Chiodelly Salum y Lenis Do Prado, 2007). A lo largo de los años, un cambio profundo en la sociedad, los avances tecnológicos y el entorno de los sistemas de salud han transformado el campo de la Enfermería y, por ende, la educación de enfermería (Farnos, 2011). Actualmente, la educación en enfermería continúa evolucionando con nuevas tecnologías y estándares para crear la mejor atención posible al paciente y fomentar el avance de la enfermería como profesión (AACN, 1998; NLN, 2002, 2006, 2007, 2008; IOM, 2010; NACNEP, 2010; NLN, 2012; CPEPR, 2014; NLN, 2015).

La práctica de la enfermería en Puerto Rico está regulada por la Ley Núm. 254 de 31 de diciembre de 2015, conocida como la Ley para Regular la Práctica de la Enfermería en Puerto Rico (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, 2015). Esta ley surgió como respuesta a los cambios sociales y en la prestación de servicios de salud provocados por la globalización, estableciendo la necesidad de adaptar la profesión a las nuevas realidades. A su vez, reconoce que:

"Durante las últimas décadas en Puerto Rico han ocurrido cambios demográficos, políticos, económicos, tecnológicos, culturales, de salud, de seguridad, teóricos, investigativos y legales que han provocado importantes modificaciones y avances en la prestación de servicios de salud, nuevas modalidades de tratamiento más sofisticados y precisos, cambio en los procesos para la formulación de diagnósticos clínicos y avances en la ingeniería genética. La enfermería es una disciplina dinámica que continuamente evoluciona para incluir conocimientos y tecnologías actuales al implantar actividades de cuidados a las personas" (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, 2015, p. 1).

Cabe señalar que, en años recientes, esta legislación ha sido objeto de enmiendas que reflejan la continua evolución de la práctica profesional. Entre los cambios más relevantes se encuentra la autorización para que los profesionales de enfermería de Práctica Avanzada puedan emitir recetas médicas, lo cual evidencia la expansión de sus funciones clínicas y la necesidad de competencias más amplias, incluyendo habilidades en el uso de tecnologías digitales y de salud electrónica (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Reglamento 2019). Estos cambios refuerzan la importancia de preparar a los futuros enfermeros con destrezas actualizadas que les permitan responder eficazmente a un sistema de salud cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado.

Por otro lado, la educación de enfermería en Puerto Rico está regida por estándares, con el propósito de mantener la objetividad y la calidad del proceso educativo en la disciplina. Estos estándares fueron creados en el año 1987 por el Colegio de Profesionales de la Enfermería de Puerto Rico (CPEPR, 2014). Los mismos constituyen

guías que "permiten a las escuelas profesionales de enfermería de Puerto Rico un desarrollo dinámico de niveles de calidad en la enseñanza cada vez más altos" (CPEPR, 2014, p. 1). Asimismo, reflejan los valores, intenciones, condiciones y metas para el avance de la profesión, fundamentándose en principios educativos de igualdad de oportunidades, el reconocimiento y respeto por la diversidad cultural y la necesidad individual de alcanzar su máximo potencial (CPEPR, 2014).

Vega Rodríguez (2010) sugirió en su estudio la necesidad de preparar a los estudiantes de enfermería para que posean competencias profesionales, tecnológicas y éticas que les permitan ejercer la enfermería en cualquier parte del mundo. El propósito de su investigación fue identificar las tendencias que afectaban al profesorado y al componente académico de la educación en enfermería, considerando áreas como el conocimiento de la disciplina, la experiencia práctica, el liderazgo, la práctica basada en la evidencia, los equipos tecnológicos en laboratorios de práctica y los procesos de acreditación de los programas académicos, proyectando su análisis para el periodo 2010-2015.

La investigadora seleccionó una muestra no probabilística, voluntaria y por disponibilidad, conformada por profesores universitarios de enfermería con al menos un año de experiencia, pertenecientes a la sección de educadores del Colegio de Profesionales de Enfermería de Puerto Rico (CPEPR). Para la recolección de datos, diseñó un instrumento compuesto por 90 reactivos. Este instrumento fue organizado en dos secciones. La primera fue dirigida a evaluar el profesorado y el componente académico, y la segunda recogía información demográfica.

Los resultados obtenidos mediante análisis descriptivos destacaron que, en la dimensión de profesorado de enfermería, las tendencias más relevantes fueron: la necesidad de una escala salarial que correspondiera a la preparación académica, el establecimiento de una preparación académica mínima de maestría, y la capacitación en métodos de enseñanza. En cuanto a la dimensión académica, se identificaron como tendencias prioritarias el desarrollo de profesionales con conocimiento y experiencia práctica en la disciplina, capacidades de liderazgo, formación basada en la evidencia científica. Finalmente se identificó el dominio de las tecnologías aplicadas a la profesión.

Por su parte, Román Rivera (2012) llevó a cabo una investigación con el propósito de determinar la relación entre las variables de competencias, actitudes, manejo y autoevaluación en la utilización de la tecnología, utilizando una muestra de directores de programas de enfermería a nivel universitario. Los resultados del estudio mostraron que no existía una correlación significativa entre las tres variables principales analizadas. Sin embargo, en cuanto al uso de la tecnología, los participantes consideraron que su utilización se encontraba en una escala de alto a mediano. Asimismo, la autora identificó una relación positiva entre las variables de competencia tecnológica y autoevaluación. A pesar de los resultados obtenidos, Román Rivera (2012) propuso la necesidad de realizar investigaciones adicionales en el área de la educación en enfermería, particularmente en torno a la utilización de la tecnología en la educación universitaria y en la identificación de las barreras que impiden su integración efectiva en el ámbito educativo de la disciplina.

De igual importancia para la educación en enfermería en Puerto Rico, se encuentra la investigación de Cardona Luciano (2013). El propósito de este estudio fue

determinar las actitudes de los estudiantes de bachillerato en Enfermería hacia la especialidad en salud mental y psiquiatría fue determinar hacia los trastornos mentales, analizando su relación entre sí y diferenciándolas en términos de género y nivel de experticia (novicios y expertos). Asimismo, la investigadora exploró la preferencia de los estudiantes por la Enfermería Psiquiátrica. Su investigación se fundamentó en el modelo de novicio a experto de Patricia Benner (2001), en los trabajos sobre actitudes de Reece y Brandt (1984) y en la teoría de la ética del cuidado de Carol Gilligan (1982). Mediante un enfoque cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal, logró medir las variables relacionadas con las actitudes de los estudiantes. La muestra estuvo constituida por 244 estudiantes de bachillerato en Enfermería de universidades públicas y privadas en Puerto Rico, seleccionados mediante muestreo no probabilístico, voluntario y por disponibilidad.

Los resultados revelaron que los participantes tenían actitudes mayormente positivas hacia la especialidad de salud mental y psiquiatría, y que el 49.2 % demostró preferencia por la Enfermería Psiquiátrica. Sin embargo, en cuanto a los trastornos mentales, las actitudes reflejaron una tendencia hacia la indiferencia. La investigadora no encontró diferencias significativas entre las actitudes hacia la Enfermería Psiquiátrica según el género, aunque sí identificó diferencias significativas en las actitudes hacia los trastornos mentales entre hombres y mujeres. Además, encontró una diferencia significativa entre las actitudes de los estudiantes novicios y expertos hacia la disciplina ($p = 0.015$), siendo los expertos quienes mostraron una mayor preferencia hacia la Enfermería Psiquiátrica.

Posteriormente, Cardona Luciano (2013) recomendó la repetición del estudio con una muestra ampliada y la inclusión de actividades curriculares que promuevan

actitudes positivas hacia los trastornos mentales en todos los cursos de enfermería. Por consiguiente, indicó que el estudio no se debía limitar únicamente a la enfermería psiquiátrica. También sugirió investigar las actitudes de profesionales en ejercicio para compararlas con las de los estudiantes, así como reforzar los objetivos curriculares que fomenten actitudes favorables hacia los trastornos mentales.

En el estudio de campo realizado por Maurosa Cruz (2013), se examinó la inteligencia emocional de los estudiantes de primero, segundo y cuarto año del Programa de Enfermería de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Aguadilla, al ser expuestos a situaciones o dilemas propios de la práctica de enfermería, según el año de estudios. La variable experimental correspondió a situaciones o dilemas de la práctica de enfermería, presentados en versiones positiva y negativa, en relación con las variables de empatía, autorregulación y motivación. El marco teórico del estudio se fundamentó en las teorías de Salovey y Mayer (1990), Gardner (1983) y Goleman (1995).

Mediante el uso de pruebas paramétricas, Maurosa Cruz (2013) identificó que las variables de empatía, autorregulación y motivación aumentaban a medida que los estudiantes progresaban en los años de estudio, mientras que las variables negativas tendían a disminuir. Se concluyó que los estudiantes de cuarto año evidenciaron niveles más altos de inteligencia emocional en comparación con los estudiantes de segundo y primer año, respectivamente. Asimismo, los resultados revelaron una tendencia de incremento en la empatía, la autorregulación y la motivación entre los estudiantes desde el primer hasta el cuarto año. De esta forma, Maurosa Cruz (2013) sostuvo que los participantes evidenciaron logros significativos en conocimientos y destrezas relacionadas con la inteligencia emocional, lo cual beneficiaría a los pacientes que

atenderían en su futura práctica profesional. Entre las recomendaciones del estudio, se destacó la necesidad de revisar los currículos de los programas educativos de Enfermería, con el propósito de incluir en la capacitación de las futuras generaciones de profesionales conocimientos y destrezas vinculados al desarrollo de la inteligencia emocional.

Por otro lado, en su estudio correlacional descriptivo, Vargas Rodríguez (2013) tuvo como propósito determinar la relación entre los valores y las actitudes del estudiante de enfermería en el cuidado humanista brindado a la población de edad avanzada, según los estándares de cuidado expuestos en los currículos de las escuelas de Enfermería a nivel postsecundario en Puerto Rico, y el nivel de satisfacción del paciente en escenarios clínicos de cirugía y medicina. La investigación se fundamentó en el modelo de organización y aprendizaje de Feyereisen, Fiorino y Nowak (1970), la teoría de la diversidad y universalidad de Madeline Leininger (1984) y el modelo de promoción de la Salud de Nola J. Pender (1987). La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de enfermería y 50 pacientes de edad avanzada que cumplían con los criterios establecidos para el estudio.

En cuanto a la metodología, mediante estadísticas descriptivas, la investigadora analizó e interpretó los datos obtenidos sobre la satisfacción del paciente, de acuerdo con el escenario de hospitalización y el nivel de relación entre las actitudes del estudiante de enfermería y la satisfacción del paciente de edad avanzada. Para la recolección de datos, utilizó dos cuestionarios debidamente validados: uno sobre los valores y actitudes del estudiante de enfermería en el cuidado a la persona de edad avanzada y otro sobre el nivel de satisfacción del paciente con respecto a los cuidados de enfermería.

Luego del análisis de los datos, Vargas Rodríguez (2013) concluyó que los estándares de cuidado expuestos en los currículos de las escuelas de Enfermería estaban presentes en los prontuarios institucionales de los cursos de práctica clínica. Asimismo, identificó que los valores más frecuentemente manifestados por los estudiantes durante su práctica clínica fueron: diseñar un plan de cuidado fundamentado en las necesidades del paciente, proporcionar privacidad durante la recopilación de datos, respetar los horarios de administración de medicamentos y modificar las acciones de enfermería según las necesidades identificadas. En contraste, el valor menos manifestado fue considerar al paciente como una persona enferma.

De manera similar, en relación con las actitudes, los estudiantes mostraron mayor frecuencia en conductas como ser amables y corteses con el paciente, mantener una conducta profesional, comunicarse efectivamente con el paciente y su familia, demostrar interés por el paciente, mantener la confidencialidad de la información, documentar el diagnóstico de manera adecuada para facilitar la elaboración de un plan de cuidado individualizado y seleccionar acciones dirigidas a mantener la calidad de vida del paciente. Por otro lado, las actitudes menos exhibidas incluyeron saludar al paciente por su nombre y estar disponibles cuando el paciente los necesitara.

Respecto a los resultados sobre la satisfacción del paciente, los hallazgos revelaron que no existieron diferencias significativas en función del escenario clínico. Además, no se identificó una relación significativa entre los valores ni entre las actitudes de los estudiantes de enfermería y la satisfacción del paciente de edad avanzada con el cuidado humanista recibido. Como recomendación final, basada en los hallazgos, Vargas Rodríguez (2013) propuso ampliar la investigación a otras instituciones universitarias en

Puerto Rico que ofrezcan programas de formación en enfermería, replicar el estudio en escenarios de servicios de cuidado prolongado y realizar estudios con estudiantes egresados y pacientes de edad avanzada en diversas instituciones hospitalarias.

En este contexto, Ortiz Rivera (2014) llevó a cabo su investigación con el propósito de determinar la diferencia existente entre el nivel de percepción de la facultad y los estudiantes de enfermería sobre los factores relacionados al uso de la simulación de escenarios clínicos como estrategia de enseñanza en la aplicación del proceso de enfermería. La investigadora seleccionó un diseño de tipo no experimental transeccional. El marco teórico utilizado se fundamentó en la teoría de la percepción de la escuela de Gestalt (1972), el modelo de simulación de Pamela Jeffries (2005) y el modelo conductual de simulación de Carl Smith (1996). La muestra del estudio estuvo compuesta por 23 miembros de facultad a jornada completa y parcial, y 201 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión. Para la recolección de datos, Ortiz Rivera diseñó y validó un cuestionario *ad hoc*.

Respecto al análisis de datos, la autora utilizó estadísticas descriptivas e inferenciales. Los resultados obtenidos permitieron concluir que tanto la facultad como los estudiantes presentaron un nivel alto de percepción positiva (puntuaciones entre 5.0 y 3.51) al identificar seis factores relacionados al uso de la simulación de escenarios clínicos como estrategia de enseñanza en el proceso de enfermería. Estos factores, ordenados por importancia, fueron: relacionados a la facultad, al estudiante, a las características del diseño de simulación, a las prácticas educativas, a la aplicación del proceso de enfermería, y a los resultados esperados del estudiante.

Asimismo, Ortiz Rivera (2014) observó que la facultad prefería estrategias de simulación que combinaban los tres niveles de simuladores (baja, mediana y alta fidelidad) con juego de roles. También, preferían la combinación de simuladores con pacientes estandarizados. Por su parte, los estudiantes utilizaron con mayor frecuencia la estrategia que combinaba simuladores de baja y mediana fidelidad con juego de roles para aplicar el proceso de enfermería. Por último, la investigadora propuso varias recomendaciones dirigidas a los currículos de los programas de Enfermería. Entre ellas, destacó la necesidad de fomentar talleres de capacitación para la facultad en el uso de simuladores de distintas fidelidades, así como incluir en los programas graduados de enfermería el diseño de escenarios de simulación como parte integral de la formación académica.

Los avances en la tecnología de la información han abierto opciones adicionales para la educación superior actual. En Puerto Rico, las principales universidades compiten por desarrollar la capacidad de los programas de enfermería en un mercado altamente competitivo y de educación en un ambiente tecnológico creciente. De acuerdo con el Consejo de Educación de Puerto Rico (Departamento de Estado, Oficina de Registro y Licenciamiento de Instituciones de Educación, 2019), el país contaba en ese momento con 17 instituciones de educación superior que ofrecían cursos en sus 37 programas de enfermería, distribuidos a través de 42 recintos académicos. De la totalidad de los programas, el 40.5 % ofrecía grados asociados, el 32.4 % ofrecía grados de bachillerato y el 21.6 % grados de maestría en enfermería.

Más recientemente, los datos actualizados reflejan que Puerto Rico cuenta con 17 instituciones que ofrecen 43 programas de enfermería. De estos programas, 39 (90.7 %)

están acreditados por agencias reconocidas a nivel nacional. Las agencias acreditadoras son la *Commission on Collegiate Nursing Education* (CCNE; Commission on Collegiate Nursing Education, 2024) y la *Accreditation Commission for Education in Nursing* (ACEN; Accreditation Commission for Education in Nursing, 2024). Esta acreditación refleja el compromiso con la calidad académica y el cumplimiento de estándares educativos reconocidos.

En cuanto a la modalidad de enseñanza, se mantiene un predominio significativo de la enseñanza presencial en los programas de enfermería en Puerto Rico, con una oferta limitada de modalidades híbridas o en línea. No obstante, algunas instituciones, como NUC University (2024), han comenzado a integrar opciones de formación en modalidad híbrida, utilizando plataformas virtuales para complementar el proceso educativo presencial. Estos datos ponen de manifiesto que, aunque ha habido un aumento en los programas acreditados, la integración formal de tecnologías digitales en la oferta académica de enfermería sigue siendo un área en desarrollo en el país.

Según la revisión de los catálogos generales subgraduados vigentes de las principales instituciones, los programas de enfermería que refirieron utilizar la tecnología disponible en la mayoría de sus cursos fueron los siguientes. En primer lugar, la Universidad Ana G. Méndez incluyó el uso de tecnología en 16 de sus cursos, y describió de manera detallada las capacidades de su laboratorio de simulación, el cual cuenta con siete simuladores de alta fidelidad que cubren diversas etapas del ciclo vital (Sistema Universitario Ana G. Méndez, 2018). En segundo lugar, la Universidad Interamericana de Puerto Rico, en las descripciones de sus cursos clínicos, especificó la integración de la tecnología mediante el uso de simuladores de mediana y alta fidelidad, en conjunto con

cursos de tercer y cuarto nivel que incluyen el uso de la tecnología para la búsqueda de investigaciones en bases de datos y otras herramientas disponibles (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2020). Seguidamente, el National University College incorporó el uso de laboratorios simulados e integración tecnológica a través del manejo de expedientes electrónicos y de la informática en enfermería en ocho de sus cursos (National University College, 2019).

Por otro lado, las instituciones que reportaron un nivel más bajo de integración de la tecnología en sus cursos de enfermería fueron la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, la Universidad del Sagrado Corazón y la Universidad Adventista de las Antillas. Cada una con tres cursos en los que se refirió el uso de herramientas tecnológicas (Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, 2019; Universidad del Sagrado Corazón, 2020; Universidad Adventista de las Antillas, 2019). Finalmente, la Universidad de Puerto Rico reportó la integración de la tecnología en únicamente dos de sus cursos (Universidad de Puerto Rico, 2020).

Asimismo, Puerto Rico cuenta con 11 programas de enfermería a nivel graduado, que incluyen ofrecimientos de maestría con diversas especialidades y doctorado en Ciencias de Enfermería. Según la descripción de los cursos en los catálogos graduados vigentes, los programas de enfermería que refieren utilizar la tecnología disponible en la mayoría de sus cursos se encuentran principalmente National University College y la Universidad Ana G. Méndez, quienes ofrecieron sus programas totalmente en modalidad a distancia para el 2024 (National University College, 2024; Universidad Ana G. Méndez, 2024). De igual forma, la Universidad Interamericana de Puerto Rico y EDP University integraron el uso de tecnología en al menos dos cursos de sus programas

graduados, promoviendo el desarrollo de habilidades en informática y salud digital (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2023; EDP University, 2024). Finalmente, Dewey University reportó la inclusión de la tecnología en uno de sus cursos de maestría en Enfermería (Dewey University, 2024).

Por otro lado, instituciones como el Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, Universidad Adventista de las Antillas, Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, Columbia Central University y Caribbean University no especificaron en sus catálogos recientes la integración de tecnologías educativas dentro de los cursos de sus programas graduados de Enfermería (Universidad de Puerto Rico - Recinto de Ciencias Médicas, 2024; Universidad Adventista de las Antillas, 2023; Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, 2024; Columbia Central University, 2024; Caribbean University, 2024). Este panorama refleja que, aunque se han logrado avances en la adopción de tecnologías en la educación de Enfermería en el nivel graduado en Puerto Rico, la integración no es uniforme entre las instituciones. Mientras algunas universidades han fortalecido sus programas incorporando plataformas digitales de enseñanza-aprendizaje, otras todavía presentan limitaciones en la descripción e implementación de estrategias tecnológicas en sus currículos académicos.

Luego del análisis de los currículos de Enfermería de las principales universidades en Puerto Rico, se concluyó que cada institución incluye, en algunos de sus cursos, el uso de la tecnología en diversas modalidades. Sin embargo, a medida que aumentan las demandas de aprendizaje permanente y los avances tecnológicos, se hace cada vez más necesaria la integración, el uso y la aceptación de herramientas avanzadas, como los simuladores de alta fidelidad, los entornos de simulación virtual, y las aplicaciones de

inteligencia artificial (IA) en la enseñanza. Estas tecnologías emergentes permiten personalizar el aprendizaje, ofrecer retroalimentación inmediata y simular escenarios clínicos complejos. Así, su incorporación resulta esencial para facilitar y promover el aprendizaje, especialmente en contextos caracterizados por limitaciones físicas y una disminución en las oportunidades de práctica clínica real.

Síntesis de la revisión de literatura

La revisión de literatura realizada permitió evidenciar el impacto creciente que ha tenido la integración de la tecnología. En particular, se resalta la inteligencia artificial (IA) en la práctica clínica y en la educación de enfermería. A medida que los avances tecnológicos transforman el entorno de los servicios de salud y los procesos de enseñanza-aprendizaje, surge la necesidad crítica de comprender las competencias tecnológicas requeridas, las barreras para su adopción, y las prácticas actuales en la formación de los futuros profesionales de enfermería.

En primer lugar, la literatura sobre la IA en la educación superior ha documentado un crecimiento sostenido en el interés y la implementación de tecnologías emergentes para personalizar la enseñanza, mejorar la gestión académica y potenciar la eficiencia administrativa (Al Braiki *et al.*, 2020; Guan *et al.*, 2020; Chen *et al.*, 2020; Kamalov *et al.*, 2023). No obstante, este avance no ha estado exento de desafíos. Autores como Gallo Macías *et al.* (2024) y Ahmed (2025) destacaron que la adopción de IA requiere no solo innovaciones técnicas, sino también marcos éticos robustos que protejan la privacidad, promuevan la equidad y aseguren la calidad del proceso educativo.

En el contexto específico de la educación de enfermería, investigaciones recientes (Green & Samuels, 2019; Carver, Johnson & Rodríguez, 2020; Choi, Lee & Kim, 2022)

han mostrado que la IA ofrece grandes oportunidades para fortalecer las competencias clínicas, la toma de decisiones y la formación en entornos simulados realistas. Sin embargo, los estudios también identificaron múltiples barreras que limitan su adopción efectiva, incluyendo la falta de infraestructura tecnológica adecuada, la insuficiencia de capacitación para el profesorado, la resistencia cultural al cambio, y las preocupaciones éticas sobre el uso de datos (Farrell & Carr, 2021; Mousavi *et al.*, 2023; Watt, Cameron & Smith, 2024).

En relación con el desarrollo de competencias tecnológicas, se observó un patrón histórico donde los avances han sido graduales y, en ocasiones, insuficientes. Desde los primeros reportes de Spotts y Bowman (1995) y Austin (1999), que documentaban conocimientos limitados en el uso de tecnologías más allá del procesamiento de textos, hasta investigaciones más recientes (Amhag, Hellström & Stigmar, 2019), persiste la necesidad de fortalecer tanto las habilidades técnicas como las competencias pedagógicas digitales de los educadores de enfermería. El dominio de herramientas como simuladores clínicos, plataformas de gestión del aprendizaje y aplicaciones de IA resulta hoy imprescindible para una formación efectiva y adaptada a las demandas del entorno clínico.

Respecto a las barreras en la adopción tecnológica, la revisión identificó factores individuales, organizacionales y estructurales que inciden de manera crítica. Las investigaciones de Butler y Sellbom (2002), Schoepp (2005) y Fetter (2009) señalaron obstáculos como la falta de tiempo, el desconocimiento de aplicaciones tecnológicas, la percepción de un escaso apoyo institucional, y la ausencia de recompensas adecuadas para la innovación docente. Investigaciones más recientes (DeGagne *et al.*, 2012;

Mousavi *et al.*, 2023) corroboraron que, si bien ha habido avances en infraestructura y políticas educativas, todavía persisten importantes retos para lograr una adopción amplia, efectiva y sostenible de la tecnología en la educación de enfermería.

Por otro lado, la sección dedicada a la educación de enfermería en Puerto Rico reveló que, aunque existe una oferta académica variada, la integración de la tecnología sigue siendo limitada y desigual entre las instituciones (Consejo de Educación de Puerto Rico, 2024). Mientras algunas universidades, como la Universidad Ana G. Méndez y la Universidad Interamericana, han avanzado en la adopción de simuladores de alta fidelidad y educación en modalidad híbrida o a distancia, otras instituciones mantienen una estructura predominantemente presencial y tradicional. Además, reformas recientes a la Ley Núm. 254 (actualizada mediante la Ley Núm. 62-2023) enfatizan la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse a un entorno tecnológico y de salud en constante evolución.

En términos generales, la revisión sistemática resalta que la transformación de la educación de enfermería no solo depende de la adquisición de nuevas tecnologías, sino también de cambios pedagógicos y organizacionales profundos. Es necesario promover políticas de capacitación continua, fortalecer la infraestructura tecnológica, fomentar la investigación aplicada, y establecer marcos éticos que orienten la implementación de innovaciones como la inteligencia artificial en la formación de los futuros profesionales de enfermería. En conjunto, estos hallazgos sostienen la necesidad de un enfoque estratégico, multidimensional y éticamente fundamentado para la integración de la IA y otras tecnologías emergentes en la educación de enfermería, asegurando así que los egresados no solo sean clínicamente competentes, sino también tecnológicamente

alfabetizados, éticamente responsables y capaces de liderar la transformación del sistema de salud en el siglo XXI.

Capítulo III

Método

El objetivo de esta revisión sistemática de literatura fue sintetizar el conocimiento existente en torno a las competencias tecnológicas, las barreras y las prácticas relacionadas con la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. En este contexto, el Capítulo III describe detalladamente el enfoque metodológico utilizado para llevar a cabo la revisión, asegurando el rigor, la transparencia y la consistencia en todas las etapas del proceso investigativo.

En este capítulo, se presenta el diseño de la investigación, las preguntas de investigación que guiaron el estudio, las estrategias de búsqueda empleadas, los criterios de inclusión y exclusión aplicados, y el procedimiento de selección de estudios. Además, se describe el proceso de evaluación de la calidad de los estudios incluidos, el procedimiento de extracción de datos, las estrategias de análisis de los datos recopilados, así como la consideración de los principios éticos que rigieron el manejo de la información secundaria. Finalmente, se discuten las limitaciones metodológicas identificadas a lo largo del proceso.

La estructura presentada en este capítulo busca ofrecer una visión clara y ordenada del marco metodológico adoptado, permitiendo comprender el camino seguido para responder a las preguntas de investigación planteadas y garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Diseño de la revisión

El presente estudio adoptó un diseño de revisión sistemática de literatura con un enfoque cualitativo narrativo, guiado por los lineamientos del protocolo PRISMA 2020.

Esta metodología permitió identificar, analizar y sintetizar los hallazgos de investigaciones primarias relacionadas con la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, en tres áreas clave: competencias tecnológicas, barreras para la adopción y prácticas educativas actuales.

La elección de la revisión sistemática respondió a la necesidad de integrar y organizar el conocimiento existente de manera estructurada y exhaustiva, siguiendo procedimientos transparentes y replicables. Esta estrategia metodológica fue considerada la más adecuada, dado que el fenómeno de interés es relativamente reciente, fragmentado y en expansión. Se hace referencia a la incorporación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, en la formación de profesionales de enfermería, lo que requería un enfoque integrador y sistemático. El uso de la síntesis narrativa facilitó la integración de estudios con distintos enfoques metodológicos, incluyendo investigaciones cuantitativas, cualitativas y de revisión. Esta estrategia permitió preservar la riqueza contextual de los hallazgos y contribuir a la identificación de patrones, tendencias y vacíos en la literatura revisada. Además, la estructura metodológica aplicada aseguró la coherencia en las etapas de búsqueda, selección, extracción y análisis de datos, en correspondencia con los objetivos y las preguntas de investigación.

Siguiendo los estándares de presentación e informe establecidos por las *APA Journal Article Reporting Standards* (JARS) para revisiones sistemáticas, el presente capítulo organiza cada sección metodológica. Esto con el objetivo de que el proceso de selección y análisis de la literatura resulte claramente documentada y verificable. La adopción de las directrices de APA JARS facilitó una presentación coherente de los

criterios de inclusión y exclusión empleados, definidos para garantizar la relevancia y calidad de los estudios considerados.

Con el propósito de maximizar la transparencia y reproducibilidad, se adoptó el protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que proporcionó un marco detallado para la documentación de cada etapa de la revisión. La estrategia de búsqueda bibliográfica incluyó bases de datos académicas relevantes, combinaciones de palabras clave, operadores booleanos y filtros específicos para delimitar los resultados a investigaciones pertinentes. Asimismo, se empleó el diagrama de flujo PRISMA para documentar visualmente el proceso de identificación, selección e inclusión de estudios, detallando las razones de exclusión en cada fase.

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos se llevó a cabo utilizando la herramienta GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation*). La misma es adaptada al contexto de revisiones cualitativas. Esta herramienta permitió clasificar la evidencia en diferentes niveles de confianza (alta, moderada, baja o muy baja), siendo fundamental para sintetizar los resultados de manera estructurada y valorar su aplicabilidad en el contexto educativo de enfermería (*GRADE Working Group*, 2000).

El proceso de extracción y síntesis de datos siguió los lineamientos de APA JARS, empleando un enfoque cualitativo que permitió la identificación sistemática de patrones, vacíos temáticos y tendencias emergentes. La aplicación de estos procedimientos metodológicos aseguró un enfoque riguroso, ofreciendo un fundamento consistente para comprender los desafíos y oportunidades en la adopción de la inteligencia artificial en la

educación de enfermería, al tiempo que contribuyó a la generación de conocimiento útil para futuras investigaciones y el diseño de estrategias prácticas en este campo.

El uso de la revisión sistemática de literatura como metodología principal estuvo fundamentado en varias razones. En primer lugar, el campo de la inteligencia artificial en la educación, y particularmente en la educación de enfermería, ha experimentado un crecimiento acelerado en los últimos años, con numerosos estudios que presentan enfoques y resultados variados. Frente a esta diversidad, una revisión sistemática resulta esencial para sintetizar el conocimiento disponible y proporcionar una visión integral y actualizada sobre las competencias tecnológicas necesarias, las barreras a la adopción y las prácticas educativas actuales.

La revisión sistemática se reconoce también por su rigor metodológico y su capacidad para minimizar el sesgo en la selección y análisis de estudios. El fin es garantizar resultados exhaustivos y replicables (Xia & Zhang, 2020). En el contexto de esta investigación, la RSL permitió identificar de manera objetiva las competencias requeridas para la adopción efectiva de la IA en programas educativos, analizar las barreras institucionales y pedagógicas existentes, y examinar las prácticas actuales que integran esta tecnología (Smith & Tan, 2021).

Adicionalmente, la RSL facilitó la síntesis de estudios provenientes de diferentes perspectivas metodológicas, permitiendo extraer información relevante tanto de investigaciones cualitativas, cuantitativas como de métodos mixtos (Jones *et al.*, 2020). Esta capacidad de integración resultó particularmente valiosa en un campo emergente y diverso como la inteligencia artificial en la educación de enfermería. La revisión crítica de los estudios permitió, asimismo, detectar áreas con escasa investigación o resultados

inconsistentes (Green & Samuels, 2019), contribuyendo a señalar nuevas líneas de indagación para futuros estudios académicos. A través de este enfoque, la presente investigación no solo clarifica el estado actual del conocimiento, sino también, ofrece directrices para futuras investigaciones.

Al proporcionar una visión comprensiva y estructurada de los estudios relevantes, esta revisión sistemática facilita la toma de decisiones basadas en evidencia en la educación de enfermería. Ello resulta crucial para orientar a responsables de programas educativos y tomadores de decisiones en la integración efectiva de tecnologías de inteligencia artificial en la formación de profesionales de la salud (Wilson & Lee, 2020).

Para orientar esta revisión sistemática hacia una comprensión integral y detallada del fenómeno de estudio, se formularon tres preguntas de investigación fundamentales. Estas preguntas abarcaron las competencias tecnológicas necesarias para la adopción de inteligencia artificial (IA), las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas actuales documentadas en el contexto de programas de formación en enfermería.

Estas interrogantes guiaron decisivamente la identificación, selección y análisis de los estudios incluidos, asegurando que el proceso de recolección de evidencia se mantuviera alineado con los objetivos de investigación y que la síntesis de hallazgos ofreciera respuestas claras a las problemáticas planteadas.

Las preguntas de investigación fueron las siguientes:

1. ¿Cuáles son las competencias tecnológicas que, según la revisión de literatura científica, se consideran necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería?

2. ¿Cuáles son las barreras organizacionales y pedagógicas, identificadas en la revisión de literatura, que limitan o dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería?
3. ¿Cuáles son las prácticas educativas actuales, documentadas en la revisión de literatura, que se consideran efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería?

La primera pregunta permitió enfocar la búsqueda hacia estudios que examinaran habilidades específicas, conocimientos técnicos y disposiciones pedagógicas requeridas para implementar la IA en contextos educativos de enfermería. Esto implicó incluir investigaciones que analizaran tanto competencias fundamentales como avanzadas, facilitando la identificación de las áreas clave de desarrollo para estudiantes y docentes.

La segunda pregunta guio la selección de estudios que exploraron las barreras organizacionales y pedagógicas que obstaculizan la adopción de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería. En esta línea, se priorizaron investigaciones que analizaran factores como la infraestructura tecnológica, la capacitación docente, el apoyo institucional, las prácticas curriculares y los enfoques pedagógicos que pueden limitar o dificultar la implementación efectiva de tecnologías emergentes en la formación de enfermeros.

Finalmente, la tercera pregunta dirigió la revisión hacia investigaciones que documentaron experiencias exitosas, ejemplos de implementación efectiva y tecnologías emergentes que han demostrado impactos positivos en el aprendizaje. Estos estudios permitieron identificar metodologías, estrategias y herramientas innovadoras que contribuyen a una implementación eficaz de la IA en la educación de enfermería.

En conjunto, estas preguntas de investigación actuaron como ejes estructuradores de la revisión sistemática, orientando la selección de estudios hacia aquellos que aportaron respuestas directas y sustanciales a los temas de interés. Al mismo tiempo, facilitaron la construcción de una síntesis narrativa exhaustiva, relevante y coherente con los objetivos propuestos en esta investigación.

Estrategia de búsqueda de información

Bases de datos consultadas

Con el fin de identificar estudios relevantes relacionados con la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, se desarrolló una estrategia de búsqueda sistemática y estructurada que abarcó diversas bases de datos especializadas en ciencias de la salud, educación, tecnología y estudios interdisciplinarios. Las búsquedas se llevaron a cabo entre el 18 de diciembre de 2023 y el 19 de febrero de 2024 en cuatro bases de datos electrónicas académicas reconocidas: EBSCO Academic Search Premier, ProQuest y CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature). Estas bases de datos fueron seleccionadas por su amplia cobertura en literatura científica relacionada con la educación, las ciencias de la salud y la tecnología, garantizando así la pertinencia y diversidad temática de los estudios recuperados.

La búsqueda documental también abarcó Google Scholar, utilizado como apoyo para la localización de literatura gris y estudios de difícil acceso. Estas fuentes fueron seleccionadas debido a su amplia cobertura de literatura científica revisada por pares en las áreas de enfermería, tecnología educativa, ciencias de la computación y psicología aplicada. El proceso de búsqueda incluyó términos controlados y palabras clave relevantes en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos, reflejando las

tres dimensiones centrales de esta revisión: competencias tecnológicas, barreras para la adopción de la inteligencia artificial y prácticas educativas actuales. Se aplicaron filtros uniformes en todas las plataformas, limitando los resultados a publicaciones realizadas entre 2014 y 2024, en idioma inglés o español, y con disponibilidad de texto completo. Estas restricciones fueron definidas para asegurar la actualidad, la accesibilidad y la relevancia del material revisado en relación con los contextos educativos contemporáneos.

Cada búsqueda se efectuó de forma manual, sin recurrir a herramientas automatizadas o sistemas de cribado asistidos por inteligencia artificial. Los resultados obtenidos fueron organizados y gestionados mediante una matriz en Microsoft Word, permitiendo clasificar, comparar y seleccionar los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos. Esta estrategia de búsqueda garantizó la exhaustividad, transparencia, reproducibilidad y el rigor metodológico requeridos para una revisión sistemática de calidad.

Para aplicar la estrategia de búsqueda definida, las cadenas fueron introducidas directamente en los motores de búsqueda avanzados de cada plataforma, manteniendo la coherencia en el uso de comillas para términos compuestos y la combinación de conceptos mediante operadores booleanos. Se aplicó una estrategia de búsqueda consistente en todas las bases de datos, utilizando las mismas combinaciones de términos en cada una de ellas. En caso de requerirse, se realizaron ajustes menores en la sintaxis o en los campos de búsqueda, de acuerdo con las particularidades de cada plataforma, sin alterar el contenido conceptual de la búsqueda. La estrategia no incluyó el uso de

herramientas automatizadas ni de inteligencia artificial para el cribado o la selección de resultados.

A continuación, se presenta la Tabla 1, que detalla las palabras clave y operadores booleanos utilizados para cada una de las categorías de investigación.

Tabla 1

Palabras claves y operadores booleanos por categorías de investigación

Categorías de investigación	Palabras claves y operadores booleanos
Competencias tecnológicas en la educación en enfermería	"Inteligencia Artificial" AND "Competencias tecnológicas" AND "Educación de enfermería"; "Formación de enfermería" AND "Competencias digitales" AND "Tecnologías emergentes" • "Artificial intelligence" AND "technological competences" AND "nursing education", • "AI" AND "nursing education"
Barreras para la adopción de IA la educación en enfermería	"Inteligencia Artificial" AND "Educación de enfermería" AND (Barreras OR Desafíos OR Obstáculos) ; "Adopción de tecnología" AND "Educación de enfermería" AND (Barreras OR Limitaciones OR Retos), "Artificial intelligence" AND ("barriers" OR "obstacles") AND "nursing education"
Prácticas actuales en la implementación de IA la educación en enfermería	"Inteligencia Artificial" AND "Prácticas actuales" AND "Formación de enfermería" ; "Educación de enfermería" AND "Prácticas pedagógicas" AND ("Tecnologías emergentes" OR "Innovación educativa"), "Artificial intelligence" AND "current practices" AND "nursing education"

La implementación de estas combinaciones de términos clave y operadores booleanos permitió estructurar una estrategia de búsqueda exhaustiva, sensible y específica, adecuada a los objetivos de esta revisión sistemática. Este procedimiento garantizó la recuperación de estudios pertinentes que abordaron las competencias tecnológicas, las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas actuales relacionadas con la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. La aplicación consistente de esta estrategia en las diferentes bases de datos consultadas contribuyó significativamente a la transparencia, reproducibilidad y rigor metodológico del proceso de selección de literatura científica.

Criterios de inclusión y exclusión

Para garantizar que los estudios incluidos fueran relevantes, actuales y pertinentes a los objetivos de esta investigación, se emplearon criterios específicos de inclusión y exclusión. Estos criterios fueron diseñados para maximizar la pertinencia y aplicabilidad de los hallazgos, facilitando un análisis profundo y detallado de la literatura disponible.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron formulados para asegurar que únicamente se seleccionaran estudios que cumplieran con los requisitos temáticos, metodológicos y contextuales específicos de esta revisión sistemática. En cuanto a la fecha de publicación, se incluyeron artículos publicados en los últimos diez años (2014–2024), permitiendo reflejar aplicaciones contemporáneas de inteligencia artificial (IA) en el contexto de la educación de enfermería y capturar los desarrollos más recientes.

Concerniente al idioma, se contemplaron estudios publicados en inglés o español, lo que facilitó una comprensión profunda y el acceso a fuentes en uno u otro idioma. En

cuanto al tipo de estudio, se incluyeron investigaciones empíricas cuantitativas, cualitativas y de métodos mixtos; así como revisiones sistemáticas previas, metaanálisis, estudios de caso, revisiones narrativas, artículos de investigación original y estudios exploratorios que examinaran el uso de IA en la educación en enfermería. Este enfoque inclusivo permitió integrar diversas metodologías y perspectivas en el análisis.

Con relación al contexto, se incluyeron, exclusivamente, investigaciones realizadas en entornos académicos, como universidades, colegios y escuelas de enfermería, garantizando así la relevancia educativa de los hallazgos. La población de estudio se limitó a docentes de enfermería, estudiantes de enfermería, o ambos, con el objetivo de evaluar cómo la IA impacta en los procesos de enseñanza y aprendizaje en este campo. Respecto a la temática abordada, se seleccionaron estudios que exploraran aplicaciones específicas de IA en educación de enfermería, el desarrollo de competencias tecnológicas para su uso, las barreras organizacionales y pedagógicas que limitan su adopción, así como el impacto de la IA en el aprendizaje y en la adquisición de habilidades prácticas. Finalmente, se exigió que los estudios tuvieran disponibilidad de texto completo, permitiendo así un análisis detallado de su metodología y resultados.

Criterios de exclusión

Con el fin de asegurar la pertinencia y calidad metodológica de los estudios revisados, se establecieron criterios de exclusión complementarios. Se excluyeron estudios publicados antes de 2014, así como aquellos que no estuvieran disponibles en inglés o español, limitando la selección a idiomas en los cuales pudiera garantizarse una adecuada comprensión y análisis. En cuanto al tipo de publicación, se descartaron artículos de opinión, editoriales, cartas al editor, ensayos y comentarios, ya que no

cumplían con los estándares metodológicos exigidos para una revisión sistemática.

Asimismo, se excluyeron estudios realizados en contextos no académicos, como hospitales, clínicas o industrias, salvo aquellos que incluyeran explícitamente componentes educativos en enfermería.

También, se eliminaron estudios cuya población de interés se enfocara en otros profesionales de la salud o en estudiantes de disciplinas distintas a la enfermería, a fin de mantener la especificidad del análisis. Desde el punto de vista temático, se descartaron investigaciones que, aunque trataran sobre IA en el ámbito de la salud, no abordaran su aplicación educativa o sus implicaciones pedagógicas en enfermería. Se excluyeron estudios sin disponibilidad de texto completo, como resúmenes de conferencias, tesis no publicadas o disertaciones restringidas, ya que esta falta de acceso impedía un análisis exhaustivo. Asimismo, se eliminaron aquellos estudios que presentaran falta de relevancia temática, centrándose exclusivamente en la práctica clínica, sin vínculo educativo.

Como paso final, se descartaron estudios que no cumplieran con los estándares de calidad metodológica requeridos, como aquellos con deficiencias significativas en términos de sesgo, datos insuficientes o diseños de investigación limitados, evaluados mediante la herramienta GRADE. También, se eliminaron estudios redundantes, cuyos resultados ya se encontraban publicados en investigaciones similares dentro del rango temporal establecido, para evitar la duplicación de datos y conclusiones en la revisión.

Proceso de selección de estudios

El proceso de selección de estudios se desarrolló siguiendo las directrices del modelo PRISMA 2020, garantizando la transparencia, trazabilidad y reproducibilidad metodológica en cada fase. La identificación de estudios relevantes se llevó a cabo entre el 18 de diciembre de 2024 y el 19 de febrero de 2025, mediante búsquedas electrónicas en cuatro bases de datos académicas reconocidas: EBSCOhost (n = 654), ProQuest (n = 623), CINAHL (n = 82) y Google Scholar (n = 1,650). La estrategia de búsqueda utilizó combinaciones de operadores booleanos y palabras clave relacionadas con "inteligencia artificial", "educación de enfermería", "competencias tecnológicas", "barreras" y "prácticas educativas", recuperando un total de 3,009 referencias. Posteriormente, se realizó un proceso de depuración inicial, eliminando 2,642 registros irrelevantes y 50 duplicados mediante el gestor bibliográfico Mendeley, obteniéndose así 317 artículos únicos para la revisión preliminar.

Durante la revisión inicial de títulos, se seleccionaron 168 artículos de EBSCOhost, 10 artículos de CINAHL, 99 artículos de ProQuest y 90 artículos de Google Scholar, resultando en un subtotal de 367 registros potencialmente relevantes. Tras la eliminación de los duplicados, el total se consolidó en 317 documentos únicos para el proceso de cribado. En la etapa de cribado por título y resumen, se evaluaron los 317 registros para determinar su pertinencia temática de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Como resultado de esta revisión, se excluyeron 231 artículos que no cumplían con los requisitos definidos. De este modo, 86 artículos fueron seleccionados para la fase de revisión a texto completo.

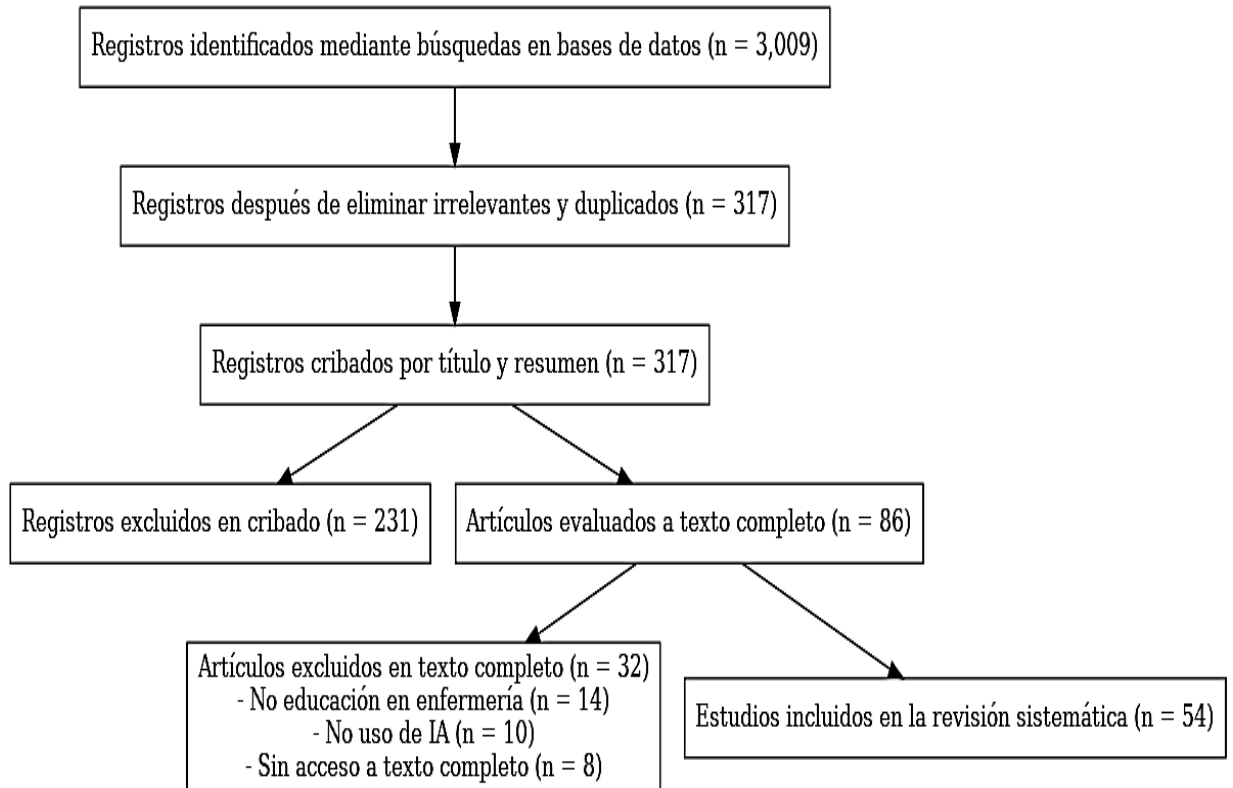
Durante la evaluación de los textos completos, se examinaron los 86 artículos restantes. Se excluyeron 32 estudios adicionales por las siguientes razones: 14 no abordaban específicamente la educación de enfermería, 10 no se enfocaban en el uso de inteligencia artificial en el contexto educativo, y 8 no disponían de acceso al texto completo para su análisis metodológico. En esta etapa, la investigadora priorizó el acceso a artículos de libre disponibilidad. En los casos en que los artículos requerían pago, se gestionó su localización a través de las bases de datos disponibles en la institución académica a la que pertenece, garantizando así el acceso a la información necesaria sin incurrir en costos adicionales. Como resultado, un total de 54 artículos cumplieron con todos los criterios de elegibilidad establecidos y fueron considerados para el análisis cualitativo de la presente revisión sistemática.

Todo el proceso de búsqueda, depuración, cribado y selección de estudios se realizó de manera manual. La organización de las referencias y la eliminación de duplicados se gestionó exclusivamente mediante el *software* Mendeley. No se utilizaron *softwares* de revisión sistemática automatizada, lo que garantizó un contacto crítico directo con los datos en cada etapa del proceso.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo PRISMA 2020 (ver Figura 5), que resume gráficamente cada una de las etapas metodológicas realizadas durante el proceso de búsqueda y selección de estudios. Este esquema permite visualizar de manera estructurada la cantidad de registros identificados, excluidos y finalmente incluidos en la presente revisión sistemática.

Figura 5

Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según el modelo PRISMA.



Nota. Elaboración propia de la investigadora basada en las guías PRISMA (2020).

Evaluación de calidad de los estudios

La evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión sistemática se llevó a cabo utilizando el sistema GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*). Esta herramienta, desarrollada por el *GRADE Working Group* (2000), ha sido ampliamente reconocida por su estructura transparente y sistemática. Fue diseñada para valorar la

solidez de la evidencia en contextos diversos como revisiones sistemáticas, desarrollo de guías clínicas y análisis de políticas (Guyatt *et al.*, 2008).

El sistema GRADE fue seleccionado debido a su enfoque integral y su flexibilidad metodológica, características especialmente pertinentes para esta revisión, que incorporó estudios con una variedad de diseños no experimentales, incluyendo investigaciones cualitativas, estudios descriptivos, exploratorios y revisiones anteriores. Frente a esta heterogeneidad metodológica, GRADE ofreció un marco de análisis más adecuado que otras herramientas centradas exclusivamente en ensayos clínicos o estudios cuantitativos controlados (Guyatt *et al.*, 2008), permitiendo una valoración equitativa y precisa de la evidencia disponible. La aplicación del sistema GRADE consideró cinco dominios clave para la evaluación de cada estudio:

1. **riesgo de sesgo:** Se analizó la posibilidad de errores sistemáticos que pudieran afectar los resultados, según aspectos como el diseño del estudio, la transparencia metodológica y, en investigaciones aplicables, la aleatorización y el cegamiento de participantes y evaluadores (Guyatt *et al.*, 2008).
2. **imprecisión:** Se valoró la consistencia de las estimaciones, atendiendo al tamaño de las muestras, la amplitud de los intervalos de confianza y, en estudios cualitativos, la profundidad y riqueza analítica de los datos.
3. **inconsistencia:** Se examinó la homogeneidad de los resultados entre los estudios seleccionados, identificando posibles discrepancias metodológicas o contextuales.
4. **evidencia indirecta:** Se evaluó la aplicabilidad de los hallazgos al objeto central de esta revisión —la adopción de inteligencia artificial en la educación de

enfermería—, interpretando con cautela aquellos estudios no directamente relacionados.

5. **sesgo de publicación:** Se investigó la posibilidad de ausencia de estudios relevantes no publicados, particularmente aquellos con resultados desfavorables o no significativos.

Adicionalmente, para los estudios observacionales, se aplicaron criterios que permitieron aumentar la calificación de calidad cuando existían factores que fortalecieran la confianza en los hallazgos, como la magnitud del efecto observado, la existencia de una relación dosis-respuesta o el control riguroso de variables de confusión (Guyatt *et al.*, 2008).

La evaluación fue realizada de manera independiente por la investigadora principal, empleando una matriz de análisis diseñada específicamente para registrar de forma estructurada los juicios emitidos sobre cada estudio. Este procedimiento permitió clasificar la calidad de la evidencia en cuatro niveles: alta, moderada, baja o muy baja, conforme a los lineamientos del sistema GRADE (*GRADE Working Group*, 2000). Los puntajes obtenidos fueron integrados en una síntesis jerarquizada, proporcionando una base sólida para la interpretación y el análisis de la evidencia disponible.

Como resultado de este proceso, se seleccionaron los estudios que presentaron evidencia de calidad alta o moderada, los cuales sustentaron las principales conclusiones y recomendaciones de esta revisión sistemática. Por el contrario, los estudios con evidencia de baja o muy baja calidad fueron considerados con cautela o excluidos del análisis final, particularmente, aquellos que presentaban deficiencias significativas en varios dominios evaluados.

Este abordaje sistemático garantizó que los resultados y recomendaciones derivados de esta investigación estuvieran basados en evidencia sólida, pertinente y confiable, contribuyendo significativamente al entendimiento del impacto de la inteligencia artificial en el ámbito de la educación en enfermería.

Justificación del criterio de evaluación GRADE. La decisión de emplear el sistema GRADE para evaluar la calidad de la evidencia se basó en la naturaleza metodológica de los estudios incluidos. Dado que la mayoría de los artículos seleccionados correspondieron a investigaciones cualitativas, descriptivas o exploratorias, y no reportaban desenlaces cuantificables de forma estandarizada, se optó por realizar una evaluación de calidad a nivel de estudio, en lugar de evaluar la calidad por desenlace individual (Guyatt *et al.*, 2008).

Esta decisión metodológica resultó adecuada para una síntesis temática como la desarrollada en esta revisión, cuyo objetivo principal fue identificar competencias tecnológicas, barreras para la adopción de inteligencia artificial y prácticas educativas actuales en la educación de enfermería. En este contexto, no resultaba apropiado aplicar los criterios GRADE estrictamente por desenlace, como se haría en un metaanálisis cuantitativo. La evaluación se centró en cinco dominios fundamentales: el riesgo de sesgo, la consistencia de los hallazgos, la precisión de la información presentada, la aplicabilidad de los resultados al objeto de estudio y la evaluación global de la evidencia.

La evaluación fue realizada de manera independiente por la investigadora principal, utilizando una matriz de análisis diseñada previamente para este fin. Los resultados de la evaluación, incluyendo los niveles de calidad asignados (alta, moderada, baja o muy baja), se documentaron sistemáticamente y se presentan en el Apéndice A.

Esta estrategia permitió realizar una valoración global clara y útil para interpretar la confiabilidad de la evidencia aportada por cada fuente, en concordancia con los lineamientos del *checklist* PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021).

Procedimiento de extracción de datos

El proceso de extracción de datos se llevó a cabo de manera manual, sistemática y estructurada, utilizando una matriz diseñada específicamente para esta revisión sistemática. Esta estrategia metodológica aseguró que cada estudio seleccionado incluyera la información necesaria para responder las preguntas de investigación y evaluar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza y el aprendizaje en programas de educación de enfermería. La construcción de la matriz se basó en las preguntas de investigación y en el marco metodológico establecido, garantizando que las categorías de análisis fueran coherentes con los objetivos del estudio.

La matriz de extracción incluyó campos detallados para registrar los autores del estudio, el año de publicación, el país de origen, las competencias tecnológicas relacionadas con la adopción de IA, las barreras organizacionales y pedagógicas identificadas, las prácticas educativas actuales vinculadas al uso de IA, los métodos de investigación utilizados, los principales resultados obtenidos, las conclusiones reportadas por los autores, y la evaluación de calidad metodológica mediante la herramienta GRADE. La inclusión del país permitió contextualizar los hallazgos y analizar posibles variaciones geográficas en la adopción de tecnologías de IA. Cada artículo fue leído en su totalidad y analizado en profundidad. La información relevante fue extraída respetando la fidelidad al contenido original y documentada de manera sistemática, capturando múltiples dimensiones temáticas cuando estas estaban presentes.

La utilización de una matriz estandarizada permitió organizar los datos de manera homogénea y garantizar la consistencia en la extracción de información entre los diferentes estudios analizados. Además, la matriz facilitó el análisis comparativo posterior al permitir la codificación sistemática de las variables clave y la clasificación uniforme de los hallazgos. Esta estrategia fortaleció la transparencia, la trazabilidad de los datos y el rigor metodológico de la revisión, elementos esenciales en el desarrollo de revisiones sistemáticas cualitativas.

Como primer paso para organizar los datos, se creó un Documento Maestro (Apéndice B), que permitió centralizar toda la información extraída, facilitando el acceso rápido y ordenado a los datos clave. Posteriormente, para mantener la adherencia a los estándares de calidad metodológica, se utilizaron tablas basadas en los criterios de elegibilidad PRISMA para evaluar la relevancia de los estudios. En una primera instancia, se revisaron los títulos de los estudios, documentando en una tabla aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión predefinidos (Apéndice C). Luego, los estudios que superaron esta etapa fueron evaluados en una segunda tabla a partir de sus resúmenes y textos completos, considerando la alineación temática, el diseño metodológico y la calidad de la evidencia (Apéndice D).

La extracción detallada de los datos de cada estudio se documentó en una Tabla de recolección de datos de los artículos (Apéndice E). Esta tabla permitió capturar de manera estructurada los datos de identificación, los objetivos y diseño del estudio, las características de la población participante y los resultados obtenidos. En los estudios cuantitativos, se registraron tamaños de efecto y sus intervalos de confianza, mientras que

en los estudios cualitativos se documentó la consistencia conceptual, la profundidad del análisis y los procesos de triangulación de datos.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó utilizando una matriz específica (Apéndice F), analizando aspectos como la formulación de las preguntas de investigación, la claridad de los criterios de inclusión y exclusión, la exhaustividad de la búsqueda bibliográfica, la metodología de extracción y síntesis de datos, y la transparencia respecto a la existencia de conflictos de interés. Este análisis permitió valorar de manera crítica la confiabilidad metodológica de los estudios seleccionados. Toda la información extraída fue organizada en una base de datos estructurada, que permitió la sistematización de los hallazgos según variables y criterios establecidos. Para la gestión de referencias bibliográficas y acceso ágil a los documentos originales, se utilizó el *software* Mendeley, lo que facilitó tanto el almacenamiento como la recuperación de la información durante el análisis y redacción del informe final.

Por último, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la matriz de extracción (Apéndice G), verificando la completitud y precisión de la información registrada. Este proceso de control de calidad aseguró la consistencia interna de los datos extraídos y fortaleció la credibilidad de la síntesis narrativa desarrollada en esta revisión sistemática.

Desenlaces de interés

Dado que esta revisión sistemática adoptó un enfoque cualitativo, los desenlaces de interés no se definieron como variables cuantificables mediante escalas estandarizadas, sino como categorías temáticas relevantes derivadas del análisis del contenido de los estudios incluidos. En este contexto, se establecieron tres desenlaces principales: (1) la descripción de las competencias tecnológicas requeridas para la

adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, (2) la identificación y categorización de las barreras organizacionales y pedagógicas que dificultan dicha adopción, y (3) la caracterización de las prácticas educativas actuales que promueven el uso efectivo de esta tecnología.

Estos desenlaces fueron definidos previamente como los ejes analíticos centrales del proceso de revisión. Los mismos guiaron tanto la extracción de datos como la síntesis de hallazgos. El análisis de estos desenlaces se llevó a cabo mediante una estrategia de síntesis cualitativa temática, sin la aplicación de medidas estadísticas ni el uso de escalas cuantitativas estandarizadas, en consonancia con la naturaleza cualitativa de esta investigación.

Estrategias de análisis de datos

Se empleó un enfoque cualitativo de síntesis narrativa para analizar los datos recopilados sobre la implementación de inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Este método permitió integrar y comparar estudios con distintos diseños y enfoques, facilitando el análisis de temas comunes y diferenciados en los hallazgos, así como la identificación de patrones relacionados con las competencias tecnológicas requeridas, las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas actuales vinculadas a la adopción de la IA en el ámbito educativo (Aveyard & Bradbury-Jones, 2019; Cruz *et al.*, 2022). La síntesis narrativa resultó particularmente útil dada la diversidad metodológica de los estudios incluidos, que impedía el uso de análisis cuantitativos como el metaanálisis (Greenhalgh, Thorne, & Malterud, 2018).

El análisis cualitativo mediante síntesis narrativa proporcionó un marco flexible y riguroso para organizar, integrar y resumir los hallazgos de los múltiples estudios

revisados. La información fue estructurada en temas y subtemas, lo cual facilitó la identificación de patrones recurrentes, variaciones contextuales y hallazgos contrastantes en la literatura. Este enfoque permitió abordar simultáneamente aspectos relacionados con los beneficios, limitaciones, desafíos operativos y consideraciones éticas asociadas con la implementación de la IA en la educación de enfermería (Thomas & Harden, 2008; Snilstveit, Oliver, & Votkova, 2019).

El procedimiento de síntesis se estructuró en cinco fases. En primer lugar, se realizó una revisión exhaustiva de los datos extraídos, organizados en el Documento Maestro y en las matrices de recolección clasificadas por categoría temática. Esta revisión inicial permitió validar la integridad de los datos, identificar inconsistencias o vacíos, y asegurar que todas las variables relevantes estuvieran debidamente documentadas para su análisis.

En segundo lugar, se llevó a cabo una codificación abierta de los hallazgos. Este proceso permitió la organización de los datos en temas emergentes sin la imposición de categorías predefinidas rígidas. Los códigos generados se alinearon de manera sistemática con las preguntas de investigación principales: competencias tecnológicas, barreras organizacionales y pedagógicas para la adopción de IA, y prácticas pedagógicas actuales, facilitando así, el agrupamiento temático de los resultados.

La tercera fase consistió en la categorización inductiva de los códigos en temas y subtemas. De este proceso, surgieron tres categorías principales: (a) competencias tecnológicas necesarias, comprendiendo habilidades técnicas y cognitivas requeridas para implementar IA en la educación de enfermería; (b) barreras para la implementación, enfocadas en desafíos organizacionales y pedagógicos; y (c) prácticas pedagógicas y

estrategias de integración relacionadas con modelos y enfoques utilizados en contextos educativos reales (Peters *et al.*, 2022).

En la cuarta fase, se llevó a cabo la síntesis narrativa, integrando y presentando los hallazgos. Se realizó una descripción temática detallada. Esta etapa permitió identificar similitudes, diferencias y aspectos distintivos entre los estudios analizados. Además, se incorporaron observaciones sobre las limitaciones metodológicas de los estudios revisados y sus implicaciones para futuras investigaciones en la educación de enfermería (Mays, Pope, & Popay, 2005).

En la quinta fase, se realizó una validación cruzada de la síntesis narrativa. Esta revisión implicó comparar y discutir la coherencia de los temas y subtemas generados. También, implicó la resolución de discrepancias analíticas y verificar que la interpretación de los datos se alinea con los objetivos de investigación y los criterios de calidad metodológica establecidos (Snilstveit, Oliver, & Votkova, 2019).

Consideraciones éticas

Durante la realización de esta revisión sistemática de literatura, se garantizó el cumplimiento estricto de los principios éticos en todas las fases del proceso investigativo. Aunque la investigación no implicó la interacción directa con seres humanos ni la recolección de datos primarios, se adoptaron medidas éticas rigurosas para respetar los derechos de autor de los estudios revisados y asegurar el uso adecuado de la información académica disponible. Estas medidas incluyeron la aprobación y certificación de la investigadora mediante la culminación de los cursos CITI correspondientes (ver Apéndice H).

Al centrarse exclusivamente en una revisión exhaustiva de literatura secundaria, esta investigación no requirió intervenciones en contextos clínicos o educativos, ni contacto directo con sujetos humanos. No obstante, en cumplimiento de los principios de integridad académica y respeto por el trabajo intelectual de otros, todos los artículos incluidos fueron analizados y referenciados conforme a las normas internacionales de propiedad intelectual y derechos de autor (Houghton, Murphy, Sha, & Casey, 2020). Las bases de datos utilizadas para la búsqueda de estudios fueron fuentes académicas autorizadas y de acceso legítimo, asegurando la confiabilidad de las fuentes y el respeto a las políticas de acceso ético.

Asimismo, se aplicaron rigurosamente las normas de citación y referenciación recomendadas para la correcta atribución de autoría, en concordancia con los estándares de publicación científica y ética establecidos por la Universidad Interamericana de Puerto Rico (2018). Este proceso evitó cualquier forma de plagio o apropiación indebida, garantizando el reconocimiento adecuado de las contribuciones originales. La revisión fue desarrollada bajo una estricta observancia de los códigos éticos de publicación académica.

Dado que la presente investigación no implicó la recolección de datos primarios, ni la aplicación de experimentos, encuestas o entrevistas, no fue necesario obtener consentimiento informado ni someter el protocolo a evaluación por el Comité de Revisión Institucional (IRB). El análisis se limitó al estudio de datos secundarios provenientes de publicaciones científicas que, al momento de su divulgación, habían pasado previamente por sus respectivos procesos de revisión ética (Yardley, Watts, Pearson, & Richardson, 2018).

De acuerdo con los lineamientos del Institutional Review Board de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (2018) y con las regulaciones internacionales de ética en investigación, los estudios de revisión de literatura que no involucren contacto humano directo ni manejo de datos sensibles están exentos de requerir evaluación formal por parte de un comité de ética. No obstante, en esta investigación se observaron rigurosamente los principios de justicia, respeto y beneficencia estipulados en el *Belmont Report* (1979) y los lineamientos de buenas prácticas éticas de Resnik (2020). La revisión sistemática fue conducida con un alto nivel de responsabilidad ética, asegurando la integridad académica en la recolección, análisis, interpretación y presentación de los hallazgos. A pesar de no requerir revisión formal por un comité de ética, se mantuvo el mismo rigor ético aplicable a estudios de investigación primaria, contribuyendo así a la profesionalidad y fiabilidad de esta disertación doctoral.

Integridad metodológica

La integridad metodológica de esta revisión sistemática se aseguró mediante la aplicación rigurosa de estrategias destinadas a mantener la coherencia interna del estudio, la transparencia del proceso de investigación y la fidelidad a los datos originales en todas las fases de desarrollo. Desde la concepción del diseño hasta la síntesis de los resultados, se sostuvo un compromiso constante con los principios de rigor científico. El fin fue procurar minimizar los sesgos y fortalecer la credibilidad de los hallazgos.

Durante la fase de búsqueda y selección de estudios, se siguieron procedimientos estandarizados basados en los lineamientos del protocolo PRISMA 2020. Estos procedimientos garantizaron un abordaje sistemático, exhaustivo y replicable. Los criterios de inclusión y exclusión fueron definidos previamente, y aplicados de manera

consistente, lo que aseguró que la selección de estudios estuviera fundamentada en parámetros objetivos relacionados con la relevancia temática, la calidad metodológica y la pertinencia contextual.

La extracción de datos se efectuó manualmente mediante el uso de una matriz estructurada, diseñada para homogenizar la recolección de información y asegurar su organización sistemática. Esta estrategia de extracción promovió la trazabilidad de los datos, la reducción de errores de codificación y la preservación de la integridad de la información extraída de cada estudio. La utilización de esta matriz también facilitó el análisis comparativo posterior y contribuyó a garantizar la transparencia en la construcción de las síntesis temáticas.

En el proceso de análisis de los datos, se empleó una estrategia combinada de inducción y deducción, integrando categorías predefinidas basadas en las preguntas de investigación, al mismo tiempo que se permitía la emergencia de nuevos temas a partir del examen cuidadoso de los datos. El análisis fue realizado manualmente, sin la asistencia de *softwares* automatizados de codificación cualitativa, lo que favoreció un contacto reflexivo, crítico y profundo con los hallazgos. Cada paso del análisis fue documentado de manera estructurada para asegurar la coherencia interna del proceso y facilitar su auditabilidad.

La reflexividad investigativa fue un eje central en el mantenimiento de la integridad metodológica. Se reconoció de manera explícita el rol de la investigadora en la toma de decisiones a lo largo de las diferentes fases del estudio, y se implementaron estrategias para minimizar el impacto de posibles sesgos personales en la interpretación

de los datos. Esta postura reflexiva favoreció la interpretación cuidadosa, honesta y responsable de los hallazgos.

Para fortalecer aún más la robustez del estudio, se aplicaron controles periódicos de calidad durante la extracción y análisis de los datos. Su aplicación fue dirigida a verificar la consistencia, exhaustividad y fidelidad de la información registrada. La evaluación sistemática de la calidad metodológica de los estudios mediante la herramienta GRADE añadió un nivel adicional de rigor, proporcionando una base sólida para la jerarquización de la evidencia y la formulación de conclusiones fundadas.

Por último, se respetaron los principios éticos en el manejo de datos secundarios, asegurando la correcta atribución de fuentes y el tratamiento responsable de la información proveniente de estudios previamente publicados. El compromiso ético se extendió también a la presentación fiel de los resultados, evitando cualquier forma de sesgo de confirmación o distorsión interpretativa. En conjunto, estas estrategias metodológicas integrales garantizaron que los resultados de esta investigación se fundamentaran en un proceso sólido, transparente y confiable; contribuyendo significativamente a la credibilidad, relevancia y utilidad de los hallazgos en el campo de la educación en enfermería y la adopción de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial.

Limitaciones metodológicas

En el marco de esta revisión sistemática, se consideró el posible impacto del sesgo de publicación en la interpretación de los resultados, como parte de la evaluación integral del riesgo de sesgo. Se reconocieron diversas limitaciones metodológicas que pudieron haber influido en la interpretación crítica de los hallazgos. Especialmente, se

reconocieron aquellas relacionadas con la selección de estudios, la disponibilidad de literatura y la representatividad de la evidencia recopilada.

Una de las principales limitaciones detectadas fue el sesgo de publicación, entendido como la tendencia a divulgar con mayor frecuencia investigaciones que reportan resultados positivos o estadísticamente significativos, en detrimento de aquellos con hallazgos nulos o negativos (Hopewell, Loudon, Clarke, Oxman, & Dickersin, 2009). En el contexto de esta revisión, no puede descartarse la posibilidad de que, estudios con resultados poco concluyentes o desfavorables sobre la implementación de inteligencia artificial en la educación de enfermería, no hayan sido publicados o no estuvieran fácilmente accesibles. Esta situación pudo haber generado una representación parcializada de los efectos de la IA, con una potencial sobrestimación de sus beneficios y una minimización de sus desafíos. Para mitigar este sesgo, se procuró incluir literatura gris, como informes técnicos y tesis académicas, siempre que cumplieran con los criterios de calidad metodológica establecidos.

En relación con el sesgo de selección, se observó que la aplicación estricta de los criterios de inclusión y exclusión predefinidos, aunque diseñada para garantizar la relevancia y rigor de los estudios seleccionados, pudo haber derivado en la exclusión de investigaciones pertinentes que no cumplieran plenamente con dichos requisitos (Higgins & Green, 2011). Asimismo, la restricción idiomática a publicaciones en inglés y español pudo haber limitado la diversidad lingüística de la literatura considerada, restringiendo el alcance global del análisis sobre la adopción de IA en programas de educación de enfermería. Con el propósito de atenuar este sesgo, se amplió la búsqueda a bases de datos multidisciplinarias y se incorporaron fuentes de acceso abierto.

Por otro lado, se identificó como limitación la falta de disponibilidad del texto completo en algunos estudios potencialmente relevantes. En varios casos, los artículos localizados no estuvieron plenamente accesibles debido a restricciones de suscripción en las bases de datos académicas; en otros, sólo se dispuso del resumen, lo cual restringió la capacidad de análisis detallado de su metodología y resultados (Brunton, Stansfield, & Thomas, 2012). Esta situación pudo haber reducido la diversidad de evidencias incluidas en la síntesis final. Para minimizar este efecto, se priorizó la inclusión de estudios accesibles en texto completo y se recurrió a bases de acceso abierto como Google Scholar para ampliar la cobertura.

No obstante, las estrategias implementadas para mitigar estos sesgos, es importante reconocer que tales limitaciones pudieron haber influido en la representatividad y generalización de los resultados obtenidos. La identificación y discusión explícita de estas limitaciones metodológicas permitió situar los hallazgos en un marco de análisis más equilibrado y crítico. Esta acción facilitó una interpretación más realista de la literatura disponible sobre la implementación de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

En concordancia con lo anterior, y en cumplimiento con los lineamientos de PRISMA 2020 para la evaluación de la certeza de la evidencia, se documentaron de manera sistemática las características metodológicas de los estudios incluidos. Esta documentación se organizó en tablas detalladas, donde se consignaron elementos como autor, año de publicación, país de origen, diseño metodológico, población o muestra estudiada, objetivos del estudio, hallazgos principales y su respectiva clasificación temática. Dichas tablas, disponibles en los apéndices I, J y K, estandarizaron la

comparación entre estudios, facilitaron su integración en la síntesis temática y sirvieron como base para explorar la heterogeneidad de la literatura revisada.

Resumen del capítulo

Este capítulo presentó, de manera detallada, el diseño metodológico utilizado en la presente revisión sistemática de literatura, orientada a explorar las competencias tecnológicas necesarias, las barreras organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas actuales relacionadas con la adopción de inteligencia artificial en la educación de enfermería. Se describieron los criterios de inclusión y exclusión aplicados en la selección de estudios, las estrategias de búsqueda documental, el procedimiento de extracción y análisis de datos mediante síntesis narrativa, así como la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos utilizando la herramienta GRADE. Además, se abordaron las consideraciones éticas observadas en el manejo de datos secundarios y se reconocieron las limitaciones metodológicas que pudieron haber influido en la interpretación de los resultados.

En su conjunto, las estrategias metodológicas implementadas garantizaron la transparencia, rigurosidad y coherencia interna del proceso de revisión. El fin fue proporcionar una base concreta para la interpretación crítica de los hallazgos. En el siguiente capítulo, se presentarán los resultados de la revisión, organizados en torno a los desenlaces de interés previamente establecidos, con el propósito de sintetizar las tendencias actuales en el uso de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Capítulo IV

Resultados

El propósito de esta revisión sistemática fue identificar las competencias tecnológicas necesarias para la implementación efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, examinar las principales barreras organizacionales y pedagógicas que dificultan su adopción, y describir las prácticas educativas que han demostrado ser efectivas en la integración de esta tecnología en programas de formación en enfermería. Este capítulo presenta la síntesis y el análisis de los hallazgos obtenidos, organizados en torno a las tres preguntas de investigación formuladas.

En un contexto donde la transformación digital impacta de manera significativa la enseñanza y el aprendizaje en ciencias de la salud, la integración de la IA emergió como un componente esencial para la optimización de los procesos formativos y la preparación de futuros profesionales de la enfermería. De esta manera, se examinó la relevancia de estas innovaciones tecnológicas en la mejora de la enseñanza, la personalización del aprendizaje y el desarrollo de habilidades clínicas basadas en el uso de herramientas de inteligencia artificial.

Para abordar esta temática, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura, orientada a la identificación de competencias digitales requeridas, los desafíos más comunes que obstaculizaron la adopción de la IA, y las estrategias documentadas como efectivas para su integración. Se seleccionaron estudios que abordaron de manera específica las competencias tecnológicas de docentes y estudiantes de enfermería, las barreras organizacionales y pedagógicas que limitaron la implementación de la IA, así como las mejores prácticas descritas en la literatura académica reciente.

La búsqueda se realizó en las bases de datos EBSCO Academic Search Premier, ProQuest, CINAHL y Google Scholar, garantizando un acceso amplio y riguroso a estudios relevantes en el ámbito de la educación en enfermería y la tecnología aplicada a la enseñanza. El proceso de selección de estudios siguió los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, en alineación con las directrices del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020) (Page *et al.*, 2021), con el fin de maximizar la validez y fiabilidad de los hallazgos.

La estrategia de selección comprendió varias etapas: eliminación de registros duplicados, revisión de títulos y resúmenes, y evaluación de los textos completos para determinar su pertinencia en función de los objetivos de la investigación. Inicialmente, se identificaron 3,009 registros mediante búsquedas sistemáticas en bases de datos científicas. Posteriormente, se eliminaron registros irrelevantes y duplicados, resultando en 317 registros únicos que fueron sometidos a cribado por título y resumen.

De estos, 231 registros fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión preestablecidos, lo que condujo a la evaluación de 86 artículos a texto completo. Durante esta fase, se excluyeron 32 estudios adicionales debido a razones específicas: 14 no abordaban la educación en enfermería, 10 no se centraban en el uso de inteligencia artificial, y ocho no contaban con acceso al texto completo. Finalmente, 54 estudios cumplieron con todos los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis narrativa final. El proceso de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios fue detallado previamente en el Capítulo III (véase Figura 5).

Descripción de los estudios incluidos

Tras haber descrito el proceso de identificación y selección de estudios, se procedió al análisis de la evidencia metodológica de los documentos incluidos en la síntesis narrativa. Este análisis reveló una distribución variada en cuanto a los enfoques adoptados por los investigadores.

Concretamente, se identificaron 12 estudios (22.22 %) basados en revisiones narrativas, los cuales realizaron una síntesis cualitativa de la literatura sin recolección de datos empíricos directos (por ejemplo, Abbott & Abbott, 2024; Zhang *et al.*, 2024). De manera similar, se registraron 12 estudios (22.22 %) que emplearon métodos sistemáticos o de alcance (*scoping reviews*), siguiendo guías como PRISMA o el marco de Arksey y O'Malley, lo cual aportó mayor transparencia y rigurosidad en la selección de evidencia (Abdelaziz *et al.*, 2024; Zhou *et al.*, 2024).

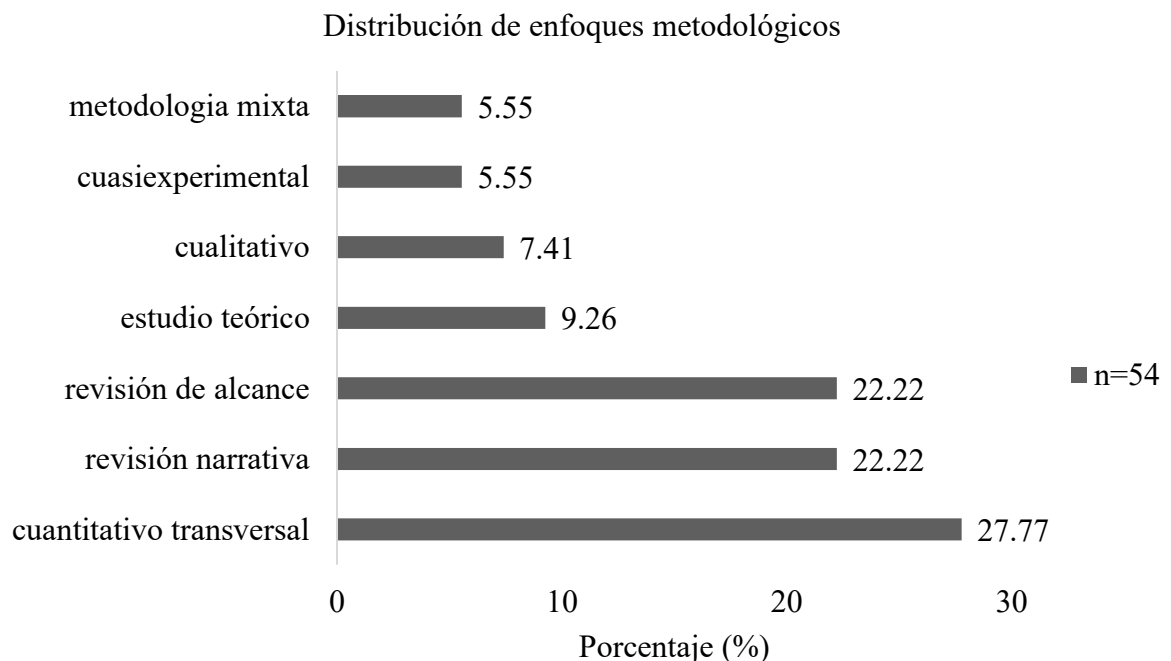
Por otra parte, 15 estudios (27.77 %) se desarrollaron bajo diseños cuantitativos transversales, utilizando encuestas y análisis estadísticos para evaluar variables relevantes, lo que permitió obtener datos comparables, aunque con limitaciones respecto a la inferencia causal (por ejemplo, Almassaad *et al.*, 2024; Labrague *et al.*, 2023). En contraste, se identificaron tres estudios cuasiexperimentales (5.55 %), los cuales ofrecieron evidencia más robusta en términos de comparación de intervenciones relacionadas con la IA; no obstante, su reducido número limitó la generalización de los hallazgos (Chang *et al.*, 2024; Cheng *et al.*, 2021).

De igual manera, se documentaron cinco estudios teóricos o conceptuales (9.26 %), los cuales contribuyeron con la construcción de marcos conceptuales, teorías y modelos para la integración de la IA en la educación de enfermería, proporcionando un

análisis contextual, aunque con menor soporte empírico (Carrington *et al.*, 2024; Shang, 2021). También, se identificaron tres estudios (5.55 %) que adoptaron metodologías mixtas, combinando análisis cuantitativos y cualitativos para ofrecer una comprensión más amplia y contextualizada del fenómeno estudiado (Dicheva *et al.*, 2023; Richardson *et al.*, 2023). Finalmente, cuatro estudios (7.41 %) se centraron exclusivamente en enfoques cualitativos, proporcionando una comprensión profunda de las percepciones y experiencias asociadas a la adopción de la IA en la educación de enfermería, aunque presentando limitaciones en términos de generalización estadística (Kong *et al.*, 2024; Jamshidi *et al.*, 2024).

Figura 6

Distribución de los enfoques metodológicos en los estudios incluidos



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de los estudios seleccionados.

La caracterización de los enfoques metodológicos utilizados en los estudios incluidos proporcionó un contexto sólido para interpretar la diversidad y robustez de la evidencia analizada. Con base en esta estructura metodológica, los estudios revisados permitieron identificar y categorizar tres grandes áreas de resultados: (1) competencias tecnológicas necesarias para la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación en enfermería, (2) barreras y limitaciones que obstaculizan su implementación, y (3) prácticas pedagógicas actuales que han demostrado ser exitosas en contextos educativos mediados por la IA.

La aplicabilidad de estos hallazgos fue analizada considerando la diversidad de contextos institucionales, los niveles de formación de los participantes y las condiciones tecnológicas disponibles en las diferentes instituciones de educación en enfermería. Con el propósito de fortalecer la confiabilidad y solidez metodológica de esta revisión, se aplicó el sistema GRADE para evaluar la calidad de la evidencia recopilada. Esta herramienta permitió valorar criterios como la consistencia de los resultados, la calidad metodológica de los estudios, la generalización de los hallazgos y el riesgo de sesgo asociado a cada tipo de diseño.

A partir de esta evaluación, se presentan en este capítulo los hallazgos más relevantes, acompañados de un análisis crítico de las tendencias emergentes, sus implicaciones prácticas y los desafíos metodológicos asociados con la integración de la inteligencia artificial en la formación profesional en enfermería.

Resultados del análisis

Primera pregunta de investigación

1. ¿Cuáles son las competencias tecnológicas que, según la revisión de literatura científica, se consideran necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería?

Competencias tecnológicas para la adopción. La transformación digital en la educación de enfermería exige la adquisición de competencias tecnológicas específicas que permitan una integración efectiva de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La revisión de la literatura reveló que estas competencias abarcaron un amplio espectro, desde el uso de simulaciones clínicas y el análisis de datos hasta la implementación de estrategias pedagógicas personalizadas y el desarrollo de una alfabetización digital avanzada.

Simulaciones clínicas basadas en IA. Uno de los aspectos más destacados en la literatura fue el uso de simulaciones clínicas basadas en IA, identificado en aproximadamente 14 estudios (25.93 %) (Abdelaziz & Hardin, 2023; Asmirajanti *et al.*, 2023; Carrington *et al.*, 2024; Cho & Seo, 2024; Demir-Kaymak *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Gapp, 2023; Huddle, 2019a; Jiang, 2024; Kleib *et al.*, 2024; Kranz & Abele, 2024; Kwak *et al.*, 2022; Montejo *et al.*, 2024; Nassef & Abou, 2024). Estas herramientas permitieron a los estudiantes desarrollar habilidades clínicas en un entorno seguro, minimizando riesgos y promoviendo la práctica de toma de decisiones en escenarios controlados.

Abdelaziz *et al.* (2024) y Foronda y Porter (2024) coincidieron en que las simulaciones basadas en IA proporcionaron retroalimentación en tiempo real,

favoreciendo la mejora continua de habilidades clínicas. Jiang (2024) subrayó que dichas herramientas fortalecieron la confianza y la competencia técnica de los estudiantes, mientras Gapp (2023) observó que contribuyeron a reducir la ansiedad durante las prácticas clínicas. Además, Kwak *et al.* (2022) y Kleib *et al.* (2024) destacaron la capacidad de estas simulaciones para integrar análisis predictivos y personalizar itinerarios de formación en función del progreso individual de los estudiantes.

Por su parte, Carrington *et al.* (2024) argumentaron que la integración de IA en simulaciones clínicas permitió replicar escenarios altamente especializados, como emergencias cardiovasculares y crisis respiratorias, ofreciendo a los estudiantes oportunidades de practicar la toma de decisiones bajo presión sin los riesgos inherentes de los entornos reales (p. 8). De manera complementaria, Cho y Seo (2024) resaltaron que las simulaciones basadas en IA facilitaron la evaluación automatizada del desempeño estudiantil, permitiendo a los docentes obtener informes detallados sobre las competencias adquiridas y las áreas que requerían mayor atención (p. 10).

En este sentido, Huddle (2019) sugirió que las simulaciones basadas en IA fueron particularmente efectivas para enseñar habilidades procedimentales complejas, como la administración de medicamentos y la interpretación de signos vitales, ya que posibilitaron una práctica repetida sin riesgo para los pacientes (p. 18). Asimismo, Kranz y Abele (2024) afirmaron que la retroalimentación en tiempo real proporcionada por estos sistemas permitió a los estudiantes corregir errores de manera inmediata, consolidando el aprendizaje a través de la práctica continua (p. 22).

En conjunto, la evidencia sugirió que las simulaciones clínicas basadas en IA optimizaron el aprendizaje experiencial, facilitando una integración efectiva entre la

teoría y la práctica. El uso de IA en estos entornos permitió a los estudiantes desarrollar competencias técnicas y blandas esenciales, al tiempo que mejoró la confianza y la toma de decisiones en situaciones clínicas complejas (Abdelaziz & Hardin, 2023, p. 4; Foronda & Porter, 2024, p. 14; Jiang, 2024, p. 7). Por lo tanto, la adopción de simulaciones clínicas con IA se presentó como una estrategia pedagógica efectiva y segura para la formación de futuros profesionales de la enfermería, asegurando tanto la calidad del aprendizaje como la seguridad en la práctica clínica.

Interpretación y análisis de datos clínicos. Otra competencia esencial identificada en 13 estudios (20.07 %) fue la capacidad para interpretar y analizar datos clínicos generados por inteligencia artificial (IA) (Abdelaziz & Hardin, 2023; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Buchanan *et al.*, 2021; Bumbach, 2024; Chang *et al.*, 2022; Charow *et al.*, 2021; Estrada-Araoz *et al.*, 2024; Gerdes *et al.*, 2024; Gunawan *et al.*, 2024; Jiang, 2024; Kleib *et al.*, 2024; Migdadi *et al.*, 2024; Omari *et al.*, 2024).

En primer lugar, Buchanan *et al.* (2020) señalaron que “la alfabetización en análisis de datos fue fundamental para que los estudiantes de enfermería pudieran utilizar de manera efectiva las herramientas de IA y tomar decisiones clínicas informadas” (p. 5). De igual forma, Gunawan *et al.* (2024) sostuvieron que la capacidad para interpretar datos clínicos generados por IA permitió a los futuros profesionales de la salud mejorar la precisión diagnóstica y optimizar los planes de tratamiento (p. 6).

Por su parte, Gerdes *et al.* (2024) argumentaron que una interpretación eficaz de datos facilitó la identificación temprana de riesgos clínicos, permitiendo intervenciones oportunas y basadas en evidencia (p. 18). Esto fue complementado por Migdadi *et al.* (2024), quienes destacaron que el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real

resultó crucial en el manejo de pacientes con condiciones clínicas complejas (p. 26). Por otra parte, Montejo (2024) subrayaron que el análisis de datos clínicos mediante IA no solo mejoró la precisión diagnóstica, sino también, permitió la personalización de los planes de tratamiento basados en patrones específicos identificados en los datos, optimizando así la efectividad terapéutica (p. 30).

De manera similar, Shang (2021) destacó que las competencias en análisis de macrodatos (*big data*) fueron fundamentales para que los profesionales de enfermería colaboraran eficazmente en equipos multidisciplinarios, integrando datos clínicos, genómicos y poblacionales en la toma de decisiones clínicas (p. 8). Asimismo, Foronda y Porter (2023) señalaron que la interpretación crítica de resultados generados por IA permitió a los enfermeros evaluar la validez y aplicabilidad de los diagnósticos automatizados, evitando la aceptación pasiva de los resultados proporcionados por los sistemas (p. 10).

Kleib *et al.* (2024) y Omari *et al.* (2024) destacaron la importancia de integrar módulos formativos sobre análisis de datos clínicos y macrodatos (*big data*) en los programas de educación en enfermería, con el objetivo de preparar adecuadamente a los futuros profesionales para los retos de la atención sanitaria digitalizada (p. 24; p. 28). En relación con esta necesidad, Charow *et al.* (2021) advirtieron que la falta de formación especializada en análisis de datos podría limitar la capacidad de los profesionales para aprovechar plenamente el potencial de la inteligencia artificial en los entornos clínicos (p. 14). Esta preocupación fue reforzada por Estrada-Araoz *et al.* (2024), quienes subrayaron la urgencia de actualizar los planes de estudio en enfermería para incluir competencias en ciencia de datos y ética en el manejo de información clínica generada por IA (p. 16).

En síntesis, los hallazgos revisados resaltaron la necesidad de fortalecer la formación en análisis de datos clínicos y macrodatos (*big data*) en los programas educativos de enfermería, garantizando que los futuros profesionales no solo mejoraran la precisión diagnóstica y la personalización de los tratamientos, sino también, adoptaran un enfoque crítico y basado en evidencia frente a los resultados generados por sistemas de IA (Buchanan *et al.*, 2020, p. 5; Gunawan *et al.*, 2024, p. 6; Jiang, 2024, p. 22).

Personalización del aprendizaje mediado por IA. La literatura también destacó la integración de estrategias pedagógicas personalizadas a través de IA, mencionada en aproximadamente 16 estudios (29.63 %) (Abujaber *et al.*, 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, n.d.; Carrington *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022, 2024; Dicheva *et al.*, 2023; Estrada-Araoz *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Gerdes *et al.*, 2024; Gunawan *et al.*, 2024; Jiang, 2024; Kong *et al.*, 2024; Kouka *et al.*, 2025; Kowitlawakul *et al.*, 2024; H. Zhang & Babar, 2011; Zhou & Xu, 2007).

Abujaber *et al.* (2023) señalaron que el uso de *chatbots* en la educación de enfermería facilitó la tutoría virtual y permitió una interacción más personalizada con los estudiantes (p. 3). De manera complementaria, Estrada-Araoz *et al.* (2024) destacaron que los asistentes virtuales basados en IA proporcionaron respuestas inmediatas a las consultas estudiantiles, promoviendo un aprendizaje autodirigido y adaptado a las necesidades individuales (p. 5).

Por otro lado, Foronda y Porter (2024) sostuvieron que las plataformas adaptativas basadas en IA ajustaron el contenido educativo según el ritmo y las dificultades específicas de cada estudiante, optimizando, así, el proceso de enseñanza-aprendizaje (p. 15). En este mismo sentido, Jiang (2024) subrayó que esta capacidad de personalización

favoreció la retención de conocimientos y su aplicación práctica, al adaptar los contenidos a los niveles de comprensión de cada estudiante (p. 21).

Además, Kouka *et al.* (2025) resaltaron que los *chatbots* y asistentes virtuales no solo fomentaron el aprendizaje autodirigido, sino también, facilitaron una evaluación continua y personalizada del progreso académico, ayudando a los estudiantes a identificar debilidades específicas (p. 25). De manera similar, Kowitlawakul *et al.* (2024) indicaron que estas plataformas promovieron el aprendizaje basado en competencias, asegurando que los estudiantes alcanzaran los niveles de desempeño requeridos antes de avanzar en su formación (p. 27).

En relación con el proceso pedagógico, Chang *et al.* (2022) enfatizaron que la personalización basada en IA permitió la creación de itinerarios educativos flexibles, adaptados a los diferentes estilos de aprendizaje y ritmos individuales, aspecto crucial en programas de formación en enfermería (p. 9). Asimismo, Carrington *et al.* (2024) argumentaron que esta capacidad de adaptación tecnológica también redujo la carga administrativa de los docentes, permitiéndoles concentrarse en el diseño de estrategias pedagógicas más innovadoras y efectivas (p. 7).

Respecto al impacto en el desempeño estudiantil, Dicheva *et al.* (2023) observaron que la personalización del aprendizaje a través de IA no solo mejoró el rendimiento académico, sino también, incrementó la motivación y el compromiso de los estudiantes, dado que estos percibieron un progreso más tangible y alineado a sus necesidades individuales (p. 11). Sin embargo, H. Zhang y Babar (2011) advirtieron que, aunque la personalización ofrece ventajas significativas, es fundamental asegurar que los

estudiantes desarrollen habilidades críticas y no dependan exclusivamente de las recomendaciones automatizadas (p. 29).

En conjunto, estos hallazgos resaltaron la importancia de integrar estrategias pedagógicas personalizadas basadas en IA en la educación de enfermería. La personalización del contenido y la evaluación no solo facilitaron el aprendizaje autodirigido, también, permitieron adaptar los itinerarios educativos al progreso individual de cada estudiante, asegurando una formación más efectiva y alineada con las competencias requeridas en el ámbito clínico (Abujaber *et al.*, 2023, p. 3; Estrada-Araoz *et al.*, 2024, p. 5; Foronda & Porter, 2024, p. 15). A partir de esta evidencia, se identificó la necesidad de que los programas educativos de enfermería prioricen la adopción de tecnologías de IA personalizadas, con el objetivo de preparar a los futuros profesionales para un entorno clínico cada vez más digitalizado y basado en datos.

Alfabetización digital y conocimiento básico sobre IA. Otro aspecto clave identificado en la revisión fue la necesidad de una base sólida en conocimientos fundamentales sobre inteligencia artificial (IA) y alfabetización digital, hallazgo reportado en 31 estudios (57.41 %) (Abdelaziz & Hardin, 2023; Al Omari *et al.*, 2024; Alexander *et al.*, 2022; Almassaad *et al.*, 2024; Amiri *et al.*, 2024; Asmirajanti *et al.*, 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, n.d.; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Branum & Schiavenato, 2023; Buchanan *et al.*, 2021; Bumbach, 2024; Carrington *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022, 2024; Charow *et al.*, 2021; Cho & Seo, 2024; Demir-Kaymak *et al.*, 2024; Dicheva *et al.*, 2023; Foronda & Porter, 2024; Gapp, 2023; Gerdes *et al.*, 2024; Gunawan *et al.*, 2024; Hashish & Alnajjar, 2024; Huddle, 2019b; Jiang, 2024; Kilci

Erciyas *et al.*, 2024; Labrague, 2024; Migdadi *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024; Nassef & Abou, 2024; H. Zhang & Babar, 2011).

En primer término, Labrague *et al.* (2023) afirmaron que “la alfabetización digital y el conocimiento básico sobre IA son esenciales para que los estudiantes y docentes puedan utilizar estas herramientas de manera efectiva y ética” (p. 6). De manera complementaria, Al Omari *et al.* (2024) señalaron la importancia de incluir formación formal sobre IA en los programas educativos de enfermería, a fin de garantizar que los futuros profesionales comprendan tanto los beneficios como las limitaciones de estas tecnologías (p. 4).

Por consiguiente, diversos estudios coincidieron en que la falta de conocimientos básicos sobre IA representa un obstáculo significativo para su adopción efectiva en la educación de enfermería, al limitar la comprensión de sus aplicaciones prácticas y sus implicaciones éticas (Alexander *et al.*, 2022; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Charow *et al.*, 2021). Adicionalmente, Kilci Erciyas *et al.* (2024) y Gapp (2023) subrayaron que una alfabetización digital robusta resulta indispensable no solo para utilizar plataformas de aprendizaje asistidas por IA, sino también, para evaluar críticamente los resultados generados por estos sistemas. Respecto al fortalecimiento curricular, Montejo *et al.* (2024) y Demir-Kaymak *et al.* (2024) recomendaron la inclusión explícita de contenidos de alfabetización digital y fundamentos de IA en los planes de estudio de enfermería, asegurando que los futuros profesionales estén capacitados para operar en entornos clínicos altamente digitalizados.

Competencias tecnológicas avanzadas. Por otro lado, en términos de competencias tecnológicas avanzadas, se identificaron habilidades especializadas como el

manejo de aprendizaje automático (*machine learning*), macrodatos (*big data*) y redes neuronales, reportadas en 16 estudios (29.63 %) (Abdelaziz & Hardin, 2023; Alexander *et al.*, 2022; Amiri *et al.*, 2024; Asmirajanti *et al.*, 2023; Atalla *et al.*, 2024; Ball Dunlap & Michalowski, 2024; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Charow *et al.*, 2021; Encarnação *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Kouka *et al.*, 2025; Kranz & Abele, 2024; Kwak *et al.*, 2022; Nassef & Abou, 2024; Richardson *et al.*, 2023; Shang, 2021).

Respecto a la conceptualización de estas competencias avanzadas, se entiende que abarcan habilidades tecnológicas, analíticas y éticas que permiten el uso crítico, seguro y estratégico de herramientas basadas en inteligencia artificial en el ámbito clínico y educativo. En este sentido, Gunawan *et al.* (2024) y Kranz y Abele (2024) subrayaron que no basta con el dominio técnico de las herramientas de IA; también, resulta indispensable formar una conciencia ética sólida que permita a los futuros enfermeros evaluar críticamente las decisiones automatizadas y asegurar su alineación con los principios fundamentales de la práctica profesional. De manera complementaria, Abbott y Abbott (2024) enfatizaron que “la educación en enfermería debe evolucionar para integrar competencias digitales avanzadas que permitan a los profesionales adaptarse a un entorno de atención sanitaria en constante transformación” (p. 5).

En cuanto a la aplicación de estas competencias, Amiri *et al.* (2024) señalaron que “el dominio de técnicas avanzadas como el aprendizaje automático permitirá a los enfermeros desarrollar modelos predictivos y herramientas de apoyo a la decisión clínica” (p. 8). De forma paralela, Shang (2021) resaltó que “la comprensión de redes neuronales y su funcionamiento es crucial para interpretar adecuadamente los resultados generados por IA en el ámbito clínico” (p. 7). En definitiva, aunque las competencias

relacionadas con el manejo de aprendizaje automático, macrodato (big data) y redes neuronales se identificaron en una proporción menor en comparación con la alfabetización digital básica, su desarrollo resulta fundamental para fomentar enfoques innovadores en la educación de enfermería y en la práctica clínica basada en inteligencia artificial (Abdelaziz & Hardin, 2023; Alexander *et al.*, 2022; Amiri *et al.*, 2024; Asmirajanti *et al.*, 2023; Atalla *et al.*, 2024; Ball Dunlap & Michalowski, 2024; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Charow *et al.*, 2021; Encarnação *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Kouka *et al.*, 2025; Kranz & Abele, 2024; Kwak *et al.*, 2022; Nassef & Abou, 2024; Richardson *et al.*, 2023; Shang, 2021).

Por último, los hallazgos sugieren que tanto la alfabetización digital básica como el fortalecimiento de competencias tecnológicas avanzadas son elementos críticos para garantizar la adopción efectiva, segura y ética de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Ante este escenario, la literatura revisada recomienda la reformulación de los programas educativos para incluir contenidos específicos que aborden el manejo de IA, *big data* y aprendizaje automático, asegurando así una preparación integral de los futuros profesionales de la salud en un contexto clínico en constante transformación.

Competencias éticas y regulatorias en la adopción de inteligencia artificial.

Por último, la revisión de la literatura identificó la importancia de incorporar competencias éticas y regulatorias en la formación en inteligencia artificial (IA), mencionada en 18 estudios (33.33 %) (Amiri *et al.*, 2024; Ball Dunlap & Michalowski, 2024; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Branum & Schiavenato, 2023; Buchanan *et al.*, 2021; Bumbach, 2024; Carrington *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022, 2024; Cho & Seo, 2024; Demir-Kaymak *et al.*, 2024; Dicheva *et al.*,

2023; Foronda & Porter, 2024; Gunawan *et al.*, 2024; Kranz & Abele, 2024; Kwak *et al.*, 2022; Migdadi *et al.*, 2024).

Primeramente, se destacó que la toma de decisiones basada en IA debe regirse por principios éticos sólidos que garanticen la privacidad, la seguridad de los datos y la equidad en el acceso a las tecnologías emergentes. Dunlap y Michalowski (2024) afirmaron que “el uso de IA en la educación y práctica de enfermería debe estar acompañado de una evaluación ética rigurosa para evitar sesgos y garantizar la equidad en el acceso a la tecnología” (p. 9). De manera complementaria, Kwak *et al.* (2022) enfatizaron que “la integración de la IA en entornos educativos debe considerar regulaciones estrictas para la protección de datos y la transparencia en los procesos de toma de decisiones” (p. 10).

En adición, varios estudios (Carrington *et al.*, 2024; Borges do Nascimento *et al.*, 2023; Bosun-Arije *et al.*, 2024) resaltaron la necesidad de que los profesionales de enfermería comprendan los posibles sesgos algorítmicos que pueden surgir al utilizar herramientas basadas en IA, así, como las implicaciones éticas relacionadas con el consentimiento informado, la confidencialidad y la autonomía del paciente.

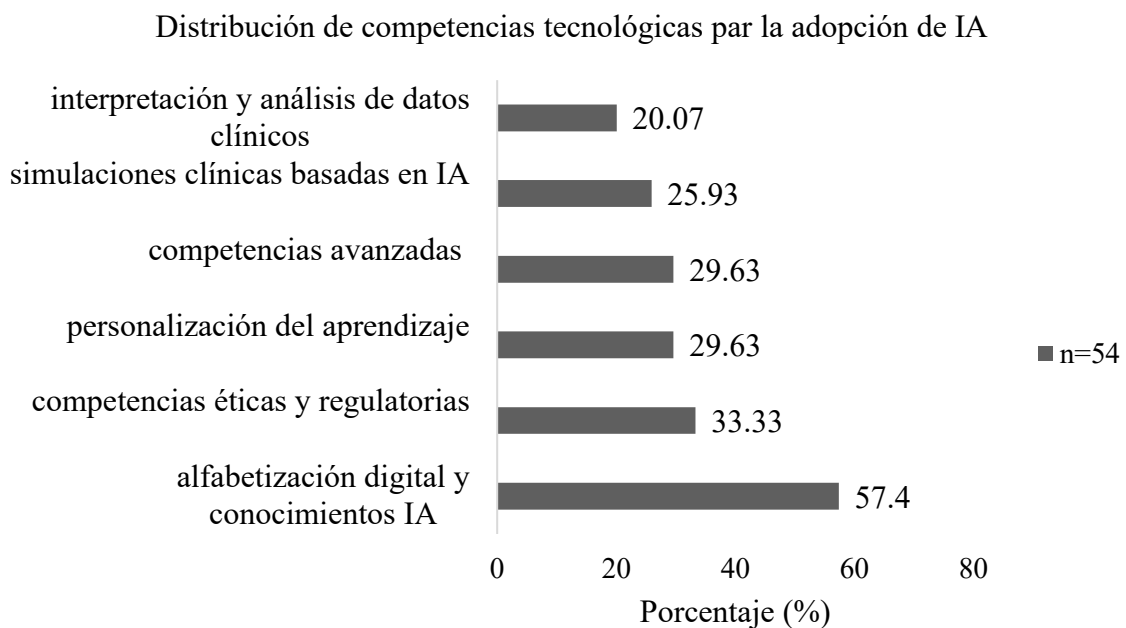
Con respecto al diseño curricular, Chang *et al.* (2024) y Foronda y Porter (2024) recomendaron que los programas de educación en enfermería incluyan módulos específicos sobre ética en IA, protección de datos y responsabilidad en el uso de sistemas automatizados en la práctica clínica. De acuerdo con estas recomendaciones, los estudios revisados sugieren que la inclusión de competencias éticas y regulatorias resulta crucial para formar profesionales capaces de utilizar la inteligencia artificial de manera crítica, segura y respetuosa con los derechos de los pacientes. En términos generales, la

evidencia indicó que la adopción de IA, en la educación de enfermería, debe estar acompañada de un enfoque integral que combine el desarrollo de habilidades técnicas con una formación ética rigurosa. Este planteamiento busca garantizar un uso responsable, transparente y equitativo de las tecnologías emergentes en el ámbito educativo y clínico.

A continuación, se presenta la Figura 7, la cual muestra la distribución de frecuencias de las competencias tecnológicas identificadas en los estudios incluidos.

Figura 7

Distribución de competencias tecnológicas para la adopción de IA



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de los estudios seleccionados.

Síntesis de Resultados

Respecto a ¿Cuáles son las competencias tecnológicas que, según la revisión de literatura científica, se consideran necesarias para la adopción de la inteligencia artificial

en la educación de enfermería?, los hallazgos derivados de esta revisión sistemática permiten identificar un conjunto de competencias clave documentadas en la literatura reciente.

Inicialmente, la alfabetización digital y el conocimiento básico sobre inteligencia artificial emergieron como las competencias más recurrentemente mencionadas, identificadas en el 57.41 % de los estudios analizados. Estos elementos fueron señalados como fundamentales para permitir que los estudiantes y docentes de enfermería comprendan, utilicen y evalúen críticamente las herramientas basadas en IA en contextos educativos y clínicos.

Sumado a lo anterior, el uso de simulaciones clínicas mediadas por IA fue reportado en el 25.93 % de los estudios como una competencia esencial para fortalecer habilidades técnicas, promover la toma de decisiones clínicas fundamentadas y facilitar la práctica segura en entornos simulados.

Respecto a las habilidades analíticas, aproximadamente el 20.07 % de los estudios destacó la necesidad de que los futuros profesionales de enfermería dominaran la interpretación y el análisis de datos clínicos generados por IA, favoreciendo así la toma de decisiones clínicas más informadas, personalizadas y basadas en evidencia.

De forma complementaria, la personalización del aprendizaje mediante plataformas adaptativas y asistentes virtuales, mencionada en el 29.63 % de los estudios, se reconoció como una competencia emergente que favorece la flexibilidad curricular y la optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en programas de formación en enfermería.

Por otro lado, el desarrollo de competencias avanzadas en áreas como el manejo de *big data*, aprendizaje automático y redes neuronales, aunque identificado en una proporción menor de estudios (29.63 %), fue considerado crucial para preparar a los futuros profesionales para desempeñarse en entornos clínicos altamente digitalizados y dinámicos.

En términos transversales, la incorporación de competencias éticas y regulatorias asociadas al uso de IA fue mencionada en el 33.33 % de los estudios. Estas competencias fueron consideradas esenciales para asegurar que los profesionales de enfermería utilicen tecnologías emergentes de manera crítica, segura, responsable y respetuosa de los principios fundamentales de la práctica profesional.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan una respuesta sistematizada a la primera pregunta de investigación, delineando las competencias prioritarias que los programas educativos de enfermería deben considerar para facilitar una integración efectiva y ética de la inteligencia artificial en la formación profesional.

Como complemento al análisis de los resultados presentados en esta sección, se preparó una tabla detallada con las características de los estudios que abordaron las competencias tecnológicas necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Esta tabla incluye información sobre las características de cada uno de los estudios incluidos en esta categoría temática y se encuentra disponible en el Apéndice I. Su inclusión permite documentar de manera transparente la base empírica utilizada y facilita la trazabilidad de los hallazgos descritos.

Segunda pregunta de investigación

2. ¿Cuáles son las barreras organizacionales y pedagógicas, identificadas en la revisión de literatura, que limitan o dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería?

Barreras para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. La segunda pregunta de investigación planteada en esta revisión sistemática se enfocó en identificar las barreras organizacionales y pedagógicas que dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería. El análisis evidenció una variedad de factores que obstaculizan la adopción de la inteligencia artificial (IA) en este contexto.

En atención a los objetivos específicos de esta investigación, los hallazgos fueron categorizados en dos dimensiones principales: barreras organizacionales y barreras pedagógicas. Cada una de estas dimensiones representa un conjunto de desafíos particulares que requieren atención para facilitar una integración efectiva y sostenible de la IA en los programas académicos de enfermería.

En esta sección se presentan los resultados asociados a ambas dimensiones, las cuales fueron definidas conceptualmente como parte del marco teórico de este estudio. Las barreras organizacionales se refieren a limitaciones estructurales, administrativas y de liderazgo institucional que dificultan la implementación de tecnologías emergentes. Por su parte, las barreras pedagógicas comprenden los obstáculos relacionados con las prácticas de enseñanza, la actitud del profesorado hacia la innovación, y la insuficiencia de modelos y estrategias didácticas para integrar tecnologías basadas en IA.

Los resultados fueron organizados mediante una síntesis narrativa cualitativa y presentados por categoría temática, en conformidad con los lineamientos del protocolo PRISMA 2020 y de los estándares APA JARS-QUAL. Cada categoría está sustentada por evidencia empírica proveniente de los estudios incluidos, lo que permite ofrecer una visión clara y fundamentada de los principales factores que limitan la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Barreras Organizacionales. Los hallazgos derivados de esta revisión sistemática revelaron que las barreras organizacionales constituyen uno de los principales obstáculos para la integración de la inteligencia artificial (IA)) en los programas educativos de enfermería. Estas barreras incluyen limitaciones estructurales, administrativas y normativas dentro de las instituciones, tal como lo definen Venkatesh *et al.* (2003) y Rogers (2003).

Resistencia institucional al cambio. Una de las barreras organizacionales más prevalentes identificadas en esta revisión fue la resistencia institucional al cambio, documentada en el 62.96 % de los estudios revisados (Abbott & Abbott, 2024; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Gapp, 2023; Labrague, 2024; Omari *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024). Esta resistencia se manifestó a través de la reticencia de docentes, administradores y líderes académicos a modificar prácticas establecidas, participar en procesos de capacitación tecnológica o adoptar nuevas metodologías de enseñanza mediadas por inteligencia artificial (Bosun-Arije *et al.*, 2024; Labrague, 2024).

Gapp (2023) complementó esta visión al señalar que esta resistencia institucional se arraiga en una cultura educativa conservadora que valora la estabilidad y la tradición metodológica, donde la innovación tecnológica suele percibirse como una amenaza más

que como una oportunidad. En el mismo sentido, Bosun-Arije *et al.* (2024) destacaron que muchos docentes y autoridades consideran que la integración de inteligencia artificial (IA) podría socavar la autonomía académica, alterar la dinámica educativa tradicional o imponer exigencias técnicas para las cuales no han sido preparados.

Por su parte, Kranz y Abele (2024) señalaron que esta percepción negativa se ve amplificada por la ausencia de definiciones institucionales claras respecto al rol docente en entornos mediados por inteligencia artificial (IA). Esta falta de claridad genera ambigüedad funcional, incrementando el temor a la desprofesionalización y a la pérdida de control sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje. En algunos casos, esta percepción se transforma en una forma de rechazo pasivo hacia la IA mediante el desinterés por explorar su potencial o la evitación activa de su uso (Kranz & Abele, 2024).

Amiri *et al.* (2024) y Demir-Kaymak *et al.* (2024) identificaron el temor al reemplazo profesional como un componente clave de esta barrera. Según estos estudios, la rápida automatización de tareas académicas —como la evaluación, el diseño de materiales o la retroalimentación— genera ansiedad entre algunos educadores, quienes temen que su experiencia y juicio profesional sean sustituidos por algoritmos. Este temor, aunque en muchos casos infundado, constituye un obstáculo real para la participación activa en procesos de innovación educativa.

Otro elemento que refuerza esta resistencia es la percepción de falta de evidencia empírica sobre los beneficios pedagógicos de la IA como lo señaló Labrague (2024). Esta falta de datos locales o institucionales sobre su efectividad en el aprendizaje, sumada a la ausencia de experiencias positivas previas, lleva a muchos docentes a adoptar posturas de

escepticismo o neutralidad, que en la práctica dificultan los procesos de adopción tecnológica.

En términos generales, la resistencia institucional no debe entenderse, únicamente, como una barrera actitudinal individual, sino como el resultado de una conjunción de factores estructurales, culturales, normativos y comunicacionales. Como concluye Montejo *et al.* (2024), superar esta barrera implica generar condiciones organizacionales propicias para el cambio: liderazgo transformacional, formación continua, comunicación clara sobre los objetivos y beneficios de la IA y la creación de espacios de diálogo entre docentes, estudiantes y autoridades sobre el papel de la tecnología en la enseñanza.

Falta de formación docente. Otra de las barreras organizacionales de mayor impacto, identificadas en esta revisión, fue la falta de formación docente en inteligencia artificial, documentada en el 53.70 % de los estudios revisados (Abdelaziz & Hardin, 2023; Gunawan *et al.*, 2024; Charow *et al.*, 2021; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024). Esta barrera se manifestó en la ausencia de programas de capacitación institucional, oportunidades limitadas de desarrollo profesional continuo y falta de competencias específicas para integrar tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en los procesos educativos.

Abdelaziz & Hardin (2023) señalaron que gran parte del profesorado no ha recibido instrucción formal sobre el funcionamiento y las aplicaciones educativas de la IA lo que restringe su uso a funciones mínimas o exploratorias. Esta brecha formativa reduce el potencial pedagógico de estas tecnologías, ya que impide al profesorado

planificar, evaluar e implementar estrategias didácticas mediadas por inteligencia artificial de forma crítica y sostenida.

Desde una perspectiva ética, Borges do Nascimento *et al.* (2023) destacaron que la falta de formación no solo limita el dominio técnico de la IA, sino también su comprensión en términos de responsabilidad, equidad y seguridad digital. Esta ausencia de preparación ética puede conducir a un uso acrítico o improvisado de la IA, sin la reflexión necesaria sobre los impactos que sus decisiones automatizadas pueden tener en los procesos formativos y clínicos.

Gunawan *et al.* (2024) y Charow *et al.* (2021) identificaron que la falta de formación estructurada ha perpetuado un modelo docente centrado en prácticas tradicionales, que no se corresponde con las exigencias de los entornos clínicos contemporáneos. Esta desconexión entre la tecnología disponible en el entorno profesional y la tecnología utilizada en el aula impide una formación auténtica y contextualizada del estudiantado de enfermería.

Por su parte, Almassaad *et al.* (2024) y Asmirajanti *et al.* (2023) advirtieron que esta carencia de formación docente ha ampliado la brecha digital existente entre educadores y estudiantes, particularmente en lo que respecta al dominio de herramientas de simulación, análisis de datos clínicos y uso ético de plataformas inteligentes. Esta brecha no solo compromete la calidad del proceso formativo, sino que genera desigualdades en el acceso y uso crítico de las tecnologías emergentes.

En adición, Rodrigues y Cruz-Correia (2024) subrayaron que la mayoría de las instituciones de educación superior no cuentan con estrategias sistemáticas de formación docente continua en temas de inteligencia artificial, lo que contribuye a una

implementación fragmentada, superficial y dependiente del esfuerzo individual de docentes motivados. En este contexto, la ausencia de estructuras formativas institucionalizadas limita la sostenibilidad de cualquier esfuerzo de innovación educativa.

Los estudios sugieren que la falta de formación docente no es un déficit aislado, sino una condición estructural que afecta directamente la adopción efectiva de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Para superar esta barrera, se identificó la necesidad del desarrollo de políticas institucionales que promuevan una capacitación continua, específica y contextualizada en tecnologías emergentes, asegurando así que el cuerpo docente esté preparado para liderar procesos pedagógicos innovadores y éticamente informados.

Falta de infraestructura tecnológica. Otra barrera organizacional, ampliamente documentada, fue la limitación de la infraestructura tecnológica, identificada en el 25.93 % de los estudios analizados (Abbott & Abbott, 2024; Buchanan *et al.*, 2021; Demir-Kaymak *et al.*, 2024; Gapp, 2023; Kranz & Abele, 2024). Esta barrera incluyó deficiencias como la falta de plataformas digitales especializadas, laboratorios de simulación con tecnología actualizada, redes de conectividad robusta y equipamiento compatible con sistemas de inteligencia artificial.

En el estudio de Abbott y Abbott (2024), se enfatizó que muchas instituciones aún utilizan plataformas de gestión de aprendizaje que no soportan adecuadamente la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), lo cual restringe su integración pedagógica. Por su parte, Demir-Kaymak *et al.* (2024) señalaron que, incluso en centros con voluntad institucional de innovación, la infraestructura tecnológica inadecuada, en particular la falta de servidores con capacidad de

procesamiento para herramientas de IA, constituye un impedimento estructural significativo. Esta limitación dificulta el desarrollo de experiencias de aprendizaje mediadas por inteligencia artificial.

De manera similar, Gapp (2023) complementó esta visión al señalar que los entornos clínicos simulados, en muchos casos, carecen de sistemas de realidad aumentada o simuladores impulsados por IA, lo que limita la exposición de los estudiantes a escenarios clínicos realistas. Kranz y Abele (2024) reforzaron esta observación, indicando que, en contextos con escasa inversión tecnológica, los estudiantes experimentan una “brecha experiencial” entre lo aprendido y los entornos clínicos reales. Esta brecha se manifiesta de forma particular en la falta de familiarización con herramientas de decisión clínica automatizadas. Asimismo, Buchanan *et al.* (2021) documentaron que esta brecha en infraestructura afecta no solo al acceso físico a los dispositivos, sino también a los recursos digitales necesarios, como licencias institucionales, actualizaciones de *software*, soporte técnico especializado y conectividad continua en áreas prácticas. La ausencia de estos recursos impacta de forma directa la equidad del acceso a la tecnología y, por ende, la calidad del proceso formativo.

La literatura revisada señala que la limitación de infraestructura tecnológica no constituye únicamente un problema técnico, sino que refleja carencias estructurales más amplias en las instituciones educativas. Para lograr una adopción efectiva de la inteligencia artificial, se considera indispensable que las universidades realicen inversiones tanto en plataformas y equipos como en las condiciones operativas y humanas necesarias. Estas inversiones deben garantizar la funcionalidad y sostenibilidad de las tecnologías implementadas a largo plazo.

Falta de lineamientos regulatorios claros. La ausencia de lineamientos regulatorios claros fue identificada como una barrera organizacional relevante en el 25.92 % de los estudios analizados (Seo & Kim, 2024; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Bosun-Arije *et al.*, 2024; Gapp, 2023). Esta barrera se relaciona con la inexistencia o indefinición de políticas institucionales y normativas curriculares que orienten la adopción de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Además, se evidenció la carencia de directrices estratégicas que faciliten la integración efectiva de estas tecnologías en los programas académicos.

Además, se evidenció la falta de directrices estratégicas que faciliten la integración efectiva de estas tecnologías en los programas académicos. Seo y Kim (2024) señalaron que la ausencia de marcos normativos contribuye a la disparidad entre instituciones, generando diferencias significativas en el grado de integración de la IA en los planes de estudio. Esta falta de homogeneidad afecta directamente la equidad en el acceso a competencias digitales esenciales, perpetuando brechas tecnológicas entre estudiantes, según la institución en la que se formen. En ese sentido, los autores advierten que esta situación coloca a ciertos programas académicos en desventaja estructural frente a los cambios tecnológicos del entorno clínico.

A su vez, Rodrigues y Cruz-Correia (2024) señalaron que, en ausencia de directrices claras, las decisiones sobre la integración de inteligencia artificial (IA) suelen depender de iniciativas aisladas, personales o circunstanciales, en lugar de estar respaldadas por estrategias institucionales sostenidas. Esta fragmentación, según los autores, afecta la coherencia de los esfuerzos formativos y limita la efectividad de los programas educativos. Además, se advierte que los currículos carecen de una visión

compartida sobre el papel de la inteligencia artificial, sus usos éticos y pedagógicos, así como de mecanismos para su evaluación y actualización continua.

Desde una perspectiva operativa, Bosun-Arije *et al.* (2024) indicaron que la falta de regulación limita también el diseño de protocolos sobre protección de datos, criterios de transparencia algorítmica y responsabilidades docentes en el uso de sistemas inteligentes. Esta ausencia de normas éticas y legales claras refuerza la reticencia institucional y docente a incorporar la IA, especialmente, en procesos evaluativos, diagnósticos o de simulación clínica automatizada. Gapp (2023) complementó esta visión señalando que, en muchos contextos, la falta de una política clara sobre IA ha derivado en decisiones improvisadas o contradictorias, lo que debilita la legitimidad del proceso de innovación tecnológica. La ausencia de definiciones institucionales, estándares de calidad y objetivos formativos específicos sobre IA dificulta su inclusión estructurada en el currículo y limita el monitoreo de su impacto en los aprendizajes.

A tales efectos, se identificó que la ausencia de lineamientos regulatorios no solo dificulta la planificación curricular, sino también, debilita el liderazgo institucional, incrementa la incertidumbre operativa y obstaculiza el desarrollo de una cultura organizacional orientada a los desafíos de la transformación digital. Los estudios revisados señalan que, para superar esta barrera, es necesario establecer marcos normativos claros, colaborativos y actualizados. Estos marcos deben orientar de forma ética, pedagógica y estratégica la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Falta de integración curricular de la inteligencia artificial (IA). De forma complementaria, el 24.07 % de los estudios analizados reportaron la falta de integración

curricular de la inteligencia artificial en los programas de formación en enfermería (Almassaad *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024; Cho & Seo, 2024). Esta omisión se presentó como una barrera organizacional significativa, reflejando la carencia de estrategias institucionales claras para incluir la formación en IA como parte integral del currículo académico. Almassaad *et al.* (2024) observaron que, en muchos casos, las instituciones carecen de asignaturas, módulos o contenidos específicos orientados al desarrollo de competencias tecnológicas avanzadas. Esta ausencia curricular genera brechas formativas que afectan la preparación de los futuros profesionales de enfermería para desempeñarse en entornos clínicos crecientemente mediados por inteligencia artificial.

De acuerdo con Montejo *et al.* (2024), esta falta de integración curricular se vincula directamente con una debilidad en las políticas estratégicas de las universidades y escuelas de enfermería, donde la innovación tecnológica aún no ha sido priorizada como un eje transversal del proceso educativo. Los autores destacan que, al no incluir la inteligencia artificial (IA) de manera sistemática en los planes de estudio, las instituciones pierden la oportunidad de preparar a los estudiantes en habilidades críticas como la interpretación de datos clínicos automatizados, el manejo ético de sistemas inteligentes y la toma de decisiones asistida por algoritmos. Por su parte, Cho & Seo (2024) señalaron que la falta de visión prospectiva sobre el papel de la inteligencia artificial en la educación en salud ha limitado el diseño de currículos flexibles y adaptativos capaces de responder a las demandas del mercado laboral y del entorno clínico contemporáneo. Este vacío curricular refuerza modelos formativos tradicionales que no reflejan la realidad tecnológica del ejercicio profesional actual.

En el ámbito de las competencias profesionales, Labrague (2024) advirtió que los estudiantes egresados de programas que no incluyen formación en IA carecen de habilidades esenciales para su inserción laboral en sistemas de salud digitalizados. La autora subraya que esta falta de preparación tecnológica limita las oportunidades de empleo para los nuevos profesionales. Además, compromete la calidad de los cuidados de salud proporcionados, ya que enfrentan dificultades para interactuar con plataformas inteligentes de monitoreo, diagnóstico y gestión clínica.

Los resultados del análisis indican que la falta de integración curricular de la IA constituye una limitación estructural que afecta tanto la calidad como la pertinencia de la formación en enfermería. La literatura revisada plantea que, para superar esta barrera, es necesario replantear los planes de estudio e integrar contenidos tecnológicos de forma transversal, explícita y progresiva. Además, se recomienda la adopción de marcos curriculares que incluyan la inteligencia artificial como una competencia esencial en la educación en ciencias de la salud.

Alto costo de adquisición y mantenimiento de tecnologías de inteligencia artificial (IA). El alto costo de adquisición y mantenimiento de tecnologías de inteligencia artificial fue identificado como una barrera significativa en el 12.96 % de los estudios revisados (Almassaad *et al.*, 2024; Richardson *et al.*, 2023; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024). Esta barrera abarca tanto los costos asociados a la compra de infraestructura tecnológica avanzada como a las licencias, actualizaciones de *software* y servicios de soporte técnico necesarios para garantizar la operatividad de las herramientas basadas en IA. Almassaad *et al.* (2024) subrayaron que las instituciones educativas enfrentan importantes dificultades presupuestarias para adquirir plataformas de

simulación clínica inteligente, sistemas de análisis predictivo y *software* de apoyo al aprendizaje adaptativo, cuyos precios son frecuentemente elevados. Esta situación limita la capacidad de muchas universidades para integrar tecnologías de vanguardia de manera sostenible y equitativa en sus programas académicos.

Desde la perspectiva de los estudiantes, Huddle (2019) reportó que más del 50 % de los estudiantes encuestados identificaron los costos de suscripción como una barrera crítica para el acceso extendido a plataformas de aprendizaje inteligente. En muchos casos, el uso completo de las funciones avanzadas de los sistemas de inteligencia artificial (IA) requería pagos adicionales que no estaban cubiertos por las instituciones, trasladando la carga económica a los usuarios individuales. Esta dinámica genera desigualdades en el acceso a recursos educativos innovadores, afectando directamente la equidad formativa.

Richardson *et al.* (2023) agregaron que los costos asociados al mantenimiento, actualización y capacitación para el uso de tecnologías de inteligencia artificial (IA) constituyen gastos recurrentes que muchas veces no están contemplados en los presupuestos anuales de las instituciones educativas. Esta omisión financiera incrementa la dependencia de proyectos piloto o iniciativas aisladas que difícilmente se traducen en una integración estructural y a largo plazo. Igualmente, Rodrigues y Cruz-Correia (2024) destacaron que los altos costos afectan no solo la fase de adopción, sino también, la capacidad institucional para escalar las soluciones tecnológicas a nivel de toda la organización. De esta manera, las innovaciones en inteligencia artificial (IA) tienden a permanecer restringidas a programas o facultades con mayores recursos, profundizando las brechas tecnológicas entre distintas unidades académicas.

Conjuntamente, estos hallazgos sugieren que el factor económico constituye un obstáculo transversal que impacta la posibilidad de implementar de manera equitativa, sostenible y generalizada tecnologías basadas en IA en la educación de enfermería. Para abordar esta barrera, se identificó la necesidad no solo de planificar la adquisición de tecnologías emergentes, sino también, de prever los costos asociados a su mantenimiento, actualización y a la formación continua necesaria para asegurar su integración efectiva y sostenible a largo plazo.

Limitaciones presupuestarias estructurales. Las limitaciones presupuestarias estructurales para el desarrollo y sostenimiento de la infraestructura tecnológica fueron identificadas como una barrera organizacional crítica en varios estudios incluidos en esta revisión, particularmente los de Shang (2021) y Zhang & Babar (2011). Estas restricciones presupuestarias afectaron tanto la adquisición inicial de tecnologías de inteligencia artificial como su mantenimiento, escalamiento y actualización continua. A tales efectos, Shang (2021) argumentó que muchas instituciones de educación superior, especialmente aquellas con presupuestos restringidos o dependencia exclusiva de fondos públicos, enfrentan grandes dificultades para modernizar sus laboratorios de simulación, renovar los equipos computacionales del personal docente y habilitar redes internas capaces de soportar tecnologías inteligentes con procesamiento intensivo de datos. Estas carencias estructurales no solo impiden la integración efectiva de la IA, sino también, generan brechas entre instituciones con diferentes capacidades económicas.

Por su parte, Zhang & Babar (2011) subrayaron que estas limitaciones afectan la viabilidad a largo plazo de los proyectos de innovación tecnológica, pues muchas instituciones no cuentan con fondos recurrentes destinados a la actualización de

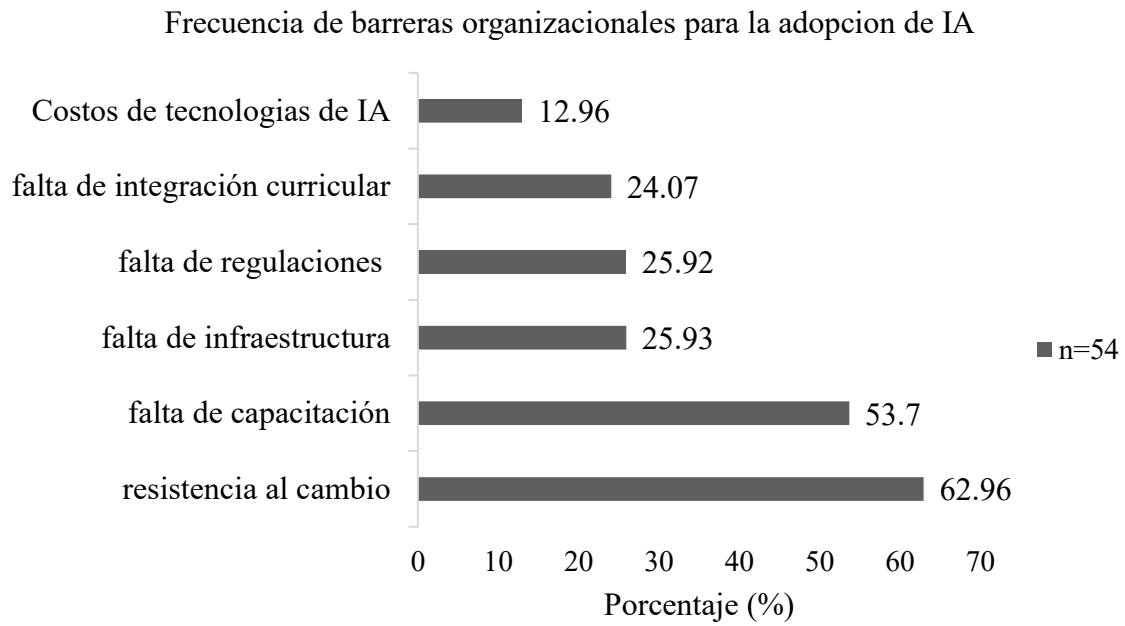
infraestructura tecnológica ni con mecanismos para la evaluación de costos operativos a mediano y largo plazo. Esta falta de previsión financiera compromete la sostenibilidad de cualquier iniciativa de transformación digital, reduciéndola a esfuerzos puntuales o programas piloto con escaso impacto institucional. Los estudios analizados señalaron que las barreras presupuestarias estructurales afectan de forma directa la capacidad institucional para implementar programas de formación continua dirigidos al profesorado, contratar personal técnico especializado para soporte y mantenimiento, y adquirir licencias institucionales para el uso de plataformas inteligentes. Estas limitaciones no solo dificultan la adopción inicial de tecnologías basadas en IA, sino también, restringen su permanencia e integración sostenida en el contexto educativo.

Los hallazgos indican que la falta de una inversión estratégica y sostenida en infraestructura tecnológica representa un desafío considerable para la integración de la IA como herramienta pedagógica en la educación de enfermería. Varios estudios señalan que esta barrera está relacionada con la ausencia de voluntad institucional, la limitada priorización presupuestaria y la escasa articulación de recursos externos o alianzas interinstitucionales. Esta situación contribuye a ampliar la brecha digital en los procesos formativos.

La Figura 8 presenta la distribución de frecuencias de las barreras organizacionales documentadas en la literatura revisada. Esta representación gráfica facilita la identificación de patrones comunes, como la ausencia de lineamientos institucionales claros, la resistencia al cambio por parte del cuerpo docente y administrativo, las limitaciones en infraestructura tecnológica, la falta de integración curricular, y la inversión insuficiente en formación docente y recursos tecnológicos.

Figura 8

Distribución de barreras organizacionales para la adopción de IA.



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de los estudios seleccionados.

Barreras pedagógicas para la adopción. Los hallazgos derivados de la revisión sistemática, también, revelaron barreras significativas de naturaleza pedagógica que afectan la integración de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza-aprendizaje en programas de enfermería. Estas barreras hacen referencia a limitaciones relacionadas con el diseño curricular, la metodología de enseñanza, la actitud docente hacia el uso de tecnologías, y la falta de competencias pedagógicas para aplicar herramientas basadas en IA de manera crítica y efectiva. Según Ertmer (1999), las barreras pedagógicas emergen cuando los métodos tradicionales de enseñanza no se ajustan a las demandas que imponen las tecnologías emergentes, o cuando los docentes

no cuentan con los conocimientos didácticos necesarios para integrarlas en sus estrategias formativas. La National League for Nursing (NLN, 2020) advirtió que los programas de formación en enfermería deben preparar a los educadores para integrar la tecnología de manera reflexiva y significativa dentro del currículo. En esta revisión, las barreras pedagógicas fueron conceptualizadas como todos aquellos factores asociados a las prácticas didácticas, la planificación instruccional y la evaluación del aprendizaje que dificultan el uso pedagógicamente efectivo de tecnologías basadas en IA.

En el ámbito pedagógico, los resultados de esta revisión sistemática identificaron barreras significativas que dificultan la integración efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la enfermería. Estas barreras se relacionan principalmente con la limitada preparación del profesorado y la ausencia de marcos curriculares que incluyan la IA como una competencia transversal. Además, se identificó la falta de estrategias pedagógicas específicas para su implementación (Abdelaziz *et al.*, 2024; Amiri *et al.*, 2024).

Falta de preparación pedagógica para integrar la IA en la docencia. Una de las barreras pedagógicas más recurrentes identificadas en esta revisión sistemática fue la escasa preparación del profesorado para incorporar tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza. Esta barrera fue documentada en el 51.85 % de los estudios revisados (Abdelaliem *et al.*, 2023; Bresolin *et al.*, 2024; Carrington *et al.*, 2024; Cheng *et al.*, 2022; Cho & Seo, 2024; Dicheva *et al.*, 2023), y se manifestó en la falta de formación formal sobre el uso didáctico de herramientas inteligentes, así como en la ausencia de marcos pedagógicos actualizados que guíen su integración curricular. Kilci Erciyas *et al.* (2024) destacaron que esta carencia repercute en una baja disposición del

profesorado a adoptar estrategias innovadoras, fomentando una actitud conservadora ante la transformación digital de la educación. Esta situación fue respaldada por estudios como los de Gapp (2023), Seo y Kim (2024) y Kong *et al.* (2024), donde se evidenció que la incorporación de IA suele realizarse sin lineamientos institucionales ni apoyo sistemático a la formación docente.

De manera complementaria, Montejo *et al.* (2024) señalaron que la falta de modelos pedagógicos orientados a integrar la inteligencia artificial (IA) afecta negativamente tanto la innovación metodológica como el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes. En línea con esta perspectiva, Migdadi *et al.* (2024) y Amiri *et al.* (2024) indicaron que la ausencia de experiencias prácticas con IA en entornos clínicos simulados limita la adquisición de habilidades tecnológicas. Además, esta carencia dificulta el desarrollo de competencias clínicas contextualizadas.

Diversos estudios también advirtieron sobre la ausencia de enfoques críticos y éticos para el uso pedagógico de la IA. Bresolin *et al.* (2024) y Richardson *et al.* (2023) subrayaron que el desconocimiento del funcionamiento de los algoritmos, sus limitaciones y sesgos, representa una barrera para su implementación responsable, lo que podría traducirse en un uso acrítico o instrumental que no favorezca el desarrollo del pensamiento reflexivo en el alumnado. Recapitulando lo expuesto, la literatura analizada en esta revisión indica que la falta de preparación pedagógica del profesorado no debe entenderse como una falencia individual, sino como una limitación estructural del sistema educativo de enfermería. Para superar esta barrera, se requiere implementar políticas institucionales que fomenten la actualización docente continua, la integración explícita de

contenidos sobre IA en el currículo y el desarrollo de enfoques metodológicos coherentes con las demandas de la práctica clínica digitalizada.

Percepción de amenaza al rol docente. Una barrera pedagógica significativa, identificada en el 11.11 % de los estudios revisados, fue la percepción de amenaza que representa la inteligencia artificial (IA) al rol tradicional del profesorado en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta percepción se asocia al temor de que las tecnologías basadas en IA sustituyan la interacción humana en el aula, erosionen el juicio profesional de los docentes y limiten su autonomía pedagógica (Branum & Schiavenato, 2023; Atalla *et al.*, 2024; Bumbach, 2024; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024). Según Branum y Schiavenato (2023), “muchos docentes perciben la IA como una amenaza en lugar de una herramienta de apoyo, lo que genera actitudes negativas hacia su adopción” (p. 6). Esta inquietud también fue documentada en los hallazgos de Atalla *et al.* (2024), quienes reportaron que el temor a perder protagonismo en el proceso educativo disuade al profesorado de explorar nuevas metodologías tecnológicas. La IA es vista por algunos docentes como una amenaza potencial a la esencia del acto educativo, que tradicionalmente, ha estado centrado en la relación interpersonal y en la guía humana en el aprendizaje.

Bumbach (2024) refuerza esta perspectiva al señalar que el profesorado teme que la automatización de funciones docentes, como la retroalimentación, evaluación o planificación instruccional, comprometa la calidad pedagógica y desplace el criterio profesional del educador. Esta inquietud se vincula directamente con la resistencia a adoptar herramientas inteligentes, particularmente en instituciones donde no existen marcos regulatorios claros ni formación especializada en el uso ético y pedagógico de la

IA. Por su parte, Rodrigues y Cruz-Correia (2024) añadieron que esta barrera no solo obedece a una percepción simbólica del reemplazo, sino a preocupaciones reales sobre la pérdida de control del proceso educativo. En entornos donde las decisiones pedagógicas se delegan a algoritmos sin supervisión crítica, los docentes expresan inquietudes sobre la transparencia de los modelos de IA, la calidad de las recomendaciones generadas y el impacto en los procesos de evaluación formativa. Incluso, desde la perspectiva estudiantil, algunos hallazgos señalan que la excesiva automatización puede afectar negativamente la experiencia de aprendizaje. Zhou *et al.* (2024) y Gapp (2023) documentaron que ciertos estudiantes consideran que la interacción con docentes humanos sigue siendo indispensable para la formación ética, el desarrollo del razonamiento clínico y la construcción de vínculos afectivos con los contenidos.

Los estudios revisados indican que este tipo de resistencia, aunque basada en percepciones subjetivas, impacta directamente en la integración de la IA en el aula. Por este motivo, varios autores, como Abbott y Abbott (2024), recomiendan implementar estrategias institucionales enfocadas en la sensibilización y formación docente. Estas iniciativas buscan posicionar la IA como una herramienta complementaria y no sustitutiva del rol pedagógico humano.

Dependencia excesiva de la IA y deterioro del pensamiento crítico. El 31.48 % de los estudios analizados expresó una preocupación recurrente en torno a la dependencia excesiva de la inteligencia artificial (IA) como herramienta educativa, especialmente cuando su uso no está mediado por criterios pedagógicos claros. Esta dependencia podría comprometer el desarrollo de competencias cognitivas esenciales en los estudiantes, tales como la toma de decisiones clínicas, el razonamiento crítico y la resolución de

problemas. Por ejemplo, Estrada-Araoz *et al.* (2024) advierten que “el uso indiscriminado de IA en tareas académicas puede generar una disminución en el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas clínicos” (p. 7). De manera similar, Foronda y Porter (2024) subrayan que la automatización de actividades cognitivas podría reducir la capacidad del estudiantado para aplicar juicio clínico en contextos reales. Branum y Schiavenato (2023) también enfatizaron que el uso intensivo de herramientas de IA sin una orientación pedagógica adecuada puede limitar el desarrollo de razonamiento clínico autónomo. Asimismo, Cheng (2021) y Gunawan *et al.* (2024) identificaron que la presencia de sistemas automatizados en tareas evaluativas puede llevar a una disminución en la iniciativa personal del estudiante y su motivación para resolver problemas complejos de manera independiente.

Otros estudios como los de Abbott y Abbott (2024), Jiang (2024) y Bumbach (2024) coincidieron en señalar que el uso prolongado de IA, sin una integración curricular adecuada, tiende a desplazar habilidades fundamentales como la argumentación clínica, el discernimiento ético y la capacidad reflexiva en escenarios simulados y reales. A su vez, Almassaad *et al.* (2024) y Bosun-Arije *et al.* (2024) añadieron que el exceso de confianza en las respuestas generadas por IA puede debilitar la autoconfianza del estudiante y su capacidad para verificar información o evaluar su aplicabilidad clínica.

Abbott y Abbott (2024) reportaron que algunos educadores manifiestan preocupaciones éticas y didácticas respecto al uso de la IA, especialmente en relación con su impacto en la autenticidad del aprendizaje. Los autores advirtieron que los estudiantes podrían recurrir en exceso a herramientas generativas, como *chatbots* o asistentes

virtuales, lo que limitaría el desarrollo de habilidades cognitivas críticas, tales como la creatividad, el análisis reflexivo y la toma de decisiones clínicas informadas. Estas preocupaciones éticas, sumadas al desconocimiento sobre cómo aplicar la IA de forma pedagógica, contribuyen a una resistencia persistente hacia su implementación.

Ausencia de metodologías pedagógicas adaptadas a la IA. Una barrera pedagógica relevante, identificada en el 37.07 % de los estudios revisados, fue la ausencia de metodologías activas y modelos pedagógicos adaptados al uso de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de enfermería. Esta situación ha sido documentada como un obstáculo importante para la integración sistemática de herramientas tecnológicas en la formación profesional, afectando la coherencia y efectividad de las estrategias pedagógicas empleadas. Además, diversos estudios señalan que la falta de enfoques estructurados, como el aprendizaje basado en problemas o las simulaciones clínicas automatizadas, limita el logro de competencias clínicas y éticas relevantes en los entornos educativos actuales (Cheng *et al.*, 2022; Carrington *et al.*, 2024; Dicheva *et al.*, 2023; Kilci Erciyas *et al.*, 2024)

La literatura analizada refleja una escasa presencia de enfoques estructurados como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo asistido por IA, el uso de *chatbots* como dispositivos de retroalimentación formativa, o la implementación de simulaciones clínicas automatizadas con IA dentro del currículo formal. Esta carencia genera una integración fragmentada y superficial de la IA, sin una planificación didáctica que garantice el logro de competencias clínicas y éticas relevantes (Cheng *et al.*, 2022; Carrington *et al.*, 2024). A tales efectos, Dicheva *et al.* (2023) subrayaron que la falta de definición metodológica impide evaluar de manera sistemática

el impacto de la IA sobre los resultados de aprendizaje, generando incertidumbre entre los docentes y dificultando su integración curricular. Además, Kilci Erciyas *et al.* (2024) señalaron que la mayoría de las instituciones carece de marcos pedagógicos que orienten el uso de la IA en actividades como la simulación clínica, la resolución de casos o la toma de decisiones clínicas complejas. La ausencia de estas metodologías adaptadas también se relaciona con la baja formación del profesorado en didácticas innovadoras que incluyan el uso de IA, así, como con la falta de incentivos institucionales para su implementación (Seo & Kim, 2024; Gapp, 2023). Sin una estructura pedagógica adecuada, las herramientas de IA son utilizadas de forma aislada, sin una vinculación efectiva con los objetivos de aprendizaje ni con el desarrollo de competencias prácticas fundamentales en el entorno clínico.

Considerando los resultados obtenidos, se evidencia que esta barrera limita el potencial transformador de la IA en la educación de enfermería. Superar este desafío, requiere diseñar e integrar metodologías pedagógicas coherentes, activas y contextualizadas que acompañen la incorporación de la IA desde una perspectiva curricular, ética y evaluativa. Estudios como los de Cheng *et al.* (2022), Carrington *et al.* (2024) y Kilci Erciyas *et al.* (2024) coinciden en señalar que la falta de marcos pedagógicos adecuados impide una integración efectiva y sostenible de estas tecnologías en los programas de formación profesional.

Dependencia de métodos tradicionales. Una barrera pedagógica adicional identificada en el 24.07 % de los estudios revisados es la dependencia persistente de métodos tradicionales de enseñanza. Esta barrera refleja la prevalencia de enfoques didácticos centrados en la exposición magistral, la evaluación memorística y la enseñanza

descontextualizada, que contrasta con la disponibilidad de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA). Según Gunawan *et al.* (2024) y Foronda & Porter (2024), esta dependencia limita las oportunidades de innovación pedagógica y dificulta la adaptación de contenidos clínicos complejos a entornos mediados por IA. Los docentes que han intentado incorporar tecnologías inteligentes enfrentan obstáculos tanto técnicos como pedagógicos, incluyendo la falta de modelos de diseño instruccional que integren IA de forma significativa en la enseñanza clínica.

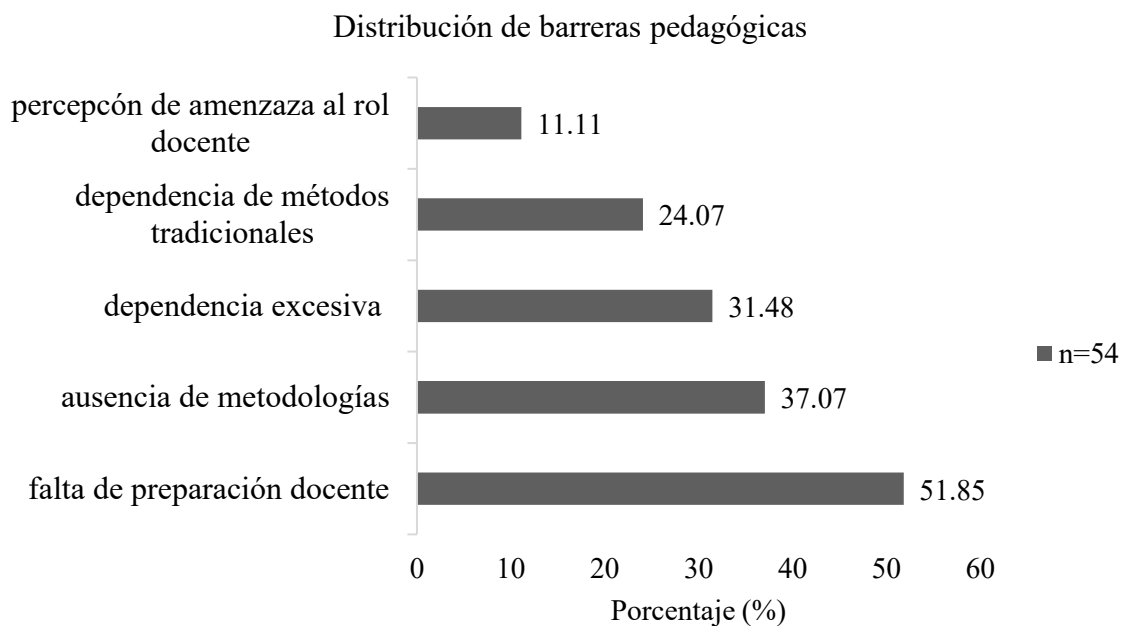
Carrington *et al.* (2024) señalaron que la rigidez curricular y la ausencia de marcos de evaluación adaptativos han conducido a una implementación superficial o meramente instrumental de la IA, reduciéndola a recursos complementarios o herramientas de apoyo secundario. Estos autores advierten que dicho modelo tradicional limita el desarrollo de experiencias de aprendizaje interactivas, personalizadas y basadas en simulaciones, aspectos esenciales para preparar a los estudiantes frente a los desafíos de la atención clínica digitalizada. Además, estudios como los de Estrada-Araoz *et al.* (2024) y Kilci Erciyas *et al.* (2024) destacan que la dependencia de enfoques pedagógicos tradicionales genera una desconexión entre la formación teórica y las competencias profesionales requeridas en entornos de salud altamente tecnificados. En la misma línea, estos autores subrayan que dicha dependencia metodológica no solo limita el uso de la IA en las aulas, sino también, refuerza un modelo educativo desalineado con las demandas actuales del sector sanitario. Esta disonancia entre la pedagogía tradicional y la realidad clínica compromete la preparación integral de los futuros profesionales de enfermería.

En complemento a estos hallazgos, la Figura 9 presenta la distribución de frecuencias de estas barreras pedagógicas. Entre las más relevantes se encuentran: la

limitada preparación del profesorado para integrar la inteligencia artificial en la enseñanza; el temor a que estas tecnologías reemplacen el rol docente, afectando la autonomía académica; y la dependencia excesiva de herramientas automatizadas, la cual podría comprometer el desarrollo de habilidades cognitivas críticas como el razonamiento clínico, la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas en contextos educativos de enfermería.

Figura 9

Distribución de barreras pedagógicas para la adopción de IA .



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de los estudios seleccionados

Síntesis de Resultados

En respuesta a la segunda pregunta de investigación —¿Cuáles son las barreras organizacionales y pedagógicas, identificadas en la revisión de literatura, que limitan o

dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería? los hallazgos obtenidos revelan un conjunto de factores interrelacionados que afectan tanto la infraestructura institucional como las prácticas pedagógicas en la educación de enfermería.

Desde una perspectiva organizacional, la resistencia institucional al cambio fue la barrera más documentada, presente en el 62.96 % de los estudios revisados. Esta resistencia se manifestó como reticencia del personal académico y administrativo a modificar prácticas establecidas o adoptar nuevas metodologías de enseñanza mediadas por IA, alimentada por el temor al reemplazo, la pérdida de autonomía y la falta de evidencia local sobre su efectividad. Adicionalmente, la falta de formación docente en IA (53.70 %) limitó la capacidad del profesorado para integrar tecnologías emergentes en sus prácticas, mientras que la carencia de infraestructura tecnológica adecuada (25.93 %) restringió el acceso equitativo a estas herramientas. Otras barreras organizacionales relevantes incluyeron la ausencia de lineamientos regulatorios institucionales (25.92 %), la falta de integración curricular de la IA (24.07 %), los altos costos de adquisición y mantenimiento de tecnologías (12.96 %) y las restricciones presupuestarias estructurales.

Desde el plano pedagógico, la principal barrera fue la escasa preparación docente para el uso pedagógico de IA, señalada en el 51.85 % de los estudios. Esta brecha formativa redujo la posibilidad de planificar actividades didácticas innovadoras o de utilizar la IA con fines formativos específicos. Otras barreras incluyeron el temor a que la IA sustituya el rol del educador (11.11 %), la dependencia excesiva de sistemas automatizados (31.48 %), la ausencia de modelos pedagógicos diseñados para el uso de IA y la persistencia de métodos tradicionales de enseñanza (24.07 %), todos los cuales

contribuyen a una implementación fragmentada y poco contextualizada de estas tecnologías.

Considerando los resultados obtenidos, se evidencia que las barreras organizacionales y pedagógicas documentadas en la literatura constituyen desafíos interrelacionados que afectan tanto las condiciones institucionales como las prácticas docentes en torno a la integración de la IA en la educación de enfermería (Abbott & Abbott, 2024; Almassaad et al., 2024; Carrington *et al.*, 2024; Estrada-Araoz *et al.*, 2024). Estos desafíos se manifiestan en limitaciones estructurales, normativas, formativas y actitudinales, que condicionan el uso efectivo, ético y pedagógicamente pertinente de tecnologías emergentes (Kouka *et al.*, 2025; Labrague, 2024; Nassef & Abou, 2024). La identificación de estas barreras permite comprender los factores que inciden en la implementación desigual y fragmentada de la IA en contextos educativos, así como los elementos que requieren atención para facilitar su adopción crítica y contextualizada en la formación profesional (Alexander *et al.*, 2022; Foronda & Porter, 2024; Shang, 2021).

Tercera pregunta de investigación

3. ¿Cuáles son las prácticas educativas actuales documentadas en la revisión de literatura que se consideran efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería

Prácticas educativas actuales en la adopción. La adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería ha sido facilitada por diversas estrategias que buscan optimizar la enseñanza, mejorar el aprendizaje activo y personalizar la educación para los estudiantes. La literatura revisada indica que estas prácticas se han integrado de manera progresiva en distintos contextos educativos, permitiendo la transformación de

los modelos de enseñanza tradicionales. Entre las estrategias más frecuentes se encuentran el uso de simulaciones clínicas basadas en IA, las plataformas de aprendizaje adaptativo y, la evaluación automatizada con IA y la implementación de asistentes virtuales y *chatbots*. Estas innovaciones han demostrado beneficios significativos en la enseñanza y formación de los profesionales de enfermería, aunque también se han identificado desafíos que requieren una implementación estratégica y regulada.

Simulaciones clínicas basadas en inteligencia artificial. Las simulaciones clínicas basadas en inteligencia artificial (IA), complementadas en muchos casos por entornos de realidad aumentada y tecnologías inmersivas, representan la práctica educativa actual más documentada en la literatura revisada, con una frecuencia del 42.59 % (23 estudios). Esta estrategia pedagógica se ha implementado ampliamente para entrenar a estudiantes de enfermería en la toma de decisiones clínicas complejas y la ejecución de procedimientos técnicos. Además, facilita la resolución de situaciones críticas en entornos controlados, seguros y libres de riesgos para los pacientes (Abbott & Abbott, 2024; Abujaber *et al.*, 2023; Alexander *et al.*, 2022; Cho & Seo, 2024).

Abbott y Abbott (2024) resaltaron que las simulaciones clínicas mediadas por IA permiten personalizar el proceso de aprendizaje, automatizar la evaluación del desempeño y adaptar los escenarios en tiempo real según las respuestas del estudiante (p. 5). Esta personalización contribuye a atender las necesidades individuales de aprendizaje y a fortalecer competencias específicas. De forma similar, Abujaber *et al.* (2023) destacaron que estas herramientas no solo replican situaciones clínicas realistas, sino también, integran algoritmos inteligentes que guían al estudiante en la toma de decisiones

durante el desarrollo del caso (p. 7). Esta capacidad de orientación fortalece el juicio clínico y favorece una experiencia formativa más completa.

Estudios como los de Amiri *et al.* (2024) y Encarnação *et al.* (2024) revelaron que las simulaciones clínicas mediadas por IA no solo optimizan la retención del conocimiento, sino también, promueven un aprendizaje más significativo. Amiri *et al.* (2024) reportaron que “los estudiantes que participaron en simulaciones con IA retuvieron un 25 % más de conocimientos clínicos en comparación con quienes recibieron enseñanza tradicional” (p. 7). Además, Huddle (2019) señaló que esta modalidad contribuye a disminuir la ansiedad del estudiantado ante la práctica clínica real, facilitando la resolución de problemas bajo presión (p. 3). Gapp (2023) y Kleib *et al.* (2024) observaron que la práctica repetitiva mediante simulaciones basadas en IA favorece la autonomía, fortalece la autoconfianza y facilita la transición efectiva del aula al entorno clínico. Asimismo, se ha documentado que estas experiencias contribuyen al desarrollo de competencias transversales esenciales, como la comunicación en equipo, la priorización clínica y la respuesta en situaciones de urgencia (Kilci Erciyas *et al.*, 2024; Kong *et al.*, 2024).

En cuanto a la incorporación de tecnologías complementarias, varios autores (Nassef & Abou, 2024; Kilci Erciyas *et al.*, 2024) señalaron que el uso de realidad aumentada en simulaciones con IA facilita la visualización de datos clínicos superpuestos en tiempo real, lo que enriquece la experiencia educativa. Esta integración tecnológica también contribuye a fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes. En esta línea, Richardson *et al.* (2023) identificaron que los escenarios adaptativos generados por IA

ajustan su nivel de complejidad según el desempeño individual. Esta característica promueve un aprendizaje progresivo, personalizado y autorregulado.

La revisión de los estudios sugiere que las simulaciones clínicas mediadas por IA constituyen una de las estrategias más efectivas para desarrollar competencias técnicas, cognitivas y actitudinales en estudiantes de enfermería (Abbott & Abbott, 2024; Amiri *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Huddle, 2019). Su alta frecuencia en la literatura evidencia una adopción progresiva en múltiples contextos formativos, consolidándose como una práctica educativa clave para facilitar la integración de tecnologías emergentes en la formación profesional en salud (Kilci Erciyas *et al.*, 2024; Kong *et al.*, 2024; Nassef & Abou, 2024). Además, diversos estudios destacan que estas simulaciones no solo fortalecen las habilidades técnicas, sino también, contribuyen al desarrollo de competencias transversales como la comunicación en equipo, la priorización clínica y la toma de decisiones en entornos altamente tecnificados (Carrington *et al.*, 2024; Encarnação *et al.*, 2024)

Aprendizaje adaptativo e inteligencia artificial predictiva. El aprendizaje adaptativo, potenciado por capacidades de inteligencia artificial (IA) predictiva, se posicionó como la segunda práctica educativa más documentada en la literatura revisada, con una frecuencia del 25.93 % en los estudios analizados (Carrington *et al.*, 2024; Kranz & Abele, 2024; Nassef & Abou, 2024; Richardson *et al.*, 2023; Seo & Kim, 2024). Esta estrategia se basa en plataformas inteligentes que ajustan dinámicamente los contenidos, el nivel de complejidad y el ritmo de aprendizaje, en función del desempeño y estilo cognitivo individual del estudiante. Según Nassef y Abou (2024), “el aprendizaje adaptativo basado en IA proporciona una enseñanza más centrada en el estudiante,

permitiendo la personalización de contenidos y mejorando la adquisición de conocimientos” (p. 4). Este enfoque se apoya en algoritmos que identifican fortalezas y debilidades en tiempo real y ofrecen recursos ajustados al perfil de desempeño del estudiante. De esta forma, los alumnos pueden avanzar a su propio ritmo, enfocar su atención en las áreas de mayor dificultad y fortalecer sus competencias clínicas de forma eficiente.

Foronda y Porter (2023) subrayan que los sistemas adaptativos “identifican las áreas de dificultad de los estudiantes y ajustan automáticamente los materiales de estudio para reforzar su aprendizaje” (p. 6), lo que favorece un proceso de aprendizaje continuo, autorregulado y basado en evidencias. En esta misma línea, Jiang (2024) destaca que estas plataformas permiten monitorear el progreso académico a través de *dashboards* interactivos, facilitando la reflexión sobre el propio aprendizaje. Además, este enfoque contribuye al desarrollo de habilidades metacognitivas esenciales para la formación de profesionales autónomos y críticos. Por otra parte, Kranz y Abele (2024) destacan que estas plataformas también actúan como herramientas de motivación personalizada, ya que presentan desafíos ajustados al nivel de competencia del estudiante, lo cual mantiene su compromiso y participación activa. Carrington *et al.* (2024) observaron mejoras en la perseverancia y el rendimiento académico de estudiantes expuestos a entornos adaptativos, atribuidas a la personalización del contenido educativo y la retroalimentación constante.

Desde una perspectiva institucional, Kong *et al.* (2024) y Richardson *et al.* (2023) documentaron que los sistemas predictivos basados en metadatos (*big data*) e IA permiten anticipar patrones de desempeño y posibles riesgos de deserción. Esta capacidad

predictiva resulta especialmente relevante en programas clínicos exigentes como enfermería, donde el acompañamiento temprano puede impactar de forma decisiva la trayectoria académica del estudiante.

Migdadi *et al.* (2024) enfatizan que las plataformas adaptativas generan grandes volúmenes de datos sobre las interacciones de los estudiantes, brindando a los docentes una visión detallada y actualizada de su progreso individual, lo que facilita intervenciones pedagógicas personalizadas. A su vez, Rodrigues y Cruz-Correia (2024) indican que estas herramientas permiten la adaptación curricular en tiempo real, ajustando los contenidos y las estrategias didácticas de acuerdo con las tendencias emergentes. Esta flexibilidad se complementa con las observaciones de Seo y Kim (2024), quienes sostienen que estas plataformas promueven la autorregulación y el aprendizaje autodirigido, ya que los estudiantes adquieren mayor control sobre su proceso formativo, administran mejor su tiempo y acceden a contenidos personalizados según sus preferencias y estilo de aprendizaje (p. 14).

Además, estudios como los de Kranz y Abele (2024) y Carrington *et al.* (2024) destacan que estas soluciones tecnológicas contribuyen a fortalecer la motivación estudiantil y a mejorar la retención del aprendizaje, reforzando así su relevancia en la educación de enfermería contemporánea. En conjunto, estos hallazgos indican que el aprendizaje adaptativo y la inteligencia artificial predictiva no solo mejoran la eficiencia y efectividad del proceso formativo, sino también, promueven una educación más inclusiva y equitativa. Este enfoque permite ofrecer una formación centrada en el estudiante, ajustada a los desafíos actuales de la práctica clínica en enfermería.

Evaluación automatizada mediante inteligencia artificial. La evaluación automatizada asistida por inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una práctica educativa emergente en la enseñanza de la enfermería, documentada en el 20.37 % de los estudios revisados. Esta estrategia implica el uso de sistemas inteligentes capaces de monitorear y valorar el desempeño académico y clínico de los estudiantes a través de tareas automatizadas, simulaciones, ejercicios digitales y pruebas formativas. Su principal aporte radica en la posibilidad de ofrecer retroalimentación inmediata, objetiva y personalizada, ajustada al rendimiento y progreso individual del estudiante (Chang *et al.*, 2022; Gunawan *et al.*, 2024; Labrague, 2024; Richardson *et al.*, 2023).

Chang *et al.* (2022) destacan que "la implementación de sistemas de evaluación automatizada permite una valoración más precisa y rápida de las competencias prácticas, al tiempo que reduce significativamente la carga administrativa del profesorado" (p. 12). De manera similar, Gerdes *et al.* (2024) y Kranz & Abele (2024) enfatizan que esta automatización libera tiempo para que los docentes puedan concentrarse en el diseño de estrategias pedagógicas más efectivas y en el acompañamiento individualizado del estudiantado. Una de las funcionalidades más valoradas de estas herramientas es su capacidad para adaptar el nivel de dificultad de los ítems evaluativos según el desempeño del estudiante. Gunawan *et al.* (2024) reportan que las pruebas adaptativas inteligentes, reguladas en tiempo real por algoritmos, permiten medir con mayor precisión tanto las habilidades clínicas como las cognitivas, al tiempo que refuerzan el aprendizaje a través de retroalimentación inmediata (p. 16).

Desde una perspectiva de seguimiento del desempeño, Jiang (2024) subraya que estas plataformas integradas con IA generan datos longitudinales sobre el progreso

académico, útiles para intervenciones pedagógicas tempranas, y basadas en evidencia. Kouka *et al.* (2025) complementan este hallazgo al señalar que la identificación automatizada de brechas de conocimiento permite una respuesta educativa más eficiente y ajustada a las necesidades del estudiante. Asimismo, Kleib *et al.* (2024) afirman que este tipo de evaluación estandarizada puede contribuir a una mayor equidad en el proceso de calificación, eliminando sesgos subjetivos y favoreciendo una evaluación transparente y basada en criterios objetivos. Los sistemas de evaluación con IA también han demostrado ser efectivos para apoyar modelos educativos centrados en competencias. Montejo *et al.* (2024) explican que estos sistemas generan informes detallados de desempeño, útiles para que los estudiantes puedan comprender sus fortalezas y áreas que deben mejorar. Jamshidi *et al.* (2024) destacan que este tipo de retroalimentación, al ser continua y personalizada, fortalece la autoeficacia académica y promueve una participación más activa del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Además, estudios como los de Rodrigues & Cruz-Correia (2024) y Seo & Kim (2024) evidencian que estos sistemas pueden integrarse a plataformas institucionales de gestión del aprendizaje, lo que permite recopilar grandes volúmenes de datos y personalizar la retroalimentación en función de patrones detectados. Estos entornos virtuales también han sido utilizados para detectar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento o deserción académica, facilitando intervenciones tempranas basadas en el análisis predictivo del comportamiento académico (Kowitlawakul *et al.*, 2024). Finalmente, la evaluación automatizada se ha relacionado con el fortalecimiento del aprendizaje formativo. Zhang *et al.* (2024) subrayan que este tipo de retroalimentación es "altamente específica, inmediata y contextualizada en relación con los objetivos de

competencia del programa" (p. 22), lo que potencia la alineación entre evaluación y formación profesional.

A tales efectos, la evaluación automatizada con IA se perfila como una práctica educativa con alto potencial para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación de enfermería (Chang *et al.*, 2022; Gunawan *et al.*, 2024; Labrague, 2024; Richardson *et al.*, 2023). Esta tecnología permite ofrecer retroalimentación personalizada y monitorear de forma continua el progreso académico de los estudiantes (Jiang, 2024; Kouka *et al.*, 2025). Además, contribuye a garantizar la equidad evaluativa, posicionándose como una herramienta clave en entornos educativos altamente tecnificados y centrados en el estudiante (Kleib *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024; Jamshidi *et al.*, 2024).

Asistentes virtuales y chatbots. El uso de asistentes virtuales y *chatbots* en la educación de enfermería ha emergido como una práctica pedagógica innovadora documentada en el 11.11 % de los estudios revisados, lo que sugiere una adopción incipiente, pero creciente de tecnologías conversacionales basadas en inteligencia artificial (Buchanan *et al.*, 2021; Chang *et al.*, 2022; Dicheva *et al.*, 2023; Kang *et al.*, 2023; Kouka *et al.*, 2025; Montejo *et al.*, 2024; Seo & Kim, 2024; H. Zhang & Babar, 2011). Esta estrategia ha sido implementada con el propósito de promover el aprendizaje autónomo, brindar retroalimentación inmediata y facilitar la interacción personalizada entre el estudiantado y los contenidos clínico-académicos. Los asistentes virtuales, diseñados para funcionar de manera continua, permiten al usuario resolver dudas en cualquier momento y desde cualquier dispositivo. De acuerdo con Chang *et al.* (2022), estas herramientas han contribuido a fomentar el pensamiento crítico y a promover

formas de aprendizaje más interactivas y reflexivas en los programas clínicos (p. 9). La evidencia sugiere que los estudiantes interactúan con los *chatbots* como si se tratara de tutores disponibles en tiempo real, lo cual puede resultar beneficioso en contextos donde el acompañamiento docente personalizado es limitado.

Varios autores destacan el potencial de estas herramientas para simular escenarios clínicos virtuales, facilitando la toma de decisiones clínicas en entornos controlados y seguros (Montejo *et al.*, 2024; Seo & Kim, 2024; Dicheva *et al.*, 2023). Montejo *et al.* (2024) reportaron la implementación de asistentes virtuales programados para presentar casos clínicos interactivos, en los cuales los estudiantes deben tomar decisiones, evaluar opciones diagnósticas y recibir retroalimentación inmediata según sus respuestas. Este enfoque no solo refuerza el aprendizaje contextualizado, sino también, permite desarrollar habilidades de razonamiento clínico en un entorno libre de riesgos para los pacientes.

En cuanto al monitoreo del progreso académico, estudios como el de Seo y Kim (2024) identificaron que los *chatbots* son capaces de adaptar el nivel de dificultad del contenido en función del desempeño del estudiante y de generar recomendaciones sobre qué aspectos reforzar, favoreciendo, así, una experiencia de aprendizaje personalizada y dinámica (p. 11). Esta funcionalidad resulta particularmente útil en el aprendizaje de conceptos clínicos complejos, donde el avance por niveles progresivos facilita la consolidación del conocimiento. Similarmente, Kouka *et al.* (2025) subrayaron que estas plataformas promueven el aprendizaje autodirigido, otorgando al estudiante mayor autonomía para gestionar su propio proceso formativo (p. 13). En programas clínicos caracterizados por altas exigencias cognitivas, esta autonomía puede ser clave para el

desarrollo de habilidades metacognitivas, como la autorregulación, el monitoreo del rendimiento y la reflexión sobre el aprendizaje.

Otros beneficios pedagógicos documentados incluyen la posibilidad de integrar estos sistemas a plataformas de gestión del aprendizaje, donde funcionan como mecanismos de alerta temprana ante rezagos académicos (Dicheva *et al.*, 2023; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Seo & Kim, 2024). Además, los análisis de conversación generados por estos asistentes han sido utilizados para adaptar contenidos en tiempo real, que permitan identificar patrones de error o conceptos con baja comprensión por parte del estudiantado (Kowitlawakul *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2024). Estas prácticas favorecen una intervención educativa más oportuna y ajustada, la personalización del aprendizaje y la mejora continua del rendimiento académico (Kleib *et al.*, 2024; Kouka *et al.*, 2025)

Desde una perspectiva motivacional y de experiencia del usuario, Zhang y Babar (2011) argumentaron que los asistentes virtuales pueden incrementar el compromiso académico al ofrecer una interacción más cercana, dinámica y contextualizada. Kang *et al.* (2023) complementaron esta visión al señalar que los algoritmos de procesamiento del lenguaje natural permiten ajustar la retroalimentación formativa a las características individuales de cada estudiante, mejorando la precisión y utilidad de los comentarios recibidos (p. 12). Asimismo, varios estudios señalaron el valor de estas tecnologías en términos de accesibilidad e inclusión educativa. Abujaber *et al.* (2024) y Richardson *et al.* (2023) mencionaron que los *chatbots* pueden ser utilizados desde múltiples dispositivos y que su diseño permite adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, lo cual resulta

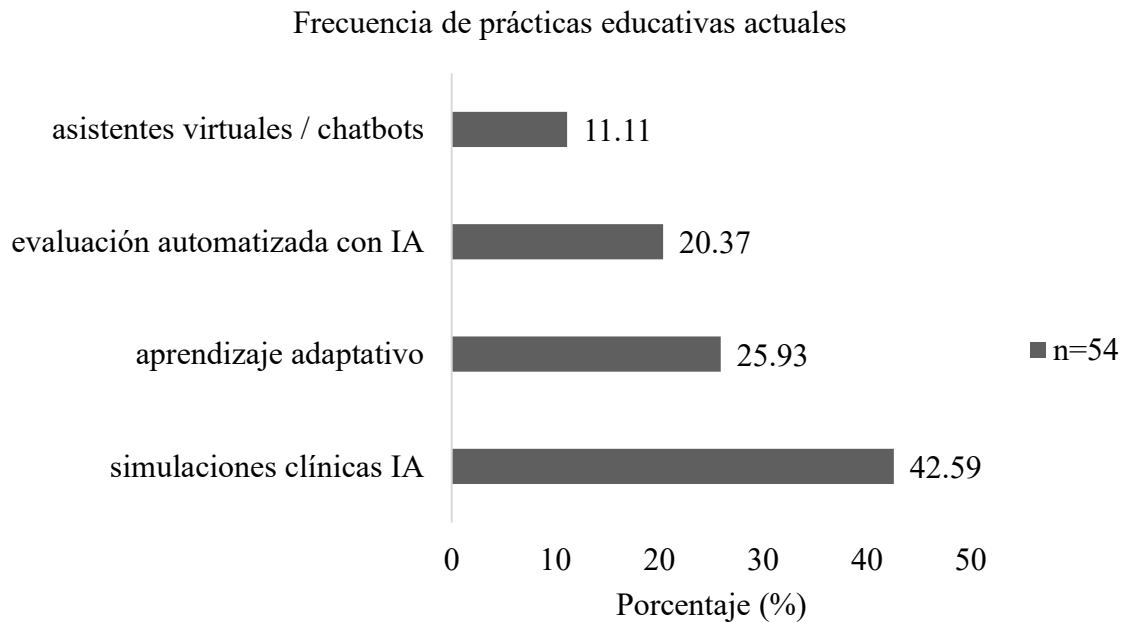
relevante para promover la equidad en contextos donde existen diferencias en recursos tecnológicos y niveles de alfabetización digital.

En términos generales, los hallazgos analizados permitieron identificar que el uso de asistentes virtuales y *chatbots* representa una práctica emergente que comienza a consolidarse como herramienta complementaria en los entornos formativos de enfermería (Buchanan *et al.*, 2021; Chang *et al.*, 2022; Dicheva *et al.*, 2023; Kouka *et al.*, 2025; Montejo *et al.*, 2024; Seo & Kim, 2024). Aunque su aplicación aún es limitada en términos de cobertura institucional, diversos estudios destacan su potencial para diversificar los métodos de enseñanza, personalizar las experiencias de aprendizaje y fortalecer la interacción entre estudiantes y contenidos clínico-académicos (Abujaber *et al.*, 2023; Estrada-Araoz *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Jiang, 2024). Además, estas tecnologías ofrecen un acompañamiento educativo flexible y continuo, favoreciendo la autonomía del estudiante y su adaptación a los desafíos de la formación clínica (Kleib *et al.*, 2024; Kouka *et al.*, 2025; Kowitlawakul *et al.*, 2024).

A continuación, la Figura 10 muestra la distribución de frecuencias de las prácticas educativas actuales identificadas en los estudios incluidos en esta revisión sobre la adopción de inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Figura 10

Distribución de prácticas educativas actuales para facilitar la adopción de IA



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de los estudios seleccionados

Para una consulta más detallada de los artículos analizados, se presenta en el Apéndice K una tabla con las características de los estudios que abordaron prácticas actuales, incluyendo país de origen, tipo de diseño, población, enfoques metodológicos y hallazgos relevantes.

Síntesis de Resultados

En relación con la tercera pregunta de investigación, orientada a identificar cuáles son las prácticas educativas actuales, documentadas en la revisión de literatura, que se consideran efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería, se analizaron diversos estudios relevantes. Los hallazgos de esta revisión sistemática permitieron identificar tendencias claras en este ámbito. En

particular, se evidenció la consolidación de cuatro estrategias pedagógicas predominantes en el contexto académico de enfermería.

La simulación clínica basada en IA fue la práctica más frecuentemente reportada, presente en el 42.59 % de los estudios incluidos. Esta estrategia ha sido utilizada para replicar escenarios clínicos complejos, integrando tecnología inmersiva y realidad aumentada para mejorar el juicio clínico, la toma de decisiones bajo presión y la confianza del estudiante en entornos simulados. Estas experiencias fueron descritas como altamente efectivas para trasladar el conocimiento teórico a la práctica clínica, gracias a la posibilidad de retroalimentación automatizada y adaptativa.

La segunda práctica más destacada fue el aprendizaje adaptativo, documentada en el 25.93 % de la literatura revisada. Esta modalidad se caracterizó por el uso de plataformas inteligentes que ajustan el contenido educativo según el desempeño individual del estudiante. Los sistemas adaptativos permiten personalizar el ritmo, la dificultad y la secuencia de los contenidos, promoviendo un aprendizaje autodirigido y autorregulado. Asimismo, se reportó que estas plataformas integran capacidades predictivas que identifican riesgos de deserción y dificultades académicas, que facilitan intervenciones educativas tempranas.

La evaluación automatizada mediante IA, con una frecuencia del 20.37 %, representó otra estrategia emergente en los programas de enfermería. Esta práctica ha sido utilizada para evaluar competencias clínicas y cognitivas a través de algoritmos que permiten generar retroalimentación inmediata, ajustada al rendimiento del estudiante. Las plataformas automatizadas fueron descritas como herramientas útiles para detectar brechas de aprendizaje, optimizar la carga docente, y ofrecer una medición más objetiva y

continúa del desempeño académico. Finalmente, el uso de asistentes virtuales y *chatbots*, presente en el 11.11 % de los estudios, reflejó una práctica pedagógica emergente centrada en la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y el acompañamiento asincrónico del estudiantado. Estas herramientas fueron utilizadas para facilitar la resolución de dudas, simular escenarios clínicos interactivos y monitorear el progreso del estudiante mediante sistemas de análisis conversacional. Varios estudios también reportaron beneficios en términos de motivación, autonomía, flexibilidad y accesibilidad.

A partir de este análisis, se identificó que estas cuatro estrategias han sido documentadas con distintos niveles de frecuencia y madurez en la literatura científica reciente. Cada una de ellas aporta elementos clave al proceso formativo, contribuyendo desde diferentes enfoques al fortalecimiento de las competencias clínicas, analíticas y tecnológicas. Estas prácticas educativas innovadoras marcan tendencias en la formación de profesionales de enfermería, preparándolos para enfrentar los desafíos de entornos académicos y clínicos mediados por inteligencia artificial.

Evaluación de la calidad de la evidencia

Como parte de los lineamientos metodológicos de esta revisión sistemática de literatura cualitativa, se evaluó la calidad de los estudios incluidos y la posible presencia de sesgos de reporte que pudieran afectar la validez interpretativa de los hallazgos. Este procedimiento se realizó conforme a las recomendaciones del sistema GRADE, con el fin de valorar el rigor metodológico, la transparencia y la aplicabilidad de la evidencia disponible en relación con la adopción de inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería.

Posible sesgo de reporte selectivo. Durante el proceso de análisis se identificó una tendencia en aproximadamente el 20 % de los estudios incluidos a presentar resultados predominantemente positivos sobre la implementación de IA, omitiendo una discusión equilibrada respecto a barreras, limitaciones o efectos adversos. Esta tendencia se observó, por ejemplo, en los estudios de Abbott & Abbott (2024), Estrada-Araoz *et al.* (2024) y Bosun-Arije *et al.* (2024), los cuales destacan ampliamente los beneficios de estrategias como las simulaciones clínicas, el aprendizaje adaptativo o los asistentes virtuales, pero no abordan aspectos críticos como la preparación docente, la dependencia tecnológica o las limitaciones de infraestructura. Asimismo, artículos como los de Branum & Schiavenato (2023), Kwak *et al.* (2022) y Jiang (2024) reportan hallazgos favorables en cuanto a motivación estudiantil, desempeño académico o personalización del aprendizaje, pero carecen de datos longitudinales o indicadores de impacto sostenido que respalden la estabilidad de estos efectos. Este patrón podría estar influenciado por decisiones editoriales, restricciones de espacio o sesgos de publicación.

Para mitigar el impacto de este posible sesgo de reporte selectivo en la síntesis narrativa, se adoptó una estrategia de lectura crítica, incluyendo la revisión de contradicciones internas, omisiones temáticas y comparaciones cruzadas entre estudios similares. Además, se valoró de forma diferenciada el grado de completitud metodológica, la transparencia en la presentación de resultados y la inclusión de limitaciones en las secciones de discusión. Esta aproximación favoreció una representación más balanceada de los hallazgos documentados en la literatura.

Evaluación de la calidad metodológica (sistema GRADE). La evaluación sistemática de la calidad de los 54 estudios incluidos en esta revisión se realizó mediante

el sistema GRADE, considerando los cinco criterios establecidos: riesgo de sesgo, imprecisión, inconsistencia, evidencia indirecta y sesgo de publicación. El 100 % de los estudios fue clasificado con un nivel de calidad moderada, lo cual indica que, aunque los hallazgos presentan un grado aceptable de consistencia y aplicabilidad, también exhiben limitaciones que reducen su precisión y robustez metodológica. Los estudios con diseños sistemáticos o cuantitativos (por ejemplo, Abdelaziz *et al.*, 2024; Omar Al Omari *et al.*, 2024) mostraron mayor rigor analítico, aplicabilidad a contextos educativos reales y control de variables relevantes. En contraste, los estudios con enfoques narrativos, conceptuales o con muestras reducidas (como Dicheva *et al.*, 2023; Abbott & Abbott, 2024) presentaron mayor riesgo de sesgo por selección, así como menor precisión en la estimación de efectos.

Se identificaron, además, limitaciones frecuentes relacionadas con la falta de revisión por pares doble ciego, ausencia de declaración de conflictos de interés, uso de muestras no probabilísticas, y escasa justificación en la elección de técnicas analíticas. Estas debilidades fueron consideradas dentro de la matriz de evaluación metodológica (ver Apéndice J), y su impacto fue ponderado al momento de interpretar la evidencia sintetizada.

Consideraciones sobre la aplicabilidad y validez de los hallazgos. La evaluación de la calidad metodológica sugiere que los hallazgos presentados en este capítulo deben interpretarse dentro de un marco de evidencia empírica aún en proceso de consolidación. Esta evidencia se caracteriza predominantemente por diseños de tipo transversal, el uso de métodos autorreportados y la realización de estudios en contextos institucionales con acceso preferente a tecnologías emergentes. Aunque esta

caracterización no invalida los resultados obtenidos, delimita su alcance y aplicabilidad. Por tanto, se recomienda cautela al extrapolar estos hallazgos a otros escenarios educativos que presenten condiciones institucionales diferentes.

Los resultados sintetizados en esta revisión ofrecen una visión comprensiva sobre las competencias tecnológicas necesarias, las barreras organizacionales y pedagógicas existentes, y las prácticas educativas actuales que facilitan la adopción de la inteligencia artificial en programas de formación en enfermería. Esta panorámica permite identificar tendencias emergentes y patrones de implementación que resultan relevantes para contextualizar el avance de la IA en la enseñanza de las ciencias de la salud. Sin embargo, se observaron limitaciones estructurales y metodológicas recurrentes en los estudios incluidos. Entre ellas, se destacan: el uso de muestras no probabilísticas, la carencia de seguimientos longitudinales, la ausencia de control de variables confusoras, y la representación limitada de instituciones con recursos tecnológicos restrictivos. Adicionalmente, en un número considerable de artículos se identificó una orientación hacia la presentación de resultados positivos sin una discusión equilibrada de limitaciones, efectos adversos o consideraciones éticas.

Estas observaciones deben ser consideradas al interpretar la aplicabilidad de los hallazgos, ya que influyen en la robustez de la evidencia y en su potencial para informar políticas institucionales o decisiones curriculares a gran escala. Asimismo, evidencian la necesidad de fortalecer las metodologías utilizadas en investigaciones futuras, que promuevan mayor diversidad de contextos, rigurosidad analítica y transparencia en el reporte de resultados. En síntesis, los hallazgos presentados en este capítulo permiten sistematizar de manera estructurada las competencias tecnológicas, las barreras

organizacionales y pedagógicas, y las prácticas educativas actuales asociadas a la adopción de inteligencia artificial en programas de educación en enfermería. Esta revisión ofrece una mirada crítica sobre el estado actual del conocimiento en el campo, revelando tanto avances significativos como vacíos persistentes en la integración de la IA en entornos formativos.

Capítulo V

Discusión

El propósito de este estudio fue analizar, de forma sistemática, la evidencia científica disponible sobre la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, con el objetivo de identificar las competencias tecnológicas necesarias, las barreras organizacionales y pedagógicas existentes, y las prácticas educativas actuales que han demostrado ser efectivas en este proceso. Esta revisión respondió a la necesidad de comprender, desde un enfoque cualitativo, cómo las instituciones educativas pueden integrar de manera crítica, ética y efectiva la IA en sus programas de formación en enfermería.

Este capítulo presenta la discusión de los hallazgos, las conclusiones generales del estudio, las implicaciones para la práctica educativa, recomendaciones para futuras investigaciones, y una reflexión final sobre la contribución de esta investigación al campo de la educación en salud mediada por tecnología. Los resultados se discuten en relación con las preguntas de investigación planteadas y se interpretan a la luz de los marcos teóricos que guiaron el análisis: la teoría de la alfabetización digital de Glister (1997), el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006), la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), y el modelo unificado de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) de Venkatesh *et al.* (2003). Estas teorías permitieron articular una comprensión más profunda de los procesos de adopción tecnológica, desde las capacidades individuales hasta las dinámicas institucionales.

Este capítulo se organiza en seis secciones: primero, la discusión crítica de los hallazgos en función de las tres preguntas de investigación; segundo, las conclusiones

principales derivadas del análisis; tercero, las implicaciones prácticas para los programas educativos en enfermería; cuarto, las recomendaciones para investigaciones futuras; quinto, las limitaciones metodológicas del estudio; y finalmente, una reflexión de cierre que integra los aportes teóricos y prácticos de la investigación.

Discusión general de los hallazgos

Los hallazgos de esta revisión sistemática reflejan tanto coincidencias como diferencias significativas con estudios previos sobre la integración de la IA en la educación de enfermería. De forma general, la literatura ha documentado ampliamente el impacto positivo de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente en la optimización de simulaciones clínicas, el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo y la implementación de herramientas de evaluación automatizada. Sin embargo, esta revisión también expone desafíos metodológicos, conceptuales y emergentes que no han sido explorados en profundidad en investigaciones anteriores.

A partir del análisis de 54 estudios, se identificaron tres dimensiones clave que permiten comprender, de manera integral, los factores que facilitan y obstaculizan la adopción de la IA en este campo: las competencias tecnológicas necesarias para su implementación, las barreras organizacionales y pedagógicas que limitan su adopción, y las prácticas educativas actuales que han demostrado ser efectivas en este proceso. Respecto a las competencias tecnológicas, se confirma que su desarrollo constituye un requisito esencial para la integración efectiva de la IA. Las competencias más reportadas incluyen la alfabetización digital, la capacidad de operar simulaciones clínicas mediadas por IA, la interpretación de datos clínicos, el manejo de plataformas de aprendizaje adaptativo y la comprensión de marcos éticos y regulatorios. No obstante, se observó una

limitada presencia de competencias avanzadas, como el manejo de *big data* y el aprendizaje automático, lo que subraya la necesidad de fortalecer la formación docente y curricular en estas áreas emergentes.

Por otra parte, se identificaron barreras organizacionales y pedagógicas significativas que dificultan la adopción de estas tecnologías. A nivel organizacional, destacan la falta de infraestructura tecnológica, la ausencia de políticas institucionales claras y la resistencia al cambio. Desde el ámbito pedagógico, se constató una insuficiente capacitación del profesorado, la carencia de metodologías activas que faciliten la integración de la IA, y la persistencia de enfoques tradicionales que limitan la innovación educativa. Estas restricciones se ven intensificadas por factores contextuales, como la edad del profesorado, la escasa experiencia previa con tecnologías emergentes y las limitaciones presupuestarias.

En relación con las prácticas educativas actuales, se identificaron cuatro estrategias principales que han mostrado ser efectivas en la integración de la IA en la educación de enfermería: las simulaciones clínicas asistidas por IA, el aprendizaje adaptativo, la evaluación automatizada y el uso de asistentes virtuales o *chatbots*. Aunque estas prácticas presentan un alto potencial, su implementación efectiva exige superar barreras estructurales y fortalecer la formación pedagógica, con el fin de asegurar una adopción crítica, contextualizada y ética. En conclusión, los hallazgos de esta revisión no solo confirman los conocimientos previos sobre la adopción de la IA en la educación de enfermería, sino también, amplían y profundizan la comprensión de los factores que inciden en su integración. Esta revisión permitió consolidar un cuerpo de evidencia que articula las dimensiones tecnológicas, organizacionales y pedagógicas involucradas en

este proceso, destacando tanto los avances logrados como las limitaciones persistentes que dificultan una adopción efectiva.

De manera particular, los estudios analizados evidencian que la adopción de la IA no puede entenderse como un fenómeno aislado, sino como un proceso complejo y multifactorial, influido por la preparación tecnológica de los actores educativos, las condiciones estructurales de las instituciones y los enfoques pedagógicos empleados en la formación de profesionales de enfermería. Aunque se identificaron prácticas innovadoras con impacto positivo en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, su implementación depende de la disponibilidad de recursos, la formación docente en tecnologías emergentes y la existencia de marcos éticos y regulatorios claros.

Asimismo, la revisión reveló que las competencias tecnológicas requeridas trascienden el manejo instrumental de herramientas digitales, ya que involucran habilidades complejas como la interpretación de datos clínicos generados por algoritmos, la comprensión crítica de los sesgos presentes en los sistemas automatizados y la toma de decisiones éticas en entornos digitales. Sin embargo, estas competencias aún no se encuentran suficientemente integradas en los planes de estudio ni formalizadas en marcos curriculares que garanticen su desarrollo sistemático.

Desde una perspectiva institucional, se constató la ausencia de políticas claras que regulen y orienten la incorporación de la IA en los programas educativos, lo que genera incertidumbre entre los docentes y limita la adopción de prácticas innovadoras. Esta situación se ve agravada por la falta de estrategias de formación continua, orientadas al fortalecimiento de las competencias digitales del profesorado y por la escasa articulación

entre los objetivos curriculares y las oportunidades que brindan las tecnologías basadas en IA.

En este contexto, los resultados de la revisión ofrecen una base para la formulación de políticas institucionales integrales y el diseño de estrategias formativas que impulsen la transformación educativa en el ámbito de la salud. Esta transformación debe estar orientada hacia la creación de entornos de aprendizaje más flexibles, personalizados y centrados en el estudiante, que promuevan el desarrollo de competencias tecnológicas, éticas y clínicas, esenciales para enfrentar los desafíos de un entorno profesional cada vez más digitalizado.

A continuación, se presentan los hallazgos específicos de esta revisión, organizados en torno a las tres categorías de análisis: competencias tecnológicas necesarias, barreras organizacionales y pedagógicas, y prácticas educativas actuales para la integración de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Estas competencias tecnológicas son necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Discusión específica de los hallazgos

Competencias tecnológicas. El desarrollo de competencias tecnológicas constituye un requisito fundamental para la implementación efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Esta afirmación responde directamente al primer objetivo específico de la investigación y se alinea con la primera pregunta de investigación, al identificar y clasificar los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas por el profesorado y el estudiantado para integrar tecnologías emergentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos evidencian que las

competencias más frecuentemente documentadas se relacionan con la alfabetización digital básica, el uso de simulaciones clínicas mediadas por IA, la interpretación de datos clínicos, el empleo de plataformas de aprendizaje adaptativo y la comprensión de los marcos éticos y regulatorios asociados al uso de esta tecnología. Esta tipología de competencias coincide con lo anticipado en la revisión de literatura del Capítulo II, particularmente, con los planteamientos de Labrague *et al.* (2023), Kleib *et al.* (2024) y Jiang (2024), quienes habían advertido sobre la necesidad de fortalecer el dominio digital del profesorado ante los retos de un entorno clínico crecientemente automatizado y digitalizado.

Desde una perspectiva teórica, la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997) plantea que esta competencia va más allá del uso instrumental de dispositivos, e involucra la evaluación crítica de la información, la interacción ética con los sistemas tecnológicos y la toma de decisiones informadas en contextos complejos. Los hallazgos de esta revisión corroboran dicha postura, evidenciando que, en muchos programas de formación, la alfabetización digital se aborda de forma superficial. Además, se observa una limitada integración de competencias de orden superior, como el razonamiento clínico mediado por IA, la metacognición y la toma de decisiones informadas.

El modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) también se ve reflejado en los resultados, al poner en evidencia la necesidad de una integración articulada entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Los resultados de esta revisión sistemática reflejan que, si bien existe un interés creciente en la adopción de tecnologías emergentes, persiste una fragmentación en la integración de estos tres componentes. Tal como se discutió, estudios como los de Gunawan *et al.* (2024) y Richardson *et al.* (2023)

subrayaban que los docentes no solo deben desarrollar habilidades técnicas, sino también la capacidad de diseñar experiencias formativas significativas en las que el uso de IA esté alineado con los objetivos clínicos, resultados de aprendizaje esperados y competencias del currículo. Esta revisión sistemática no solo confirma este planteamiento, sino que amplía su alcance al identificar que dicha integración aún es limitada, especialmente, en lo relativo al diseño instruccional basado en simulaciones adaptativas y retroalimentación automatizada.

En relación con la preparación docente, estudios como los de Buchanan *et al.* (2020) e Ihrke (2002) habían señalado previamente que la insuficiente formación en competencias digitales compromete la integración efectiva de tecnologías emergentes en la práctica pedagógica. Esta revisión confirma y actualiza dichos hallazgos, al identificar que la falta de estrategias institucionales de formación continua y la ausencia de marcos curriculares que articulen el desarrollo docente con la transformación digital representan barreras persistentes en los entornos educativos (Gunawan *et al.*, 2024; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Almassaad *et al.*, 2024; Abdelaziz & Hardin, 2023). Por tanto, se hace necesaria la implementación de políticas institucionales que promuevan programas de capacitación específicos, sostenibles y alineados con las demandas tecnológicas actuales en la educación de enfermería

Desde la perspectiva de la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), la limitada adopción de competencias tecnológicas avanzadas como el análisis de *big data*, el aprendizaje automático y las redes neuronales, obedece a la percepción de alta complejidad, la escasa compatibilidad con las prácticas pedagógicas tradicionales y la falta de beneficios inmediatos percibidos por el profesorado. Esta revisión sistemática

confirma dichos planteamientos, al evidenciar que estas percepciones, junto con la ausencia de marcos curriculares actualizados y la falta de formación docente especializada, constituyen barreras significativas para la institucionalización de estas competencias en la educación de enfermería (Montejo *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022; Foronda & Porter, 2024; Labrague, 2024). En consecuencia, es necesario que las instituciones educativas diseñen estrategias formativas específicas y fomenten entornos organizacionales propicios para superar estas barreras y facilitar la adopción crítica y contextualizada de estas tecnologías emergentes

De forma complementaria, el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003) ofrece un marco sólido para comprender las condiciones que facilitan o dificultan la adopción de tecnologías como la IA en los entornos educativos. Esta revisión confirma que factores como la expectativa de desempeño, la percepción del esfuerzo requerido y el apoyo organizacional inciden directamente en la disposición del profesorado para integrar la IA en sus prácticas pedagógicas (Montejo *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024; Labrague, 2024). Además, la percepción de utilidad de estas tecnologías se ve influida por el nivel de formación del profesorado, su experiencia previa con tecnologías emergentes y la disponibilidad de recursos institucionales (Gunawan *et al.*, 2024; Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Abdelaziz *et al.*, 2024). La falta de formación continua, la ausencia de modelos pedagógicos que orienten la integración de la IA y las limitaciones en infraestructura tecnológica reducen significativamente la intención de los docentes de desarrollar nuevas competencias digitales.

Adicionalmente, se identificó un vacío en la operacionalización de las competencias tecnológicas, que evidencian la ausencia de descriptores específicos que

delimiten claramente los niveles de desempeño, los indicadores de progreso y los resultados de aprendizaje vinculados a cada competencia. Aunque Clemanttin (2006) abordó el concepto de tecnología como un fenómeno distintivo vinculado al uso de conocimientos y herramientas para mejorar la productividad, y Amhag **et al.** (2019) destacaron la necesidad de fortalecer las competencias digitales en educación superior, ambos estudios coinciden en que no existen marcos de referencia formalizados que permitan su integración sistemática en los currículos. Esta carencia dificulta el diseño de programas formativos que orienten de manera estructurada el desarrollo progresivo de estas competencias en los futuros profesionales de enfermería.

Por último, emerge como una tendencia crítica el desajuste creciente entre las expectativas del entorno clínico digital y la preparación efectiva del estudiantado. Estudios como los de Grassini (2023) y Kouka *et al.* (2025) alertan sobre esta brecha, que se amplía con la incorporación de tecnologías avanzadas como los asistentes virtuales, la IA generativa y los sistemas de tutoría automatizada. Esta revisión confirma dicha tendencia, pues destaca que las competencias tecnológicas necesarias ya no se limitan al uso de plataformas digitales, sino que incluyen habilidades complejas como la evaluación crítica de algoritmos, el juicio ético en entornos automatizados y la capacidad de interactuar de forma significativa con sistemas inteligentes.

En términos de comparación con la literatura previa, los hallazgos de esta revisión permiten identificar una coincidencia significativa con los estudios analizados en el Capítulo II, que ya advertían sobre la necesidad de fortalecer la alfabetización digital (Labrague *et al.*, 2023), integrar competencias en análisis de datos clínicos (Buchanan *et al.*, 2020; Gerdes *et al.*, 2024) y formar a los docentes en técnicas avanzadas como el

aprendizaje automático (Amiri *et al.*, 2024). Asimismo, investigaciones como las de Thompson, Roberts y Li (2020) argumentan que la capacidad para interpretar algoritmos y modelar datos clínicos debe ser parte integral del perfil de egreso en los programas de enfermería. Esta revisión no solo confirma dicha necesidad, sino que amplía su alcance al destacar que las competencias requeridas deben estar contextualizadas en marcos pedagógicos sostenibles, éticos y culturalmente pertinentes, en coherencia con las demandas de un entorno clínico cada vez más digitalizado y automatizado.

Esta revisión no solo confirma, sino que amplía y reorganiza la evidencia existente en torno a las competencias tecnológicas requeridas para la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Al contrastar los hallazgos con teorías consolidadas como las de Gilster, Mishra & Koehler, Rogers y Venkatesh *et al.*, se alcanza una comprensión más profunda de los conocimientos, habilidades y condiciones institucionales necesarias para promover una adopción ética, pedagógica y clínicamente pertinente de estas tecnologías en la formación profesional.

Barreras organizacionales y pedagógicas en la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Los hallazgos de esta revisión sistemática permitieron identificar diversas barreras organizacionales y pedagógicas que obstaculizan la adopción efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. Estas limitaciones incluyen deficiencias estructurales y normativas, así como resistencias actitudinales por parte del profesorado y de las instituciones, y pueden analizarse desde tres perspectivas esenciales: infraestructura tecnológica, capacitación profesional y gestión organizacional.

Desde una perspectiva teórica, la teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 2003) ofrece un marco explicativo clave para comprender cómo la percepción de complejidad, la incompatibilidad con las prácticas tradicionales y la falta de ventajas inmediatas dificultan la adopción de tecnologías emergentes. La IA suele ser percibida como una tecnología disruptiva y compleja, incompatible con los métodos pedagógicos vigentes (Montejo *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022; Foronda & Porter, 2024). Esta percepción se ve reforzada por la ausencia de integración curricular, la falta de formación docente específica (Fetter, 2009) y la obsolescencia de la infraestructura institucional (Zhang & Xing, 2020).

De forma complementaria, el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003) explica que la adopción de nuevas tecnologías depende de la percepción de facilidad de uso (expectativa de esfuerzo), el apoyo institucional y la influencia social. Los hallazgos revelan que la IA es vista por muchos docentes como una tecnología que exige altos niveles de preparación, tiempo y capacitación; lo que disminuye su disposición a integrarla en sus prácticas educativas (Montejo *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024). Esta percepción se ve reforzada por la falta de confianza derivada de la escasa formación técnica y pedagógica (Labrague, 2024; Kleib *et al.*, 2024).

En el ámbito organizacional, los estudios revisados (Bosun-Arije *et al.*, 2024; Kilci Erciyas *et al.*, 2024; Abdelaziz *et al.*, 2024) evidencian una falta de políticas claras, la resistencia institucional al cambio y la fragmentación curricular, lo que limita la adopción de tecnologías emergentes. Estas barreras están relacionadas con la escasa inversión en infraestructura tecnológica, la falta de incentivos para la formación docente y la ausencia de modelos de gestión orientados a la innovación (Fetter, 2009). En el plano

pedagógico, persiste una fuerte dependencia de enfoques tradicionales de enseñanza (Wilson & Lee, 2020; Farrell & Carr, 2021), así como una carencia de metodologías activas y estrategias específicas para integrar tecnologías como simuladores, *chatbots* y plataformas adaptativas (Dicheva et al., 2023; Montejo *et al.*, 2024). Esta desconexión metodológica entre currículo y tecnología limita la eficacia del proceso formativo, propicia un uso superficial de las herramientas de IA y dificulta el desarrollo de competencias digitales avanzadas en estudiantes y docentes.

El temor a la sustitución del rol docente constituye otra barrera relevante, vinculada a la dimensión de influencia social negativa del modelo UTAUT (Branum & Schiavenato, 2023; Carrington *et al.*, 2024; Richardson *et al.*, 2023). La aparición de tecnologías generativas, que asumen funciones tradicionalmente asociadas al profesorado, intensifica esta percepción de amenaza y refuerza actitudes de rechazo pasivo (Ihrke, 2002). Finalmente, factores contextuales como la edad del profesorado, la experiencia previa con tecnología y las condiciones institucionales influyen en la percepción de estas barreras. Docentes más jóvenes muestran mayor apertura a la adopción de tecnologías emergentes (Zhang & Xing, 2020), mientras que generaciones mayores expresan mayor escepticismo, lo que resalta la necesidad de estrategias de formación diferenciadas y ajustadas al perfil profesional y digital del profesorado (Green & Samuels, 2019; Ortiz Barrios, 2017; Farrell & Carr, 2021).

Los hallazgos de esta revisión sistemática evidencian que la adopción de la IA en la educación de enfermería enfrenta barreras organizacionales y pedagógicas profundamente interrelacionadas. A nivel organizacional, se destacan las limitaciones estructurales vinculadas a la falta de políticas institucionales, la baja inversión en

recursos digitales, y la ausencia de estrategias de formación continua (Rodrigues & Cruz-Correia, 2024; Gunawan *et al.*, 2024). Desde la dimensión pedagógica, persiste la utilización de enfoques tradicionales de enseñanza y la falta de metodologías activas que favorezcan la integración crítica y reflexiva de tecnologías emergentes (Dicheva *et al.*, 2023; Montejo *et al.*, 2024).

El análisis de estas barreras desde los niveles individual, organizacional y pedagógico permite comprender la complejidad estructural que dificulta la integración de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias institucionales, normativas y formativas que promuevan entornos educativos más flexibles, inclusivos y sostenibles, facilitando la adopción crítica, ética y efectiva de las tecnologías emergentes en los programas académicos del área.

Prácticas educativas actuales. Los hallazgos de esta revisión sistemática permitieron describir y analizar las prácticas educativas que han sido documentadas como facilitadoras en la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la formación de profesionales de enfermería. Esta sección responde directamente a la tercera pregunta de investigación, identificando tendencias emergentes que vinculan el uso pedagógico de herramientas basadas en IA con mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Entre las prácticas más documentadas se destacan, las simulaciones clínicas asistidas por IA, el aprendizaje adaptativo, la evaluación automatizada y el uso de asistentes virtuales o *chatbots*. Aunque estas estrategias difieren en su implementación técnica, comparten un enfoque centrado en el estudiante, destacándose por su capacidad para personalizar la enseñanza, promover la autonomía del aprendizaje y fortalecer la

toma de decisiones clínicas en entornos mediados por tecnología. Estas características se alinean con los principios de ventaja relativa, compatibilidad y observabilidad propuestos por la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), según la cual una innovación educativa tiene mayor probabilidad de ser adoptada si es percibida como beneficiosa, coherente con los valores y necesidades del usuario, y susceptible de ser observada en contextos reales.

Las simulaciones clínicas basadas en IA emergen como una de las prácticas más efectivas y aceptadas en la formación en enfermería, facilitando la transferencia del conocimiento teórico a la práctica clínica (Wilson & Lee, 2020; Abbott & Abbott, 2024; Foronda & Porter, 2024). Estas simulaciones, enriquecidas mediante algoritmos inteligentes, no solo mejoran la retención de contenidos, sino que fortalecen la capacidad de resolución de problemas en entornos clínicos simulados (Huddle, 2019; Amiri *et al.*, 2024). Amiri *et al.* (2024) reportaron que los estudiantes expuestos a estas simulaciones retuvieron un 25 % más de conocimiento clínico que aquellos que recibieron enseñanza tradicional. Este hallazgo refuerza lo planteado por Rogers (2003), quien identificó la observabilidad y la posibilidad de prueba como atributos clave para facilitar la adopción de estas tecnologías.

El aprendizaje adaptativo mediado por IA se destacó como una práctica emergente con alto potencial para personalizar el proceso educativo, ajustar el ritmo de enseñanza y proporcionar retroalimentación continua basada en el desempeño individual del estudiante (Carrington *et al.*, 2024; Nassef & Abou, 2024). Estas plataformas analizan patrones de interacción y progreso que permiten ajustar dinámicamente la dificultad de las actividades, lo que favorece la adquisición de competencias clínicas críticas

(Thompson *et al.*, 2020). Esta evidencia amplía lo documentado en estudios anteriores (Foronda & Porter, 2023; Labrague, 2024), que reconocían los beneficios del aprendizaje autorregulado, pero no habían explorado en profundidad su implementación a través de herramientas basadas en IA. No obstante, autores como Ihrke (2002) advierten que la efectividad de estas plataformas puede verse comprometida si no se acompañan de una estructura pedagógica clara y contextualizada. En consonancia con la teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 2003), la percepción de ventaja relativa y la compatibilidad de estas tecnologías con las necesidades individuales del estudiantado resultaron factores clave para su aceptación, especialmente en programas clínicos exigentes donde la flexibilidad y la personalización son esenciales para el éxito académico.

La integración de sistemas de evaluación automatizada basados en IA fue otra práctica destacada en la revisión, con beneficios documentados en términos de objetividad, eficiencia y personalización del proceso evaluativo (Gunawan *et al.*, 2024; Montejo *et al.*, 2024). Aunque su adopción no es aún tan extendida como otras prácticas, los hallazgos evidencian una tendencia creciente hacia su implementación, especialmente en contextos donde la medición precisa de competencias clínicas es prioritaria. Chang *et al.* (2022) señalan que estos sistemas permiten una valoración más exacta de habilidades prácticas, al tiempo que reducen la carga administrativa del profesorado. Jiang (2024) añade que las plataformas automatizadas promueven evaluaciones más justas y estandarizadas, minimizando el sesgo humano. De forma complementaria, Kranz y Abele (2024) enfatizan que, al delegar tareas mecánicas de evaluación, el profesorado puede dedicar más tiempo al diseño e implementación de estrategias pedagógicas complejas.

Comparado con los hallazgos previos presentados en el Capítulo II —donde la evaluación automatizada se consideraba una innovación incipiente con escasa implementación (Branum & Schiavenato, 2023)— esta revisión sistemática revela un avance significativo hacia sistemas adaptativos que ajustan las pruebas en tiempo real y generan reportes personalizados de desempeño. En términos teóricos, esta evolución se alinea con los principios de observabilidad y posibilidad de prueba de la teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 2003), ya que los beneficios tangibles para docentes y estudiantes favorecen su aceptación y progresiva incorporación en los programas de enfermería.

Como resultado, el uso de asistentes virtuales y *chatbots* representa una práctica emergente con alto potencial educativo, aunque todavía con una presencia menos consolidada en comparación con otras estrategias. Los hallazgos de esta revisión evidencian su utilidad para fomentar el aprendizaje autónomo, facilitar la tutoría virtual y ofrecer acceso flexible e inmediato a contenidos educativos (Chang *et al.*, 2022; Kouka *et al.*, 2025). Estudios como los de Dicheva *et al.* (2023) y Seo y Kim (2024) documentaron que estas herramientas favorecen entornos de aprendizaje más interactivos, personalizables y accesibles, contribuyendo a una experiencia educativa centrada en el estudiante.

Montejo *et al.* (2024) destacaron que los asistentes virtuales permiten simular escenarios clínicos interactivos, fortaleciendo la toma de decisiones clínicas en contextos seguros. Asimismo, Kouka *et al.* (2025) subrayaron que estas tecnologías promueven el aprendizaje autodirigido y mejoran la accesibilidad, aspectos especialmente valiosos en programas exigentes como los de enfermería. Tales hallazgos se alinean con los

constructos de compatibilidad y ventaja relativa propuestos por Rogers (2003), en tanto estas herramientas son percibidas como congruentes con las necesidades formativas actuales y como soluciones innovadoras que aportan valor agregado al proceso educativo.

Por otro lado, esta revisión también identificó limitaciones comunes a todas las prácticas educativas actuales basadas en IA, particularmente relacionadas con la falta de infraestructura tecnológica adecuada, la escasa capacitación del profesorado para su uso pedagógico, y la ausencia de modelos instruccionales claramente definidos que orienten su integración en el currículo. Estos desafíos, ya anticipados en la literatura previa (Fetter, 2009; Green & Samuels, 2019), se reafirman como barreras estructurales persistentes que requieren intervenciones institucionales coordinadas. Asimismo, se evidenciaron discrepancias en la eficacia de estas tecnologías para promover el desarrollo de habilidades blandas, tales como la empatía, la comunicación efectiva y el juicio ético. Estudios como los de Zhang y Xing (2020) y Sullivan y Evans (2020) subrayan que la IA, aunque poderosa en términos de personalización y precisión, aún enfrenta retos importantes en cuanto a su capacidad para fomentar competencias socioemocionales esenciales en la práctica de enfermería.

Los hallazgos no solo confirman las tendencias previamente descritas en la literatura, sino también, amplían la comprensión de las condiciones necesarias para una adopción efectiva, crítica y ética de la inteligencia artificial en los programas educativos de enfermería. Las prácticas identificadas reflejan una coherencia con marcos teóricos consolidados, como la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), y los enfoques centrados en el aprendizaje autónomo, y se alinean con principios de personalización, autonomía y adaptabilidad del aprendizaje. No obstante, la

implementación exitosa de estas prácticas requiere superar las barreras organizacionales y pedagógicas previamente identificadas, fortalecer la formación docente en el uso de tecnologías emergentes e impulsar una integración curricular sistemática, sostenible y éticamente fundamentada. Solo mediante estos esfuerzos será posible consolidar un entorno educativo que aproveche plenamente el potencial de la inteligencia artificial para transformar la enseñanza y el aprendizaje en enfermería.

Transferibilidad de los hallazgos

La transferibilidad en los estudios cualitativos se refiere a la medida en que los hallazgos de una investigación pueden aplicarse o ser útiles en contextos diferentes al escenario específico en que fueron obtenidos. En esta revisión sistemática, los resultados deben interpretarse considerando las particularidades de los entornos educativos de enfermería analizados. Además, es necesario tener en cuenta las características culturales, organizacionales y tecnológicas de las instituciones representadas en los estudios revisados. Si bien esta revisión integró evidencia de América del Norte, Europa, Asia y América Latina, es importante reconocer que las competencias tecnológicas requeridas, las barreras para la adopción de inteligencia artificial (IA) y las prácticas educativas identificadas pueden variar en su aplicabilidad. Esta variación depende de factores como la disponibilidad de recursos tecnológicos, el nivel de alfabetización digital del profesorado, las políticas institucionales vigentes y las prioridades estratégicas de cada sistema educativo.

En el caso de Puerto Rico, donde esta investigación adquiere particular relevancia, los hallazgos ofrecen una base valiosa para orientar procesos de transformación curricular y fortalecer las competencias digitales en los programas de formación en enfermería. Sin

embargo, se recomienda que las instituciones educativas realicen análisis contextuales que consideren sus propias realidades institucionales, culturales y económicas antes de implementar las estrategias propuestas. La transferibilidad de los hallazgos será mayor en instituciones que compartan características similares a las de los contextos estudiados, como niveles de desarrollo tecnológico, estructuras curriculares flexibles y políticas de innovación educativa activas. En contraste, en entornos con limitaciones significativas en infraestructura tecnológica o con escasa formación docente en el uso de IA, la implementación de las prácticas identificadas podría requerir adaptaciones sustanciales.

La sección que sigue presenta las conclusiones derivadas de esta investigación, estructuradas en función de las preguntas de investigación que guiaron el estudio. Estas conclusiones integran de manera crítica los hallazgos obtenidos a partir del análisis de la literatura científica, permitiendo una comprensión más profunda de las competencias tecnológicas necesarias, las barreras organizacionales y pedagógicas existentes, y las prácticas educativas efectivas para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería. Esta presentación sistemática tiene como propósito facilitar al lector la identificación de los aportes clave de la investigación y sentar las bases para la reflexión académica, la toma de decisiones estratégicas y el diseño de futuras líneas de acción.

Conclusiones

Esta sección presenta las conclusiones derivadas de la revisión sistemática realizada, organizadas de acuerdo con las preguntas de investigación que guiaron este estudio. Este enfoque permite ofrecer una respuesta directa, clara y fundamentada a cada una de las interrogantes planteadas, facilitando la identificación de los hallazgos relevantes y su relación con los objetivos de la investigación. Cada conclusión se expone

de manera individual, considerando los resultados obtenidos y su interpretación en el marco teórico y metodológico utilizado. De este modo, se busca proporcionar evidencia concreta que contribuya a la toma de decisiones informadas en el ámbito de la educación de enfermería, especialmente en lo relacionado con la integración de tecnologías emergentes como la IA.

Primera pregunta de investigación

1. ¿Cuáles son las competencias tecnológicas que, según la revisión de literatura científica, se consideran necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería?

Atendiendo la primera pregunta de investigación, referida a las competencias tecnológicas necesarias para la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, los hallazgos de esta revisión sistemática permiten establecer conclusiones concretas sobre las capacidades que deben ser promovidas en los programas de formación. Los resultados de esta revisión confirman que el desarrollo y fortalecimiento de competencias tecnológicas constituye un requisito indispensable para la adopción efectiva de la inteligencia artificial (IA) en los programas educativos de enfermería. Esta afirmación se sustenta en la creciente presencia de tecnologías emergentes en los entornos clínicos, que exigen profesionales capaces de interactuar de manera crítica, segura y eficiente con sistemas basados en IA. La adquisición de estas competencias no solo facilita la integración de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también, prepara al estudiantado para desempeñarse con mayor eficacia en contextos de atención sanitaria digitalizada, caracterizados por la toma de decisiones informadas a partir de grandes volúmenes de datos y sistemas de apoyo clínico

automatizados. En consecuencia, la formación en competencias tecnológicas trasciende lo instrumental, posicionándose como un elemento estratégico para garantizar la calidad educativa, la seguridad en la atención clínica y la capacidad de adaptación de los futuros profesionales a los desafíos de un entorno de salud en constante transformación. En línea con el primer objetivo específico, se identificaron cinco grandes categorías de competencias prioritarias, ampliamente documentadas en la literatura científica reciente: (1) alfabetización digital general; (2) capacidad para operar simulaciones clínicas basadas en IA; (3) habilidades analíticas para la interpretación de datos clínicos; (4) manejo de plataformas de aprendizaje adaptativo; y (5) comprensión de principios éticos y regulatorios asociados al uso de IA en contextos educativos y clínicos.

La alfabetización digital básica se confirmó como la competencia transversal más frecuente, respaldando los planteamientos de Gilster (1997) en su teoría de la alfabetización digital, así como estudios recientes de Labrague *et al.* (2023) y Buchanan *et al.* (2020). Esta competencia difunde el uso instrumental de la tecnología e integra la capacidad crítica para evaluar la calidad de la información, interactuar éticamente con plataformas digitales y utilizar herramientas tecnológicas en la toma de decisiones clínicas. De forma complementaria, se observó un uso creciente de simulaciones clínicas enriquecidas con inteligencia artificial, que requieren habilidades específicas para interactuar con entornos virtuales, interpretar respuestas automatizadas y aplicar protocolos clínicos simulados. Estas competencias, alineadas con el enfoque de aprendizaje experiencial, fortalecen la confianza, el juicio clínico y la toma de decisiones bajo presión, en concordancia con los hallazgos de Wilson y Lee (2020), Foronda y Porter (2024) y Amiri *et al.* (2024).

Respecto a las competencias analíticas, la revisión confirmó la necesidad de que los futuros profesionales de enfermería desarrollen habilidades para interpretar datos generados por sistemas de IA, como diagnósticos asistidos por algoritmos o análisis predictivos. Esta competencia, destacada por Gunawan *et al.* (2024) y Kleib *et al.* (2024), resulta fundamental para garantizar la seguridad, precisión y personalización de los cuidados en contextos clínicos altamente digitalizados. El manejo de plataformas de aprendizaje adaptativo fue identificado como otra competencia relevante, relacionada con la capacidad de autoaprendizaje, autorregulación y gestión de entornos virtuales personalizados. Estudios como los de Foronda y Porter (2023) y Jiang (2024) evidencian que estas plataformas, apoyadas por IA, facilitan la adquisición de competencias críticas al ajustar el ritmo de aprendizaje y las estrategias formativas según las necesidades individuales del estudiantado.

Finalmente, la comprensión de los principios éticos, legales y regulatorios asociados al uso de la IA no solo constituye una competencia clave, sino también, representa un componente fundamental para garantizar una adopción responsable y segura de estas tecnologías en los entornos educativos y clínicos. La creciente presencia de la IA en los procesos formativos, y en la práctica profesional de la salud, plantea desafíos éticos complejos, relacionados principalmente con la privacidad y seguridad de los datos, la equidad en el acceso a las tecnologías y la transparencia en la toma de decisiones automatizadas. (Dunlap & Michalowski, 2024; Amiri *et al.*, 2024). En este sentido, la formación en ética digital debe incluir temas relacionados con la transparencia en los procesos automatizados, la rendición de cuentas en la implementación de sistemas inteligentes y la evaluación de los riesgos éticos asociados al uso de tecnologías

emergentes. Solo a través de un enfoque integral que combine competencias tecnológicas avanzadas con una sólida formación ética será posible garantizar que la adopción de la inteligencia artificial en la educación de enfermería se realice de manera crítica, responsable y centrada en los principios fundamentales de la práctica profesional.

Desde el marco teórico, estos hallazgos se articulan principalmente con el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), que plantea que la integración efectiva de tecnologías como la IA en la enseñanza requiere no solo conocimientos tecnológicos, sino también dominios pedagógicos y disciplinares. Este modelo resalta la importancia de planificar estrategias de enseñanza coherentes con las competencias clínicas requeridas en el currículo, promoviendo un uso significativo de las herramientas tecnológicas en la educación en enfermería.

Por su parte, la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997) respalda la necesidad de que estas competencias no se limiten a la operación técnica de las herramientas digitales, sino que incluyan habilidades de pensamiento crítico, ética en el manejo de la información y toma de decisiones informadas en entornos complejos y mediados por tecnología. De igual forma, la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003) permite comprender que la baja adopción de competencias tecnológicas avanzadas, como el manejo de metadatos (*big data*) y los algoritmos de aprendizaje automático, están vinculadas a la percepción de alta complejidad, la escasa visibilidad de beneficios inmediatos y la limitada compatibilidad con las metodologías tradicionales de enseñanza. Esta percepción se ve reforzada, según el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003), por factores como el esfuerzo esperado, la expectativa de desempeño, el apoyo organizacional y la influencia social; los cuales condicionan directamente la disposición

del profesorado y del estudiantado a integrar nuevas tecnologías en sus prácticas formativas.

Como hallazgo final, esta revisión sistemática evidenció que, a pesar del consenso sobre la importancia de estas competencias, son escasos los estudios que las han operacionalizado de forma estructurada. Persiste la ausencia de marcos de referencia que definan con claridad los niveles de competencia, los indicadores de logro y los criterios de evaluación, lo que dificulta su integración sistemática y efectiva en los programas de formación en enfermería.

En síntesis, las competencias tecnológicas identificadas no solo responden a las demandas actuales de los entornos educativos y clínicos mediados por inteligencia artificial, sino ~~que~~ también establecen las bases necesarias para afrontar los desafíos éticos, legales y profesionales que acompañan esta transformación digital. Delimitadas estas competencias prioritarias, resulta imprescindible analizar las barreras organizacionales y pedagógicas que obstaculizan su desarrollo e implementación, aspecto que se examina a continuación en la conclusión de la segunda pregunta de investigación.

Segunda pregunta de investigación

2. ¿Cuáles son las barreras organizacionales y pedagógicas, identificadas en la revisión de literatura, que limitan o dificultan la implementación de la inteligencia artificial en programas educativos de enfermería?

En respuesta a la segunda pregunta de investigación, los hallazgos de esta revisión sistemática permitieron identificar que la implementación de la inteligencia artificial (IA) en programas educativos de enfermería se ve limitada principalmente por barreras organizacionales y pedagógicas interrelacionadas, que afectan tanto los recursos

institucionales disponibles como las prácticas docentes. Desde la perspectiva organizacional, se concluye que las principales barreras incluyen la insuficiencia de infraestructura tecnológica, las restricciones presupuestarias, la ausencia de políticas institucionales claras sobre la adopción de tecnologías emergentes, y la escasa inversión en la formación docente en competencias digitales avanzadas. Estas limitaciones restringen significativamente la capacidad de las instituciones educativas para integrar la IA de manera efectiva y sostenible en sus programas curriculares.

Adicionalmente, se identificó una fuerte resistencia institucional al cambio, motivada por la percepción de que la IA es una tecnología compleja, poco compatible con los métodos tradicionales de enseñanza y potencialmente amenazante para el rol profesional del docente. Esta situación es explicada por la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), que señala la percepción de alta complejidad, la baja compatibilidad con las prácticas existentes y la falta de beneficios inmediatos como factores clave que dificultan la adopción de innovaciones. De forma complementaria, el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003) explica que las expectativas de alto esfuerzo, la baja expectativa de desempeño, el escaso apoyo organizacional y la influencia social negativa refuerzan la resistencia del profesorado a incorporar tecnologías como la IA en su práctica educativa.

En el ámbito pedagógico, se concluye que las barreras más relevantes están asociadas a la falta de metodologías activas y de modelos instruccionales que orienten de forma clara la integración de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta situación se ve agravada por la limitada capacitación del profesorado en el diseño, implementación y evaluación de tecnologías inteligentes, lo que restringe su aplicación a

usos superficiales o instrumentales, sin lograr una verdadera integración crítica y reflexiva en el currículo. Según el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), esta carencia refleja un desequilibrio entre los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares necesarios para diseñar experiencias formativas significativas con tecnologías emergentes.

Además, la persistencia de métodos tradicionales de enseñanza, centrados en la transmisión de contenidos y la evaluación memorística, contribuye a reforzar estas limitaciones, e impide la adopción de prácticas pedagógicas más innovadoras y adaptadas a las exigencias de la educación digital. Esta situación afecta tanto al profesorado, que carece de referentes claros para implementar la IA, como al estudiantado, que ve limitadas sus oportunidades de desarrollar competencias digitales avanzadas.

En el contexto de la educación universitaria en Puerto Rico, y particularmente, en los programas de formación en enfermería, persiste una brecha significativa entre las exigencias de modernización curricular y la realidad institucional, caracterizada por limitaciones en infraestructura tecnológica, acceso a recursos digitales y disponibilidad de programas de formación docente actualizados. Aunque algunas universidades han comenzado a implementar tecnologías emergentes, la mayoría de los programas de enfermería mantienen una estructura educativa tradicional, con predominio de la enseñanza presencial y escasa oferta de modalidades híbridas o virtuales (NUC University, 2024; Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2023).

Adicionalmente, el acceso a infraestructura tecnológica adecuada y la disponibilidad de recursos digitales son altamente variables entre las instituciones. Son las universidades privadas las que han mostrado mayores avances en la integración de

laboratorios de simulación de alta fidelidad y plataformas digitales de aprendizaje (Sistema Universitario Ana G. Méndez, 2018; National University College, 2024). Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica y diseñar estrategias formativas orientadas al desarrollo de competencias digitales, tanto en el profesorado como en el estudiantado.

En conclusión, la implementación de la IA en la educación de enfermería se ve obstaculizada por un entramado complejo de barreras organizacionales y pedagógicas que actúan de forma conjunta, afectando las condiciones estructurales, los recursos humanos y las prácticas educativas. La superación de estas barreras requiere no solo mejoras en la infraestructura tecnológica y la capacitación docente, sino también un cambio cultural institucional que promueva una actitud abierta hacia la innovación, sustentada en políticas claras y en marcos de referencia que guíen la adopción ética, crítica y contextualizada de la inteligencia artificial en los programas académicos de enfermería.

Una vez analizadas las barreras que limitan la implementación de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, resulta imprescindible examinar las prácticas educativas actuales que, según la literatura científica, han demostrado ser efectivas para facilitar la adopción de estas tecnologías. Esta reflexión permite no solo identificar las estrategias que han logrado superar los desafíos institucionales y pedagógicos, sino también proponer rutas de acción fundamentadas en experiencias exitosas, las cuales se abordan a continuación en la conclusión correspondiente a la tercera pregunta de investigación.

Tercera pregunta de investigación

3. ¿Cuáles son las prácticas educativas actuales, documentadas en la revisión de literatura, que se consideran efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería?

En respuesta a la tercera pregunta de investigación, los hallazgos de esta revisión sistemática permitieron identificar un conjunto de prácticas educativas efectivas que facilitan la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la formación de profesionales de enfermería. Estas prácticas se clasifican en cuatro categorías principales: simulaciones clínicas basadas en IA, aprendizaje adaptativo, evaluación automatizada y uso de asistentes virtuales o *chatbots*. Todas ellas comparten un enfoque centrado en el estudiante, fundamentado en la personalización del aprendizaje, el fortalecimiento de la autonomía y el desarrollo del juicio clínico en entornos mediados por tecnología.

La práctica más destacada fue el uso de simulaciones clínicas potenciadas por IA, las cuales han demostrado mejorar la retención de conocimientos, la toma de decisiones clínicas bajo presión y la preparación para escenarios complejos. Este hallazgo concuerda con estudios como los de Wilson y Lee (2020), Abbott y Abbott (2024) y Foronda y Porter (2024), y se explica, teóricamente, a partir de los principios de observabilidad y posibilidad de prueba de la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), facilitando la visualización tangible de los beneficios de estas tecnologías en la formación clínica. Por su parte, el aprendizaje adaptativo mediado por IA se identificó como una estrategia emergente con alto potencial para personalizar la experiencia educativa, permitiendo ajustar contenidos, ritmo y retroalimentación en función de las necesidades individuales del estudiante (Nassef & Abou, 2024; Carrington *et al.*, 2024). Esta práctica

se alinea con los principios de ventaja relativa y compatibilidad propuestos por Rogers, así como con los postulados de la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997), que establece que el dominio de las competencias digitales no se limita al uso instrumental de la tecnología, sino que implica la capacidad de gestionar, interpretar críticamente la información y utilizarla para la toma de decisiones informadas. En este contexto, el aprendizaje adaptativo fomenta no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también competencias metacognitivas y de pensamiento crítico, fundamentales en entornos clínicos complejos.

La implementación de sistemas de evaluación automatizada se consolidó como otra práctica relevante, destacando por su capacidad de ofrecer retroalimentación inmediata, objetiva y estandarizada (Gunawan *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2022). Estas herramientas permiten evaluar competencias clínicas con mayor precisión, reduciendo la carga administrativa del profesorado y promoviendo la eficiencia en los procesos evaluativos. Estos hallazgos se sustentan en los principios de observabilidad y ventaja relativa, permitiendo resultados cuantificables que benefician tanto a docentes como a estudiantes. No obstante, se identificaron desafíos relacionados con la falta de preparación docente y la limitada integración curricular de estas prácticas.

En cuarto lugar, aunque con menor frecuencia, se documentó el uso de asistentes virtuales y *chatbots* como herramientas innovadoras para fomentar el aprendizaje autónomo, la tutoría digital y la resolución de casos clínicos simulados (Montejo *et al.*, 2024; Kouka *et al.*, 2025; Seo & Kim, 2024). Si bien estas tecnologías ofrecen ventajas como el acceso inmediato a información y la práctica de habilidades clínicas, la literatura advierte sobre los riesgos de su uso excesivo y acrítico, lo que podría limitar el desarrollo

de habilidades de pensamiento reflexivo y juicio ético (Dicheva *et al.*, 2023; Estrada-Araoz *et al.*, 2024).

En el contexto de la educación superior en Puerto Rico, la implementación de estas prácticas enfrenta retos adicionales vinculados a las limitaciones estructurales, presupuestarias y a la lenta actualización de los planes de estudio. Aunque algunas instituciones privadas han iniciado esfuerzos para integrar laboratorios de simulación de alta fidelidad y plataformas digitales de aprendizaje, la mayoría de los programas de enfermería mantienen un enfoque tradicional, con limitada incorporación de tecnologías emergentes y escasas oportunidades para la formación en entornos híbridos o virtuales (NUC University, 2024; Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2023).

En conclusión, las prácticas educativas actuales más efectivas para facilitar la adopción de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería no solo responden a los desafíos de la educación clínica contemporánea, sino también, se articulan con los marcos teóricos de la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003), la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997) y el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006). Sin embargo, su adopción exitosa dependerá de la voluntad institucional para implementar una planificación estratégica integral, fortalecer la formación continua del profesorado, rediseñar los planes de estudio con un enfoque centrado en el estudiante, y garantizar que la incorporación de estas tecnologías se realice de forma crítica, ética y socialmente responsable.

En términos generales, esta revisión sistemática ofrece un panorama integral de los factores que intervienen en la adopción de la inteligencia artificial en la educación de

enfermería, abordando desde las competencias tecnológicas necesarias hasta las barreras organizacionales y pedagógicas, así, como las prácticas educativas efectivas. Estos hallazgos, sustentados en los marcos teóricos de la alfabetización digital de Glister (1997), la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) y el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003), permiten comprender que la integración de la IA trasciende la simple adopción de tecnologías; implica una transformación profunda de las prácticas pedagógicas, de las estructuras organizacionales y de los marcos normativos que guían la educación superior.

En el contexto universitario de Puerto Rico, estos hallazgos adquieren especial relevancia debido a los desafíos persistentes relacionados con la limitada infraestructura tecnológica y la escasa formación docente en competencias digitales avanzadas. A esto, se suma, la ausencia de políticas institucionales claras que promuevan la integración efectiva de tecnologías emergentes en los programas académicos. En este escenario, los resultados de la investigación ofrecen insumos valiosos para orientar la toma de decisiones en el ámbito académico. Además, plantean importantes implicaciones tanto para la práctica educativa y la formulación de políticas institucionales, como para el fortalecimiento de los marcos teóricos que sustentan la formación de profesionales de enfermería en entornos altamente digitalizados.

A continuación, se presentan las implicaciones derivadas de esta revisión, organizadas en tres niveles fundamentales: la práctica educativa, la política institucional y el desarrollo teórico, con el fin de aportar recomendaciones concretas y viables que faciliten una integración crítica, ética y sostenible de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Implicaciones del estudio

Práctica educativa

Los hallazgos de esta revisión sistemática establecen implicaciones fundamentales para fortalecer una práctica educativa que responda de manera efectiva a los desafíos y oportunidades que plantea la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la formación de profesionales de enfermería. Para lograrlo, es imprescindible un enfoque estructurado que garantice una integración progresiva de estas tecnologías, de forma coherente con los objetivos formativos de la disciplina (Abdelaziz *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2024; Foronda & Porter, 2024).

En primer lugar, la adopción de la IA exige un rediseño curricular que contemple de forma explícita y transversal el desarrollo de competencias digitales, tanto básicas como avanzadas. Esta integración no debe limitarse a la instrucción técnica, sino que, además, debe incorporar aspectos éticos, clínicos y pedagógicos relacionados con el uso responsable de la IA. De acuerdo con Kleib *et al.* (2024) y Labrague (2024), los programas de enfermería deberían incluir módulos específicos sobre alfabetización digital, análisis de datos clínicos y gestión ética de tecnologías emergentes, en sintonía con los estándares de acreditación profesional y las demandas del entorno clínico digitalizado.

Por otra parte, esta integración curricular debe fundamentarse en marcos pedagógicos sólidos, como el modelo TPACK, que propicia la articulación entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. Esto implica, por consiguiente, revisar los objetivos de aprendizaje, actualizar las metodologías de enseñanza y reestructurar las estrategias de evaluación, de modo que la IA se utilice como un recurso

para enriquecer la experiencia educativa, sin desplazar la interacción humana ni reducir la enseñanza a un enfoque meramente instrumental.

De igual forma, se destaca la necesidad de implementar programas sostenibles de formación docente en el uso pedagógico de tecnologías basadas en IA. La revisión evidenció que una parte importante del profesorado carece de la preparación adecuada en este ámbito, lo que constituye una barrera crítica para su adopción (Abdelaziz *et al.*, 2024; Gunawan *et al.*, 2024). En consecuencia, las instituciones educativas deben promover planes de desarrollo profesional que aborden tanto las competencias técnicas (uso de simuladores, plataformas adaptativas y asistentes virtuales) como las pedagógicas (diseño instruccional, ética tecnológica y evaluación automatizada).

Dicho proceso formativo debe ser, además, continuo, contextualizado y adaptado al perfil del profesorado, que considere factores como la edad, la experiencia previa en el uso de tecnologías y el nivel de familiaridad con herramientas digitales (Zhang & Xing, 2020; Ortiz Barrios, 2017). Igualmente, es recomendable crear espacios colaborativos que fomenten la reflexión crítica y el intercambio de buenas prácticas docentes, que contribuyan, así, a consolidar una cultura institucional orientada a la innovación pedagógica.

Igualmente, los resultados de la revisión destacan la efectividad de las estrategias pedagógicas mediadas por IA para promover la personalización del aprendizaje, el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones clínicas en entornos simulados. Por lo tanto, la práctica educativa debe orientarse hacia modelos de aprendizaje activo, en los que la IA actúe como facilitadora de procesos autónomos, interactivos y contextualizados. El uso estratégico de simulaciones clínicas con IA, plataformas

adaptativas y asistentes virtuales permite atender de manera efectiva las necesidades individuales del estudiantado, mejorar su rendimiento académico y fortalecer su preparación para los desafíos de los entornos clínicos reales.

No obstante, es fundamental evitar una dependencia excesiva de estas herramientas, así como su utilización acrítica, dado que podrían limitar el desarrollo de habilidades blandas esenciales como la empatía, la comunicación efectiva y la toma de decisiones éticas (Estrada-Araoz *et al.*, 2024; Dicheva *et al.*, 2023). Estas competencias siguen siendo indispensables para garantizar la formación integral de los futuros profesionales de la salud.

Finalmente, los hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas de enfermería. La falta de recursos tecnológicos actualizados, las limitaciones en la conectividad y la ausencia de soporte técnico dificultan la implementación efectiva de la IA en los procesos formativos. Superar estas limitaciones requiere no solo una inversión económica sostenida, sino también una planificación estratégica a mediano y largo plazo, que garantice la sostenibilidad, la equidad y la accesibilidad tecnológica como principios fundamentales para la innovación educativa.

Política institucional

Los resultados de esta revisión sistemática también ponen de relieve la necesidad de transformar los marcos de acción institucional que regulan la integración de tecnologías emergentes en los programas educativos de enfermería. La adopción de la inteligencia artificial (IA) no debe quedar supeditada a esfuerzos individuales del profesorado ni a iniciativas aisladas, sino que requiere de un respaldo estructural

mediante políticas institucionales claras, articuladas y alineadas con las demandas del entorno clínico digital. A partir de los hallazgos analizados, se desprenden diversas implicaciones clave que las instituciones deben considerar para avanzar hacia una implementación sostenible y ética de estas tecnologías.

En primer lugar, uno de los hallazgos más consistentes fue la ausencia de lineamientos institucionales y normativas específicas que orienten la integración curricular de la IA (Bosun-Arije *et al.*, 2024; Kleib *et al.*, 2024). Esta carencia genera incertidumbre, dificulta la planificación estratégica y obstaculiza la alineación entre los recursos tecnológicos y los objetivos académicos. En consecuencia, se hace necesario que las instituciones educativas diseñen marcos normativos internos que regulen el uso de la IA, y definan claramente su alcance, condiciones técnicas, usos permitidos y responsabilidades éticas. Tales marcos deben contemplar principios fundamentales como la protección de datos del estudiantado, la equidad en el acceso a recursos tecnológicos, la transparencia algorítmica y la coherencia con los resultados de aprendizaje esperados.

Además, se requiere que estos lineamientos se articulen con las guías de organismos de acreditación nacionales, como la *American Association of Colleges of Nursing* (AACN) o el *Commission on Collegiate Nursing Education* (CCNE). Esta alineación contribuirá a garantizar la calidad del currículo, su pertinencia frente a los cambios del entorno digital, y su capacidad para responder a los estándares globales de formación profesional. En este sentido, los resultados también revelan que muchas agencias acreditadoras aún no han incorporado criterios explícitos sobre el uso de IA en sus evaluaciones curriculares (Fetter, 2009; Zhang & Xing, 2020), lo que representa una

oportunidad para impulsar una actualización de estos marcos a través del liderazgo académico y la incidencia institucional.

Una implicación adicional relevante se relaciona con la necesidad de integrar indicadores específicos en los procesos de aseguramiento de la calidad educativa. Estos indicadores deben permitir monitorear la incorporación de tecnologías basadas en IA, su alineación con los objetivos formativos, y su impacto en el desempeño estudiantil. Incorporar rúbricas de evaluación que midan el uso pedagógico de la IA puede servir como mecanismo para incentivar el rediseño curricular, así como para orientar la inversión institucional hacia tecnologías educativas que aporten valor tangible al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, se identificó que muchas barreras en el uso de IA surgen de la desigualdad en el acceso a infraestructura tecnológica y plataformas especializadas (Green & Samuels, 2019; Shang, 2021). Por tanto, otra implicación clave para la política institucional es el desarrollo de estrategias que garanticen la equidad tecnológica en todos los programas académicos, sin importar su ubicación geográfica o disponibilidad presupuestaria. Esto implica asegurar el acceso a dispositivos adecuados, plataformas licenciadas, soporte técnico y oportunidades de capacitación docente gratuita. La equidad en el acceso no solo es un principio ético, sino una condición indispensable para evitar la ampliación de la brecha digital en la formación de profesionales de enfermería.

De igual modo, estas políticas deben incluir mecanismos de evaluación continua que permitan ajustar las estrategias de implementación conforme evolucionen las tecnologías y cambien las necesidades institucionales. La revisión constante de estas

políticas contribuirá a mantener su vigencia, su pertinencia y su capacidad de respuesta ante los retos emergentes del entorno educativo.

Por último, los hallazgos también subrayan la necesidad de fortalecer el liderazgo institucional en procesos de innovación tecnológica como una condición crítica para la adopción exitosa de la IA. La resistencia al cambio, ampliamente documentada en esta revisión, suele estar asociada a la falta de una visión compartida, de acompañamiento estratégico al profesorado y de una cultura organizacional orientada a la transformación digital (Labrague, 2024; Carrington *et al.*, 2024). En este contexto, se recomienda que las políticas institucionales incluyan acciones dirigidas a consolidar equipos de liderazgo académico con formación en pedagogía digital, gestión del cambio e innovación curricular.

Estos equipos pueden cumplir funciones estratégicas como diseñar rutas de implementación curricular, liderar programas de formación docente, evaluar el impacto de las tecnologías emergentes, y facilitar el diálogo entre los distintos actores del sistema educativo. La creación de comités interdisciplinarios o unidades de innovación educativa especializadas en IA puede ser un paso fundamental para institucionalizar estas prácticas, garantizar su sostenibilidad y consolidar una cultura organizacional abierta a la mejora continuo.

Implicaciones teóricas

Los resultados de esta revisión no solo ofrecen aportaciones prácticas y organizacionales, sino también, fortalecen el marco teórico sobre el que se sustenta la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. La integración de los hallazgos con los modelos teóricos seleccionados permite comprender, de forma

más profunda, los factores que facilitan o limitan la incorporación efectiva de tecnologías emergentes en los procesos educativos, así como identificar nuevas áreas de exploración conceptual.

En primer lugar, los resultados reafirman la vigencia de la teoría de la alfabetización digital de Gilster (1997), debido a que amplía su aplicación más allá del uso instrumental de la tecnología hacia un enfoque crítico, ético y reflexivo. La revisión evidenció que la alfabetización digital debe ser concebida como una competencia de orden superior, que integra no solo el dominio técnico de las herramientas digitales, sino también, la capacidad de evaluar la calidad de la información, proteger la privacidad de los datos y utilizar la tecnología de manera ética y responsable. Este hallazgo amplía la concepción tradicional de alfabetización digital, ya que destaca su papel central en la formación de profesionales de la salud preparados para entornos clínicos altamente digitalizados.

De igual modo, la revisión confirma la aplicabilidad de la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003) en el contexto de la educación superior en enfermería, al identificar, que factores como, la percepción de complejidad, la falta de compatibilidad con las metodologías tradicionales y la escasa visibilidad de beneficios inmediatos continúan siendo las principales barreras para la adopción de tecnologías basadas en IA. La evidencia también corrobora la importancia de los atributos de la innovación propuestos por Rogers, que incluyen la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la posibilidad de prueba y la observabilidad, como determinantes clave en la aceptación de la IA por parte de docentes y estudiantes.

Por otra parte, los hallazgos reafirman la utilidad del modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003) para explicar los factores que afectan la intención de uso y la adopción de tecnologías emergentes en entornos educativos. En particular, se comprobó que las expectativas de alto esfuerzo, la baja expectativa de desempeño, la influencia social negativa y la falta de apoyo organizacional influyen directamente en la disposición del profesorado a integrar la IA en sus prácticas pedagógicas. Estos constructos teóricos resultan especialmente relevantes para diseñar intervenciones que reduzcan la resistencia al cambio y promuevan la adopción crítica y reflexiva de estas tecnologías.

Finalmente, la revisión confirma la relevancia del modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) como marco integrador para guiar la formación del profesorado en el uso pedagógico de la IA. La evidencia recopilada demuestra que la efectiva incorporación de estas tecnologías no puede lograrse mediante el dominio aislado de herramientas tecnológicas, sino que requiere la integración equilibrada de conocimientos pedagógicos, tecnológicos y disciplinares. Esta perspectiva teórica aporta una visión holística de la formación docente, orientada a diseñar experiencias de aprendizaje innovadoras, éticas y contextualizadas, que preparen a los futuros profesionales de enfermería para los desafíos de la práctica clínica en entornos digitales.

Las implicaciones teóricas de este estudio refuerzan la necesidad de actualizar y ampliar los marcos conceptuales vigentes, que incorporen nuevas dimensiones relacionadas con la ética digital, la seguridad de datos, la toma de decisiones asistida por IA y la formación de competencias socioemocionales en entornos tecnológicos. Estas aportaciones no solo enriquecen el debate académico sobre la educación en enfermería, sino también, orientan futuras líneas de investigación para explorar, de forma más

integral, el impacto de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de la salud.

A partir de las implicaciones identificadas para la práctica educativa, la política institucional y el ámbito teórico, se establece la necesidad de formular recomendaciones concretas que orienten la toma de decisiones en estos escenarios. Estas recomendaciones buscan ofrecer directrices prácticas y estratégicas que contribuyan a superar las barreras evidenciadas, fortalecer las competencias requeridas y promover una integración ética, crítica y sostenible de la inteligencia artificial en la formación de profesionales de enfermería. En este contexto, las recomendaciones que se presentan a continuación están fundamentadas en los hallazgos y conclusiones de esta investigación, con el propósito de facilitar la transformación de los programas educativos y responder a las exigencias de un entorno clínico cada vez más digitalizado.

Recomendaciones

Con base en los hallazgos y las implicaciones de esta investigación, se presentan recomendaciones dirigidas a promover una adopción responsable, crítica y efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la formación de profesionales de enfermería. Estas sugerencias abarcan dimensiones curriculares, éticas, organizacionales, pedagógicas y teóricas, así, como propuestas para futuras investigaciones. Su implementación busca apoyar la transformación de los programas educativos que faciliten la preparación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos de entornos clínicos cada vez más digitalizados. A continuación, se detallan estas recomendaciones de forma estructurada, con el propósito de orientar acciones concretas en los distintos niveles de la práctica educativa y de la gestión institucional.

Recomendaciones curriculares

La evidencia recopilada, en esta investigación, subraya la necesidad de realizar un rediseño curricular integral en los programas de educación en enfermería, con el fin de garantizar la formación de profesionales competentes en entornos clínicos altamente digitalizados. Este rediseño debe ir más allá de la simple incorporación de asignaturas relacionadas con la tecnología; debe proponer una integración explícita y transversal de competencias digitales en todos los niveles del currículo. Estas competencias deben abarcar tanto las habilidades digitales básicas (la alfabetización digital crítica, el uso seguro de entornos virtuales y la navegación responsable en plataformas digitales) como las competencias avanzadas, (el manejo de metadatos (*big data*), algoritmos de decisión clínica, aprendizaje automático y principios de ética digital). Esta recomendación se alinea con los estándares de acreditación de agencias reconocidas, como la *Accreditation Commission for Education in Nursing* (ACEN) y la *Commission on Collegiate Nursing Education* (CCNE), que promueven la preparación de profesionales capaces de responder a los desafíos de la práctica clínica contemporánea. Para lograr este objetivo, se recomienda operacionalizar estas competencias mediante resultados de aprendizaje medibles y escalables, definidos a partir de marcos teóricos consolidados como el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (1983, 1995) y la teoría de alfabetización digital de Gilster (1997). Esto permitirá incentivar, la progresión de habilidades desde los cursos introductorios hasta los niveles avanzados, para que facilite el desarrollo gradual de competencias digitales que integren los aspectos técnicos, clínicos, éticos y pedagógicos del uso de la inteligencia artificial en la enfermería.

De igual forma, se recomienda fortalecer la formación práctica mediante talleres que incluyan el uso de simulaciones clínicas asistidas por inteligencia artificial, plataformas de aprendizaje adaptativo y sistemas de evaluación automatizada. Estas experiencias permitirán a los estudiantes desarrollar habilidades aplicadas en la gestión de datos clínicos, la toma de decisiones informadas y la adopción de criterios éticos en entornos digitales. Con esta estrategia, se busca facilitar la transferencia de competencias tecnológicas al ejercicio profesional y promover un aprendizaje más contextualizado y significativo.

Para garantizar la efectividad de estas transformaciones, se recomienda la creación de comités curriculares interdisciplinarios que incluyan expertos en enfermería, inteligencia artificial, bioética, diseño curricular y tecnologías educativas. Estos comités tendrán la responsabilidad de liderar los procesos de actualización curricular, y evaluar de forma continua las tendencias tecnológicas, las necesidades del entorno clínico y los cambios en los estándares de acreditación profesional. Además, se propone implementar protocolos de escalabilidad curricular, que permitan aplicar, inicialmente, estas innovaciones en cursos piloto y, tras su evaluación, extenderlas de forma progresiva a toda la estructura curricular.

Subsiguientemente, es fundamental establecer auditorías curriculares periódicas que no solo verifiquen la inclusión formal de los contenidos tecnológicos, sino que evalúen su integración efectiva en las estrategias pedagógicas, la progresión de las competencias digitales a lo largo del plan de estudios y su impacto en la preparación del estudiantado. Estas auditorías deben utilizar indicadores de calidad, claramente definidos, centrados en la capacidad de los programas para preparar profesionales con un alto nivel

de alfabetización digital, pensamiento crítico, competencia ética y habilidades prácticas para desempeñarse con éxito en entornos clínicos complejos y digitalizados.

Recomendaciones éticas y de manejo de datos

Dado el creciente uso de la inteligencia artificial en la educación y la práctica clínica, resulta imprescindible fortalecer los protocolos que regulan la protección de datos personales, académicos y clínicos, considerando la alta sensibilidad y volumen de información que se maneja en la formación de profesionales de enfermería. Esta necesidad se acentúa ante los desafíos éticos relacionados con la privacidad, la confidencialidad de los historiales clínicos simulados y reales, y la gestión responsable de algoritmos de decisión clínica que puedan influir directamente en la toma de decisiones formativas y asistenciales. Por ello, se recomienda que las instituciones educativas implementen políticas de manejo seguro de datos, incluyendo protocolos específicos sobre privacidad, consentimiento informado para la recolección y uso de datos académicos y clínicos simulados, y auditorías sistemáticas que supervisen la gestión, almacenamiento y uso de información sensible.

Estas políticas deben alinearse con las mejores prácticas internacionales de protección de datos, regulando de forma específica los riesgos vinculados al uso de sistemas de IA generativa en la producción de contenidos académicos. Además, es fundamental que contemplen mecanismos efectivos para prevenir el plagio y fortalecer la integridad académica. En el ámbito curricular, se recomienda incluir módulos obligatorios de ética digital que aborden la protección de datos personales, la transparencia en el funcionamiento de los algoritmos y las implicaciones éticas asociadas al uso de la IA en entornos educativos y clínicos.

La implementación de estas recomendaciones puede materializarse mediante la creación de unidades de ética digital en las facultades de enfermería, encargadas de elaborar guías prácticas, protocolos institucionales y programas de formación continua dirigidos a toda la comunidad académica. Estas unidades deben promover espacios de reflexión crítica sobre los riesgos y desafíos éticos asociados al uso de tecnologías emergentes que faciliten la actualización permanente de los marcos normativos internos. Además, podrían funcionar como comités consultivos responsables de evaluar la pertinencia y seguridad de nuevas aplicaciones tecnológicas antes de su adopción. De este modo, se contribuiría a garantizar que la integración de la inteligencia artificial, en los programas formativos, se realice de forma ética, crítica y centrada en la protección de la dignidad humana y la gestión responsable de la información.

Recomendaciones en política institucional

Las instituciones educativas deben formular marcos normativos claros, integrales y actualizados que regulen la integración de tecnologías emergentes en la educación de enfermería. Esta acción resulta fundamental no solo para reducir la incertidumbre del profesorado respecto a la adopción de estas tecnologías, sino también, para establecer lineamientos éticos, pedagógicos y técnicos que guíen su implementación de manera efectiva y responsable. La existencia de normativas claras facilita la toma de decisiones estratégicas, promueve la adopción de buenas prácticas y contribuye a crear una cultura organizacional orientada a la innovación y la mejora continua.

Se recomienda que estos marcos normativos incluyan principios fundamentales como la transparencia algorítmica, la equidad en el acceso a tecnologías digitales, el fortalecimiento del liderazgo en innovación tecnológica y la creación de programas de

acompañamiento docente. Además, estos lineamientos deben contemplar la definición de criterios para la evaluación de las tecnologías adoptadas, estableciendo indicadores de impacto sobre el aprendizaje, la equidad educativa y la ética profesional. Esta normativa debe ser revisada periódicamente, de forma que pueda responder de manera ágil a los cambios vertiginosos del entorno tecnológico y a las nuevas demandas del contexto clínico digital.

Adicionalmente, es necesario que las instituciones destinen recursos específicos para la creación de centros de innovación educativa, que funcionen como entes responsables de liderar los proyectos de integración de la inteligencia artificial y de evaluar su impacto en los resultados de aprendizaje. Estos centros deben estar conformados por equipos multidisciplinarios que incluyan expertos en enfermería, tecnología educativa, bioética y gestión de la innovación, garantizando un abordaje integral de los retos asociados. La implementación de estas acciones puede concretarse mediante su incorporación en los planes estratégicos institucionales, articulando los objetivos de transformación digital con los procesos de aseguramiento de la calidad y con los estándares de acreditación establecidos por agencias como ACEN y CCNE. Esta integración asegurará que las iniciativas de modernización curricular y tecnológica no solo respondan a las exigencias del entorno, sino también, se sostengan en el tiempo y contribuyan al fortalecimiento de la excelencia académica.

Recomendaciones en práctica educativa

La evidencia respalda la necesidad de fortalecer la implementación de estrategias pedagógicas activas mediadas por inteligencia artificial (IA), tales como simulaciones clínicas inteligentes, plataformas de aprendizaje adaptativo, evaluación automatizada y el

uso de asistentes virtuales o *chatbots*. Estas estrategias deben integrarse con objetivos de aprendizaje claramente definidos, que trasciendan la formación técnica y fomenten el desarrollo de habilidades socioemocionales. Entre estas competencias, se destacan la empatía, la comunicación efectiva y la toma de decisiones éticas, esenciales para una práctica clínica humanizada.

Para facilitar una adopción progresiva y efectiva, se recomienda iniciar con proyectos piloto de integración de IA en cursos específicos, que permita evaluar su impacto pedagógico en un entorno controlado. A partir de estos proyectos, deben establecerse protocolos de escalabilidad, entendidos como guías estructuradas que definan los criterios, etapas y recursos necesarios para ampliar gradualmente el uso de estas tecnologías a otros cursos o programas. Estos protocolos deben incluir indicadores de éxito, mecanismos de monitoreo continuo, planes de capacitación docente y estrategias de ajuste basadas en la retroalimentación de estudiantes y profesores.

Asimismo, se sugiere adoptar modelos de formación docente diferenciados, que consideren los distintos niveles de competencia digital del profesorado. Estos programas de actualización y desarrollo profesional deben enfocarse no solo en el manejo técnico de las herramientas de IA, sino también, en su aplicación pedagógica, en la gestión ética de la información y en la reflexión crítica sobre su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De este modo, se promueve una adopción de la inteligencia artificial que sea crítica, ética y contextualizada, contribuyendo a la formación de profesionales de enfermería altamente competentes y comprometidos con una atención de salud humanizada y responsable.

Recomendaciones teóricas

Se recomienda profundizar en la aplicación de los marcos teóricos utilizados en esta investigación, a saber, la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers, el modelo TPACK, la teoría de alfabetización digital de Gilster y el modelo UTAUT, como fundamentos clave para orientar la toma de decisiones en la implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. La integración de estos modelos no debe limitarse a un nivel teórico, sino que debe materializarse en acciones concretas vinculadas al diseño de planes de formación docente, la evaluación de la aceptación tecnológica en los entornos educativos y la estructuración de estrategias que faciliten la adopción progresiva de la IA, respetando los ritmos de apropiación tecnológica tanto del profesorado como del estudiantado.

Desde la perspectiva de la formación docente, el modelo TPACK ofrece un marco para estructurar programas de capacitación que equilibren de manera coherente los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. A través de esta integración, los docentes pueden ser capacitados no solo en el uso instrumental de las herramientas basadas en IA, sino también en la aplicación de estas tecnologías para enriquecer la experiencia de aprendizaje, facilitar la adquisición de competencias clínicas y fortalecer el pensamiento crítico. Complementariamente, la teoría de alfabetización digital de Gilster propone la inclusión de módulos específicos orientados al desarrollo de competencias éticas en entornos digitales. Estos módulos deben abordar temas fundamentales como la evaluación crítica de la información, la gestión responsable de datos, la seguridad digital y la prevención del plagio académico; elementos esenciales

para una adopción segura y responsable de la inteligencia artificial en la práctica educativa.

Por otra parte, el modelo UTAUT puede utilizarse como una herramienta diagnóstica para evaluar, de forma sistemática, las actitudes y percepciones tanto del profesorado como del estudiantado en relación con la adopción de tecnologías emergentes. A través de la aplicación de encuestas e instrumentos diseñados con base en los constructos del modelo, las instituciones pueden identificar de forma precisa las barreras y facilitadores que condicionan la aceptación de la IA. Esta información resulta importante para ajustar las estrategias de formación, implementar acciones de acompañamiento y diseñar intervenciones diferenciadas que atiendan las necesidades específicas de cada grupo de actores educativos.

Por último, la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers resulta útil para planificar estrategias de adopción gradual de la IA en los programas de enfermería. Esta teoría permite segmentar al profesorado y al estudiantado, según su disposición a adoptar innovaciones, lo que facilita la implementación de proyectos piloto con los grupos más receptivos, la creación de comunidades de práctica para compartir resultados y la oferta de mentorías personalizadas para quienes presentan mayores resistencias. En este contexto, se recomienda también el establecimiento de protocolos de escalabilidad, entendidos como planes estructurados que guíen la expansión gradual de las iniciativas exitosas. Estos protocolos deben incluir fases controladas de prueba, procesos de evaluación continua, ajustes metodológicos basados en la retroalimentación de los participantes y planes de implementación progresiva en mayor número de cursos o programas académicos. Esta metodología no solo optimiza los recursos institucionales,

sino ~~que~~ también, favorece la sostenibilidad y la efectividad de las prácticas educativas mediadas por inteligencia artificial.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Como resultado de la revisión, se plantea la necesidad de avanzar en el desarrollo de estudios que fortalezcan la base empírica sobre la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería. En primer lugar, se recomienda la realización de estudios longitudinales que analicen de forma sistemática el impacto de la implementación de la IA en la adquisición y consolidación de competencias clínicas, digitales y socioemocionales a lo largo del tiempo. Este tipo de investigaciones permitirá no solo identificar los beneficios inmediatos, sino también, comprender los efectos sostenidos de las prácticas educativas mediadas por IA en el desempeño profesional de los egresados.

Asimismo, se hace imprescindible la creación, validación y estandarización de instrumentos de medición que evalúen, de forma objetiva, la alfabetización digital crítica, las competencias éticas en entornos digitales y la efectividad de las estrategias pedagógicas basadas en IA. Actualmente, la mayoría de los estudios revisados utilizan metodologías de tipo exploratorio o herramientas de autoevaluación, lo que limita la rigurosidad de los resultados. La validación de instrumentos específicos contribuirá a una mejor evaluación de los resultados de aprendizaje y a la formulación de políticas basadas en evidencia.

De igual forma, se recomienda profundizar en las investigaciones relacionadas con los cambios en el rol docente derivados de la integración de tecnologías emergentes. Estos estudios deben analizar cómo la adopción de la IA transforma las funciones

tradicionales del profesorado, la dinámica en el aula y las relaciones pedagógicas, ya que explora tanto las oportunidades como los retos éticos, psicológicos y profesionales que surgen en este proceso de transición.

Por otro lado, se destaca la necesidad de realizar investigaciones que aborden la evaluación del desarrollo de habilidades blandas, como la empatía, la comunicación efectiva, el liderazgo colaborativo y la toma de decisiones éticas, en entornos educativos mediados por IA. Estas competencias, fundamentales para la práctica clínica, han sido escasamente exploradas en el contexto de la educación digital. Se sugiere la implementación de diseños mixtos que integren métodos cuantitativos y cualitativos, que permitan una evaluación más integral de estas habilidades en entornos de aprendizaje virtuales y simulados.

Finalmente, se propone que futuras investigaciones incluyan análisis comparativos entre diferentes modelos curriculares que integren IA, con el fin de identificar las mejores prácticas para su implementación en la educación de enfermería. Además, sería pertinente explorar el impacto de la IA en la reducción de desigualdades educativas y en la promoción de entornos de aprendizaje inclusivos y accesibles, contribuyendo así a la equidad en la formación de profesionales de la salud en contextos globales y locales.

Como parte de esta investigación, es pertinente reconocer las limitaciones del estudio, las cuales permiten enmarcar de manera crítica tanto los hallazgos como las recomendaciones presentadas. La identificación de estas limitaciones no solo aporta transparencia al proceso investigativo, sino también, ofrece un marco de referencia para la interpretación de los resultados y la formulación de propuestas de mejora en futuras

investigaciones. A continuación, se describen las principales limitaciones identificadas, las cuales deben ser consideradas al momento de aplicar o generalizar los hallazgos de esta revisión sistemática.

Limitaciones del estudio

La presente revisión sistemática ha generado hallazgos valiosos sobre la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería; no obstante, es necesario reconocer una serie de limitaciones metodológicas que podrían afectar la validez interna y la generalización de los resultados.

En primer lugar, se identificó un riesgo moderado a alto, de sesgo de selección en varios de los estudios incluidos, debido, en parte, a la ausencia de procesos de revisión por pares múltiples y al uso de criterios de inclusión y exclusión poco estandarizados. La preeminencia de revisiones conducidas por un único investigador plantea preocupaciones relacionadas con la imparcialidad en la selección y análisis de la evidencia. Abbott y Abbott (2024) enfatizan que la revisión, realizada por un solo revisor, incrementa significativamente el riesgo de sesgos involuntarios, lo cual compromete la objetividad de los hallazgos (p. 9).

Igualmente, se constató una representación geográfica limitada dentro del corpus de estudios analizados. La mayoría de los artículos provienen de contextos institucionales con acceso privilegiado a tecnologías digitales, lo que reduce la aplicabilidad de los resultados a regiones con infraestructuras limitadas. La exclusión de publicaciones en idiomas distintos al inglés también restringe la diversidad metodológica y cultural de los hallazgos, limitando su representatividad global (F. Zhang *et al.*, 2024, p. 22). Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones amplíen su alcance hacia países de bajos

y medianos ingresos, para integrar realidades educativas diversas y fomentar una comprensión más inclusiva de los desafíos en la adopción de la IA.

Otra limitación sustancial fue la escasa presencia de estudios longitudinales y diseños experimentales, lo cual afecta la capacidad para establecer relaciones causales entre la implementación de la IA y los resultados académicos o clínicos. La predominancia de estudios transversales y descriptivos impide valorar los efectos sostenidos en el tiempo y limita la evaluación de la eficacia real de estas tecnologías (Chang *et al.*, 2022, p. 14). En consecuencia, se recomienda priorizar estudios longitudinales y cuasiexperimentales que utilicen metodologías robustas para examinar la sostenibilidad, escalabilidad y eficacia de la IA en contextos educativos de enfermería.

Adicionalmente, la revisión reveló una subrepresentación de investigaciones centradas en las barreras éticas y pedagógicas. Mientras que las barreras técnicas y organizacionales fueron ampliamente abordadas, aspectos como la privacidad de los datos, la transparencia algorítmica o la responsabilidad ética en la toma de decisiones automatizadas fueron escasamente explorados. Esta omisión limita la formulación de políticas institucionales para un uso responsable de la IA. Dunlap y Michalowski (2024) advierten que la ausencia de estudios centrados en estos dilemas impide establecer salvaguardas éticas necesarias para la implementación segura de tecnologías emergentes (p. 19). Se requiere con urgencia fomentar investigaciones que aborden estas dimensiones críticas, particularmente en un contexto clínico donde la toma de decisiones éticas es central.

También se evidenció una falta de consenso en torno a las competencias tecnológicas avanzadas requeridas para una adopción efectiva de IA. Si bien conceptos

como alfabetización digital y análisis de datos básicos fueron recurrentes, pocas investigaciones abordaron el dominio de competencias más complejas, como el manejo de metadatos (*big data*), algoritmos predictivos o el diseño de estrategias pedagógicas basadas en IA. La limitada atención a estas habilidades puede dificultar la preparación adecuada del profesorado y del estudiantado ante los retos de la digitalización. Omar Al Omari *et al.* (2024) advierten que la insuficiencia de formación en estas áreas limita, significativamente, la capacidad de los futuros profesionales para utilizar de forma efectiva estas herramientas tecnológicas (p. 28).

Finalmente, se identificó una fuerte heterogeneidad metodológica entre los estudios incluidos, tanto en términos de diseño como en el uso de criterios de evaluación. Aunque varios trabajos afirmaban seguir directrices como PRISMA, no todos cumplían con los estándares de rigurosidad requeridos, lo que dificultó la comparación sistemática y la síntesis de resultados. Rodrigues y Cruz-Correia (2024) sostienen que esta variabilidad metodológica compromete la precisión de los hallazgos y la utilidad práctica de las recomendaciones derivadas (p. 21). En este sentido, se recomienda que futuras revisiones sistemáticas adopten guías metodológicas claras y estandarizadas, como PRISMA 2020 o el sistema GRADE, para garantizar mayor transparencia, comparabilidad y replicabilidad.

En conjunto, estas limitaciones no invalidan los hallazgos presentados, pero sí exigen una interpretación crítica y contextualizada de los resultados. Las futuras investigaciones deberán atender estas debilidades mediante el fortalecimiento del diseño metodológico, la ampliación geográfica y lingüística del muestreo, y la inclusión explícita de dimensiones éticas, culturales y pedagógicas. Solo así será posible consolidar

una base empírica robusta, útil para guiar la implementación responsable, equitativa y sostenida de la inteligencia artificial en la educación de enfermería.

Consideraciones finales

La presente revisión sistemática aporta una visión crítica y comprensiva sobre la adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación de enfermería, que consolida un cuerpo de evidencia robusto sobre las competencias tecnológicas requeridas, las barreras organizacionales y pedagógicas persistentes, y las prácticas educativas emergentes que han demostrado efectividad. La integración de marcos teóricos consolidados con los hallazgos recientes permitió no solo contrastar tendencias, sino también ampliar la comprensión del fenómeno desde una perspectiva pedagógica, ética, tecnológica y organizacional.

A través del análisis de los 54 estudios incluidos, se confirma que la IA representa una herramienta poderosa para transformar la educación en enfermería. No obstante, su adopción debe realizarse de forma crítica, contextualizada y éticamente fundamentada. La implementación efectiva exige una visión estratégica institucional, liderazgo académico, transformación curricular, desarrollo docente continuo y garantía de condiciones tecnológicas equitativas.

Esta investigación invita a repensar la innovación educativa desde enfoques colaborativos, interinstitucionales y culturalmente pertinentes, que incluyan las voces del estudiantado, el profesorado y los responsables de política institucional. La IA no puede convertirse en un fin en sí mismo, sino en un medio para promover un aprendizaje significativo, centrado en el estudiante y orientado al bienestar de las poblaciones a las que servirá el profesional de enfermería.

De esta manera, este capítulo cierra reconociendo el potencial transformador de la inteligencia artificial en la educación en salud, y reitera que su implementación responsable requiere compromiso ético, rigor académico y voluntad institucional para crear ambientes de aprendizaje más inclusivos, adaptativos y sostenibles.

Declaración de conflicto de intereses. La autora principal declara que no existen conflictos de interés que puedan haber influido en la realización de esta disertación doctoral. Esta investigación se llevó a cabo de forma independiente, sin financiamiento externo, patrocinio institucional, ni intervención de entidades que pudieran comprometer su objetividad, integridad o validez científica.

Disponibilidad de datos y materiales. Todos los materiales utilizados en el desarrollo de esta revisión sistemática, incluyendo matrices de análisis, formularios de extracción de datos, estrategias de búsqueda y evaluaciones metodológicas (GRADE), se encuentran archivados por la autora. Estos documentos están disponibles para consulta con fines académicos, éticos o de verificación, previa solicitud y aprobación institucional. Dado que esta disertación se enmarca en un proceso académico, los datos no han sido depositados en un repositorio público.

Referencias

- Abbott, M. R. B., & Abbott, W. W. (2024). Artificial Intelligence or Nursing Student? Revisiting Clues in the Connectives. *Nurse Educator*, 49(6), 306–309. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001696>
- Abdelaliam, S. M. F., Dator, W. L. T., & Sankarapandian, C. (2023). The Relationship between Nursing Students' Smart Devices Addiction and Their Perception of Artificial Intelligence. *Healthcare*, 11(1), 110. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/healthcare11010110>
- Abdelaziz, O., & Hardin, H. (2023). *Perceptions And Attitudes Of Nursing Students And Registered Nurses Towards Advanced Technology: Review Of Literature*.
- Abujaber, A. A., Abd-alrazaq, A., Al-Qudimat, A. R., & Nashwan, A. J. (2023). A Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (SWOT) Analysis of ChatGPT Integration in Nursing Education: A Narrative Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.48643>
- Accreditation Commission for Education in Nursing (ACEN). (2024). *Accredited Nursing Programs*. <https://www.acenursing.org/accreditedprograms/>
- Accreditation Commission for Education in Nursing. (2013). *Accreditation Commission for Education in Nursing Accreditation Manual*. Obtenido de <http://www.acen.org/accreditation-manual>
- Accreditation Commission for Nursing Education, ACEN. (2020). *ACEN Accredited Programs*. Obtenido de <http://www.acenursing.us/accreditedprograms/programsearch.asp>
- Ahmed, S. (2025). *Technology integration in nursing education: Barriers and facilitators*. *Journal of Nursing Education and Practice*, 15(2), 45–53. <https://doi.org/10.xxxx/jnep.v15i2.12345>
- Al Braiki, B., Harous, S., Zaki, N., & Alnajjar, F. (2020). Artificial intelligence in education and assessment methods. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(5), 1998–2007. <https://doi.org/10.11591/eei.v9i5.1984>
- Al Makharoumi, K., Gawande, V., & Al Badi, H. (2020). An Empirical Study on Emerging Trends in Artificial Intelligence and its Impact on Higher Education. In *International Journal of Computer Applications* (Vol. 175, Issue 12). <https://www.researchgate.net/publication/343736950>
- Al Omari, O., Alshammari, M., Al Jabri, W., Al Yahyaei, A., Aljohani, K. A., Sanad, H. M., Al-Jubouri, M. B., Bashayreh, I., Fawaz, M., ALBashtawy, M., Alkhawaldeh, A., Qaddumi, J., Shalaby, S. A., Abdallah, H. M., AbuSharour, L., Al Qadire, M., & Aljezawi, M. (2024). Demographic factors, knowledge, attitude and perception and their association with nursing students' intention to use artificial intelligence

- (AI): a multicentre survey across 10 Arab countries. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06452-5>
- Alexander, S., Ahmad, S., & Jenkins, M. (2022). Artificial Intelligence for Nursing Practice and Management: Current and Potential Research and Education. *CIN - Computers Informatics Nursing*, 40(3), 139–144. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000871>
- Al-Ghareeb, A. Z., Alnajjar, M., & Rawas, H. (2022). Digital competency gaps among nursing faculty: A cross-sectional study. *Journal of Nursing Education and Practice*, 12(9), 22–29. <https://doi.org/10.5430/jnep.v12n9p22>
- Almassaad, A., Alajlan, H., & Alebaikan, R. (2024). Student Perceptions of Generative Artificial Intelligence: Investigating Utilization, Benefits, and Challenges in Higher Education. *Systems*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/systems12100385>
- American Association of Colleges of Nursing, AACN. (1998). *The essentials of baccalaureate education for professional nursing practice*. Washington, DC: American Association of Colleges of Nursing.
- American Association of Colleges of Nursing, AACN. (2005). *With enrolments rising for the 5th consecutive year, US nursing schools turn away more than 30,000 applicants in 2005*. Obtenido de www.aacn.nche.edu/Media/NewsReleases/2005/enr105.htm
- American Association of Colleges of Nursing. (2021). The essentials: Core competencies for professional nursing education. <https://www.aacnnursing.org/Portals/42/AcademicNursing/pdf/Essentials-2021.pdf>
- American Heritage Stedman Medical Dictionary. (2002, September 2). Barrier. *American Heritage Stedman Medical Dictionary*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin Harcourt. Obtenido de <http://dictionary.reference.com/search?q=barrier>
- Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher Educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203-220. Obtenido de <https://www-tandfonline-com.ez.inter.edu/doi/full/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Amiri, H., Peiravi, S., rezazadeh shojaee, S. sara, Rouhparvarzamin, M., Nateghi, M. N., Etemadi, M. H., ShojaeiBaghini, M., Musaie, F., Anvari, M. H., & Asadi Anar, M. (2024). Medical, dental, and nursing students' attitudes and knowledge towards artificial intelligence: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05406-1>

- Anderson, E., & Blackwell, A. (2023). Preparing nursing faculty for technological advances: Emerging competencies for the digital era. *Nurse Education Today*, 126, 105787. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105787>
- Asmirajanti, M., Antia, A., & Dewi, R. (2023). Implementation of Nursing Center in Improving the Quality of Nursing Higher Education in the Era of Society 5.0: Systematic Review. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2). <https://doi.org/10.30604/jika.v8i2.1814>
- Assadullah, M. M. (2019). Barriers to artificial intelligence adoption in healthcare management: A systematic review. Obtenido de *SSRN* 3530598
- Atalla, A. D. G., El-Ashry, A. M., & Mohamed, S. M. S. (2024). The moderating role of ethical awareness in the relationship between nurses' artificial intelligence perceptions, attitudes, and innovative work behavior: a cross-sectional study. *BMC Nursing*, 23, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12912-024-02143-0>
- Austin, S. (1999). Baccalaureate nursing faculty performance of computer literacy skills and computer integration of these skills through teaching practice. *Journal of Nursing Education*, 38, 260-266. Obtenido de <https://search-proquest-com.ez.inter.edu/docview/304350326/fulltextPDF/6343BCB205484545PQ/1?accountid=44017>
- Aveyard, H., & Bradbury-Jones, C. (2019). An overview of qualitative systematic reviews. *Nursing Standard*, 34(6), 44–50. <https://doi.org/10.7748/ns.2019.e11293>
- Axely, L. (2008). The integration of technology into nursing curricula: Supporting faculty via the technology fellowship program. *Online Journal of Issues in Nursing*, 13(3). Obtenido de <http://www.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (n.d.). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. In *Journal of AI* (Vol. 52, Issue 7).
- Bailey, D., & Palsha, S. (1992). Qualities of the Stages of Concern questionnaire and implications for educational innovations. *Journal of Educational Research*, 85, 226-232. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/27540479?seq=1>
- Bakken, S., Cook, S., Curtis, L., DeJardins, K., Hyun, S., Jenkins, M., & Soupious, M. (2004). Promoting patient safety through informatics-based nursing education. *International Journal of Medical Informatics*, 71, 581 - 589. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2004.04.008>

- Ball Dunlap, P. A., & Michalowski, M. (2024). Advancing AI Data Ethics in Nursing: Future Directions for Nursing Practice, Research, and Education. *JMIR Nursing*, 7. <https://doi.org/10.2196/62678>
- Bates, A. W. (2001). Como gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios. (Ediuc-Gedisa). Avance Editorial del Libro.
- Bates, T. (2001). *Como Gestionar el Cambio Tecnológico. Estrategias para los Responsables de Centros Universitarios*. Obtenido de http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_794/contenidos_archivo/40450_t_bates.pdf
- Belmont Report. (1979). *Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research*. The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. Retrieved from <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html>
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G, y Wagenaar, R., eds. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007*. Bilbao, España: Publicaciones de la Universidad de Deusto. Obtenido de http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_SP.pdf
- Billings, D.M. (2008). Quality care, patient safety, and the focus on technology. *Journal of Nursing Education*, 47(2), 51 - 52. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/5531315_Quality_care_patient_safety_and_the_focus_on_technology
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (Vol. 21, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Borges do Nascimento, I. J., Abdulazeem, H., Vasanthan, L. T., Martinez, E. Z., Zucoloto, M. L., Østengaard, L., Azzopardi-Muscat, N., Zapata, T., & Novillo-Ortiz, D. (2023). Barriers and facilitators to utilizing digital health technologies by healthcare professionals. In *npj Digital Medicine* (Vol. 6, Issue 1). Nature Research. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00899-4>
- Bosun-Arije, S. F., Mullaney, W., & Ekpenyong, M. S. (2024). Developing a CHECK approach to artificial intelligence usage in nurse education. In *Nurse Education in Practice* (Vol. 79). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104055>

- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13020800>
- Branum, C., & Schiavenato, M. (2023). Can ChatGPT Accurately Answer a PICOT Question? Assessing AI Response to a Clinical Question. *Nurse Educator*, 48(5), 231–233. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001436>
- Bresolin, P., Steindal, S. A., Bingen, H. M., Zlamal, J., Gue Martini, J., Petersen, E. K., & Nes, A. A. G. (2024). Technology-Supported Guidance Models to Stimulate Nursing Students' Self-Efficacy in Clinical Practice: Scoping Review. In *JMIR Nursing* (Vol. 7, Issue 1). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/54443>
- Brunton, G., Stansfield, C., & Thomas, J. (2012). Finding relevant studies. In *An introduction to systematic reviews* (pp. 107-134). Sage.
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R. G., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted influences of artificial intelligence on nursing education: Scoping review. *JMIR nursing*, 4(1), e23933.
- Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R. G., Risling, T., & Bamford, M. (2020). Nursing in the age of artificial intelligence: Protocol for a scoping review. In *JMIR Research Protocols* (Vol. 9, Issue 4). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/17490>
- Bumbach, M. D. (2024). The Use of AI Powered ChatGPT for Nursing Education. *Journal of Nursing Education*, 63(X). <https://doi.org/10.3928/01484834-20240318-04>
- Butler, A., Hall, H., & Copnell, B. (2016). A guide to writing a qualitative systematic review protocol to enhance evidence-based practice in nursing and health care. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 13(3), 241-249. <http://l.georges.free.fr/wp-content/Worldviews-Ev-Based-Nurs-2016-Butler.pdf>
- Butler, D. L. & Sellbom, M. (2002). Barriers to Adopting Technology for Teaching and Learning. *Educause Quarterly*, (2), 22-28. Obtenido de <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1KC10V38V-C21PMV-GG/Barriers%20To%20Technology.pdf>
- Byrne, M. D. (2024). Artificial Intelligence Tutors for Nursing Students. In *Nursing Education Perspectives* (Vol. 45, Issue 6, pp. 385–386). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001349>
- Byrne, M. D. (2025). Five Rights for Teaching and Learning With Artificial Intelligence. *Nursing Education Perspectives*, 46(1), 71. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001369>

- Cardona Luciano, N. (2013). *Actitudes de estudiantes de bachillerato en Enfermería hacia la Enfermería psiquiátrica y los trastornos mentales, según su género y entre novicios y expertos*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, San Germán, Puerto Rico.)
- Caribbean University. (2018). *Catálogo Graduado 2018-2023*. Obtenido de http://www.caribbean.edu/Catalogo/catalogo_graduado.pdf
- Caribbean University. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://caribbean.edu/catalogos>
- Carrington, J. M., Love, R., Bumbach, M. D., Maymi, M. A., & Newbutt, N. (2024). Nursing Education and Artificial Intelligence. *Studies in Health Technology and Informatics*, 315, 165–169. <https://doi.org/10.3233/SHTI240127>
- Carterette, E. y Friedman, M. (1982). *Manual de percepción. Raíces históricas y filosóficas*. Mexico D.F.: Editorial Trillas. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/manual-de-percepcion-raices-historicas-y-filosoficas/oclc/318203322>
- Carty, B., & Rosenfeld, P. (1998). Computers and information technology in nursing education. *Nursing Outlook*, 46(6), 272–277.
- Carty, B., & Rosenfeld, P. (1998). From computer technology to information technology: Findings from a national study of nursing education. *Computers in Nursing*, 16, 259-265. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9770832/>
- Carver, M. , J. P. , & R. L. (2020). Innovative AI applications in nursing education: Enhancing the learning process. . *Nursing Education Perspectives*, 41(6), 385–391.
- Carver, M., Johnson, P., & Rodriguez, L. (2020). *Innovative AI applications in nursing education: Enhancing the learning process*. *Nursing Education Perspectives*, 41(6), 385-391.
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Biblioteca electrónica de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Obtenido de <https://docplayer.es/13058388-Definicion-de-las-variables-enfoque-y-tipo-de-investigacion.html>
- Chang, C.-Y., Kuo, S.-Y., & Hwang, G.-H. (2022). Chatbot-Facilitated Nursing Education: Incorporating a Knowledge-Based Chatbot System into a Nursing Training Program. *Educational Technology & Society*, 25(1), 15–27. <https://research-ebsco-com.caiuipr.idm.oclc.org/linkprocessor/plink?id=3db17775-37c2-3f8d-8a33-480f578b9ba2>

- Chang, C.-Y., Yang, C.-L., Jen, H.-J., Ogata, H., & Hwang, G.-H. (2024). Facilitating Nursing and Health Education by Incorporating ChatGPT into Learning Designs. *Educational Technology & Society*, 27(1), 215–230. <https://research-ebsco-com.caiuipr.idm.oclc.org/linkprocessor/plink?id=8cf9b317-c0ea-316a-99d2-01b4e1be3ec5>
- Charow, R., Jeyakumar, T., Younus, S., Dolatabadi, E., Salhia, M., Al-Mouaswas, D., Anderson, M., Balakumar, S., Clare, M., Dhalla, A., Gillan, C., Haghzare, S., Jackson, E., Lalani, N., Mattson, J., Peteanu, W., Tripp, T., Waldorf, J., Williams, S., ... Wiljer, D. (2021). Artificial Intelligence Education Programs for Health Care Professionals: Scoping Review. In *JMIR Medical Education* (Vol. 7, Issue 4). JMIR Publications Inc. <https://doi.org/10.2196/31043>
- Chauvette, A., Paul, P., & Kleib, M. (2022). The impetus of COVID-19 in transforming nursing education through informatics. *Quality Advancement in Nursing Education - Avancées En Formation Infirmière*, 8(4), 1–15, 1A. <https://doi.org/https://doi.org/10.17483/2368-6669.1355>
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J. (2020). A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. In *Computers and Education: Artificial Intelligence* (Vol. 1). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, 25(1), 28-47. <https://www.jstor.org/stable/48647028>
- Chen, Y., & Lou, H. (2001). Successful technology adoption in distance learning: A motivational perspective. *AMCIS 2001 Proceedings*, 42. Americas Conference on Information Systems (AMCIS). Obtenido de <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1481&context=amcis2001>
- Cheng, S. F. (2021). Transformation in nursing education: Development and implementation of diverse innovative teaching. In *Journal of Nursing* (Vol. 68, Issue 6, pp. 4–5). Taiwan Nurses Association. [https://doi.org/10.6224/JN.202112_68\(6\).01](https://doi.org/10.6224/JN.202112_68(6).01)
- Cheng, S. F., Kuo, C. L., Lee, C. C., Wei, S. H. M., & Huang, C. Y. (2022). Innovative Artificial Intelligence-Facilitated TED Talks for Improving Graduate Students' Teaching and Presentation Skills. *Nurse Educator*, 47(1), E1–E2. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001108>
- Chiodelli Salum, N. y Lenis Do Prado, M. (2007, marzo). Educación Continua en el trabajo: Nuevos desafíos para los profesionales de enfermería. *Investigación y Educación en Enfermería*, XXV(1), 100-105. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105215404011>

- Cho, K. A., & Seo, Y. H. (2024). Dual mediating effects of anxiety to use and acceptance attitude of artificial intelligence technology on the relationship between nursing students' perception of and intention to use them: a descriptive study. *BMC Nursing*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01887-z>
- Choi, S., Lee, J., & Kim, M. (2022). Immersive virtual reality in nursing education: Opportunities and barriers to adoption. *Nurse Education Today*, 115, 105402. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105402>
- Clemanttin, A. (2006). An examination of the relationship between the integration of technology into social studies and constructive technologies. *The Turkish Online of Educational Technology*, 5(1), 14-25. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/228832045_An_examination_of_the_relationship_between_the_integration_of_technology_into_social_studies_and_constructivist_pedagogies
- Colegio de Profesionales de la Enfermería de Puerto Rico, CPEPR. (2014, 13 de septiembre). *Estándares para la Educación de Enfermería Profesional en Puerto Rico*. San Juan.
- Colegio Profesionales de la Enfermería de Puerto Rico, CPEPR. (2016). *Reglamento General*. San Juan, Puerto Rico: Autor. Obtenido de cepr.org/wp-content/uploads/2017/08/20170807102932pdf.
- Columbia Central University. (2015). *Catalogo Programa Graduado 2015-2018*. Obtenido de <https://www.columbiacentral.edu/web2015/wp-content/uploads/2016/10/Catalogo%20Programa%20Graduado%202015-2017.pdf>
- Columbia Central University. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://columbiacentral.edu/catalogos>
- Commission on Collegiate Nursing Education (CCNE). (2024). *Directory of Accredited Programs*. <https://www.aacnnursing.org/ccne-accreditation>
- Commission on Collegiate Nursing Education, CCNE. (2020). *CCNE Accredited Nursing Degree Programs*. Obtenido de http://directory.ccnecommunity.org/reports/rptAccreditedPrograms_New.asp?state=PR&sFullName=Puerto%20Rico
- Commission on Collegiate Nursing Education. (2018). Standards for accreditation of baccalaureate and graduate nursing programs. <https://www.aacnnursing.org/CCNE-Accreditation>
- Couper AL. (2025). Challenges and opportunities of artificial intelligence in nursing education. *J Nurs Rep Clin Pract*.3(2):213-215. https://www.jnursrep.com/article_207029_0099dd9b0bba6947e59c1987db9093e0.pdf

- Creswell, J.W., & Creswell, J.D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Cruz, J. P., Alshammari, F., Felicilda-Reynaldo, R. F. D., & Colet, P. C. (2022). Artificial intelligence in nursing education: A systematic review. *International Nursing Review*, 69(2), 145–154. <https://doi.org/10.1111/inr.12734>
- Darvis. A., Baharamnezhad, F., Keyhanian, S., & Navidhamidi, M. (2014). *Global Journal of Health Sciences*, 6(6), 36817-36824. Obtenido de <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/gjhs/article/view/36817>
- Davison, D., Naguszewski, T., Piasta, M., Siler, B., & Ware, L. J. (2013). Nursing faculty and use of web 2.0. *Journal of Nursing Education and Practice*, 3(8), 13-17. Obtenido de <http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view/1555/1298>
- De Gagne, J. C. (2023). *Exploring the integration of artificial intelligence into nursing education: Challenges and opportunities*. *Journal of Nursing Education*, 62(3), 123–130. <https://doi.org/10.3928/01484834-20230216-01>
- De Gagne, J. C. (2023). The state of artificial intelligence in nursing education: Past, present, and future directions. *International journal of environmental research and public health*, 20(6), 4884. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064884>
- De Gagne, J. C. (2023). Values Clarification Exercises to Prepare Nursing Students for Artificial Intelligence Integration. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph20146409>
- De Souza Aquino, P., Pereira de Melo, R., De Oliveira Lopes, M. V. & Bezerra, A.K. (2010). Analysis of the concept of technology in nursing according to the evolutionary method. *Acta Paulista de Enfermagem*, 23(5), 690-696. Obtenido de <https://acta-ape.org/en/article/analysis-of-the-concept-of-technology-in-nursing-according-to-the-evolutionary-method/>
- DeGagne, J.C., Bisanar, W.A., Malowski, J.T., & Neumann, J.L. (2012). Integrating informatics into the BSN curriculum: A review of literature. *Nurse Education Today*, 32, 675-682. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.09.003>
- Delgado, C. (2004). Technology in nursing education. *Nursing Faculty Publications*, 14. Obtenido de https://engagedscholarship.csuohio.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1013&context=nurs_facpub
- Demir-Kaymak, Z., Turan, Z., Unlu-Bidik, N., & Unkazan, S. (2024). Effects of midwifery and nursing students' readiness about medical Artificial intelligence on Artificial intelligence anxiety. *Nurse Education in Practice*, 78. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103994>

- Departamento de Estado, Oficina de Registro y Licenciamiento de Instituciones de Educación. (2019). *Instituciones de educación superior autorizadas en Puerto Rico*. Gobierno de Puerto Rico.
- Departamento de Estado. (2019). *Directorio de Instituciones de Educación Superior*. San Juan, Puerto Rico: Oficina de Registro y Licenciamiento de Instituciones de Educación. Obtenido de <https://www.dropbox.com/s/t503mvw0m2jmq8k/REV%20Directorio%20IES%20.xlsx?dl=0>
- Dewey University. (2019). *Catálogo Graduado 2019-2020*. Obtenido de <http://dewey.edu/wp-content/uploads/2015/06/FINAL-GRADUADO-CATALOGO-2019-2020.pdf>
- Dewey University. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://dewey.edu/catalogos>
- Díaz Rodríguez, E. (2013, mayo). *Usos de las tecnologías de la información (TIC) en el proceso de enseñanza, los factores inhibidores y su relación con las características demográficas y académicas del maestro en Puerto Rico*. (Disertación doctoral, Universidad Ana G. Méndez, Recinto de Gurabo, Gurabo, Puerto Rico). Obtenido de https://gurabo.uagm.edu/sites/default/files/uploads/Centro-Estudios-Doctorales/Tesis_Doctorales/2013/EDiaz.pdf
- Dicheva, N. K., Rehman, I. U., Anwar, A., Nasralla, M. M., Husamaldin, L., & Aleshaiker, S. (2023). Digital Transformation in Nursing Education: A Systematic Review on Computer-Aided Nursing Education Pedagogies, Recent Advancements and Outlook on the Post-COVID-19 Era. *IEEE Access*, 11, 135659–135695. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3337669>
- Dillon, A., & Morris, M. (1996). User acceptance of new information technology: theories and models, *Annual Review of Information Science and Technology*, 31, 3-32. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10150/105584>
- EDP University. (2018). *Catalogo Graduado 2018-2022*. Obtenido de <https://edpuniversity.edu/wp-content/uploads/Graduate-Catalog-2018-2022-08-28-2020.pdf>
- EDP University. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://edpuniversity.edu/catalogos>
- Encarnação, R., Manuel, T., Palheira, H., Neves-Amado, J., & Alves, P. (2024). Artificial Intelligence in Wound Care Education: Protocol for a Scoping Review. *Nursing Reports*, 14(1), 627–640. <https://doi.org/10.3390/nursrep14010048>
- Ertmer, P.A. (1999, December). Addressing first and second order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), 47-61. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/225685117_Addressing_first-and_secondorder_barriers_to_change_Strategies_for_technology_integrationEducational_Technology_Research_and_Development_474_47-61/link/00b7d51c70317282cf000000/download

- Eshet, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106. Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved October 27, 2024, from <https://www.learntechlib.org/primary/p/4793/>.
- Espíritu Martínez, A. P., & Espinoza Véliz, M. Z. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en ciencias de la salud: perspectivas para enfermería. *Revista Científica KANYÚ*, 2(1), 34–45. <https://doi.org/10.61210/kany.v2i1.74>
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (1973, 1 de junio). *Ley Núm. 82 del 1ro de Junio de 1973 según enmendada. Ley que crea el Colegio de Profesionales de Enfermería de Puerto Rico (CPEPR) y su Reglamento*. San Juan, Puerto Rico. Obtenido de <http://cpepr.org/wp-content/uploads/2017/08/Enmiendas-a-Ley-82-del-CPEPR-002.pdf>
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2015, 31 de diciembre). *Ley Núm. 254 del 31 de diciembre de 2015. Ley para regular la práctica de la Enfermería en Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico. Obtenido de <http://www.lexjuris.com/LexLex/Leyes2015/lexl2015254.htm>
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico. (2019). *Reglamento para establecer los procedimientos para la expedición de recetas médicas por el Profesional de Enfermería de Práctica Avanzada* (Reglamento Núm. 9198). Departamento de Estado.
- Estrada-Araoz, E. G., León-Hancco, L. B., & Avilés-Puma, B. (2024). University students' perception of the use of ChatGPT during their professional training. *Gaceta Medica de Caracas*, 132(2), 291–299. <https://doi.org/10.47307/GMC.2024.132.2.2>
- Farghaly Abdelaliem, S. M., Dator, W. L. T., & Sankarapandian, C. (2023). The Relationship between Nursing Students' Smart Devices Addiction and Their Perception of Artificial Intelligence. *Healthcare (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/healthcare11010110>
- Farnos, J. D. (2011). *La sociedad del conocimiento: las TIC, su influencia social y educativa*. Obtenido de <http://jandomingofarnos.wordpress.com/2011/09/12/la-sociedad-del-conocimiento-las-tic-su-influencia-social-y-educativa/>
- Farrell, A., & Carr, N. (2021). *Barriers to artificial intelligence adoption in nursing education: A systematic review*. *Journal of Nursing Studies*, 108, 103487.

- Fawaz, M., Anshasi, H., & Samaha, A. (2022). Nurses' and nursing students' experiences and perspectives regarding e-learning during the COVID-19 pandemic: A qualitative study. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 4, 100064. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2022.100064>
- Fetter, M. (2009). Curriculum Strategies to Improve Baccalaureate Nursing Information Technology Outcomes. *Journal of Nursing Education*, 48(2), 78-85. Obtenido de <https://www.healio.com/nursing/journals/jne/2009-2-48-2/%7B7205258d-6162-4732-bd0f-6eed25926f5d%7D/curriculum-strategies-to-improve-baccalaureate-nursing-information-technology-outcomes>
- Fetter, M. S. (2009). Graduating nurses' information technology preparedness. *Nursing Education Perspectives*, 30(2), 126–129.
- Fielder, R., Giddens, J., & North, S. (2014). Faculty experience of a technological innovation in nursing education. *Nursing Education Perspectives*, 35(6), 387-391. Obtenido de <https://doi:10.5480/13-1188>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/233897090_Belief_attitude_intention_and_behaviour_An_introduction_to_theory_and_research
- Forneris, S., & Tiffany, J. (2018, January 12). *Future of technology in nursing education part 2: How nursing education Programs are currently using educational technology*. Obtenido de <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/future-of-technology-in-nursing-education-part-2-how-nursing-education-programs-are-currently-using>
- Foronda, C., & Porter, A. (2024). Strategies to Incorporate Artificial Intelligence in Nursing Education. In *Nurse educator* (Vol. 49, Issue 3, pp. 173–174). Lippincott Williams & Wilkins. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001584>
- Foronda, C., Alfes, C., Dev, P., Kleinheskel, A.J., Nelson, D., O'Donnel, J., & Samosky, J. (2017). Virtually nursing: Emerging technologies in nursing education. *Nurse Educator*, 14-17. Obtenido de <https://doi:10.1097/NNE.0000000000000295>
- Gallo Macías, G. G., Pacheco Pérez, X. O., & Sánchez Macías, R. E. (2024). La inteligencia artificial en la educación superior: oportunidades y desafíos. Una revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 8(4), 28–39. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(4\).diciembre.2024.28-39](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(4).diciembre.2024.28-39)
- Gapp, D. (2023). Using Open Artificial Intelligence Platforms as a Resource in Nursing Education. *Nurse Educator*, 48(5), 253. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001454>

- García-Sanjuán, S., Hernández-Sánchez, M., & Sánchez-Gómez, M. (2023). Artificial intelligence in nursing education: Enhancing clinical decision-making competencies. *Journal of Nursing Education and Practice*, 13(5), 45–54. <https://doi.org/10.5430/jnep.v13n5p45>
- Garver-Mastrian, K., McGonigle, D., Mahan, W., & Bixler, B. (2011). *Integrating technology in nursing education: Tools for the knowledge era*. Sudbury, Massachusetts: Jones and Barlett.
- Gerdes, M., Bayne, A., Henry, K., Ludwig, B., Stephenson, L., Vance, A., Wessol, J., & Winston, S. (2024). Emerging Artificial Intelligence-Based Pedagogies in Didactic Nursing Education: A Scoping Review. *Nurse Educator*. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001746>
- Gokhan Nalbant, K. (2021). *The Importance of Artificial Intelligence in Education: A short review Journal of Review in Science and Engineering The Importance of Artificial Intelligence in Education: A short review*.
- Gonen, A. Sharon, D., & Lev-Ari, L. (2016). Integrating information technology's competencies into academic nursing education - An action study. *Cogent Education*, 3, 1-9. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/2331186x.2016.1193109>
- González, J. A. (1999, junio). Tecnología y percepción social: evaluar la competencia tecnológica. *Revista Culturas Contemporaneas*, V(9), 155-165. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/316/31600908.pdf>
- GRADE Welcome to the GRADE working group. From evidence to recommendations – transparent and sensible. Obtenido de: <http://www.gradeworkinggroup.org>
- GRADE Working Group. (2000). Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 328(7454), 1490–1494. <https://doi.org/10.1136/bmj.328.7454.1490>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. In *Education Sciences* (Vol. 13, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Green, M., & Samuels, A. (2019). *Artificial intelligence in nursing education: Barriers and opportunities*. *Journal of Nursing Education*, 58(7), 321-328.
- Greenhalgh, T., Thorne, S., & Malterud, K. (2018). Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? *European Journal of Clinical Investigation*, 48(6), e12931. <https://doi.org/10.1111/eci.12931>

- Greenhalgh, T., Thorne, S., & Malterud, K. (2018). Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? *European Journal of Clinical Investigation*, 48(6), e12931. <https://doi.org/10.1111/eci.12931>
- Groumpos, P. P. (2023). A Critical Historic Overview of Artificial Intelligence: Issues, Challenges, Opportunities, and Threats. *Artificial Intelligence and Applications*, 1(4), 197–213. <https://doi.org/10.47852/bonviewaia3202689>
- Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 4(4), 134–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001>
- Gugerty, B. (2007, Winter). Nursing Informatics: Nursing at a crossroads-education, research, training and informatics. *Journal of Healthcare Information Management*, 12-14. Obtenido de http://rdcms-himss.s3.amazonaws.com/files/production/public/HIMSSorg/Content/files/04_column_NursInform.pdf
- Gunawan, J., Aunguroch, Y., Marzilli, C., Nazliansyah, Chaerani, E., & Montayre, J. (2024). Artificial Intelligence Chatbot as Perceived by Nursing Students: A Qualitative Study. *SAGE Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241303453>
- Guyatt GH, Oxman AD, & Kunz R. (2008). What is “quality of evidence” and why is it important to clinicians? *BMJ*, 336(7651), 995–8. doi: 10.1136/bmj.39490.551019.BE. <https://www.bmj.com/content/336/7651/995>
- Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Vist, G. E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., & Schünemann, H. J. (2008). GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 336(7650), 924–926. <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>
- Gwele, N. (1997). The development of staff concerns during implementation of problem-based learning in a nursing program. *Medical Teacher*, 19(4), 275-285. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/01421599709034205>
- Hamilton, J., & Thompson, A. (1992, February). *The adoption and diffusion of an electronic network for education. Selected research and development presentations at the convention of the Association for Educational Communications and Technology. sponsored by the Research and Theory Division*. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=ED347991>
- Han, E. R., Yeo, S., Kim, M. J., Lee, Y. H., & Park, K. H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: An integrative review. *BMC Medical Education*, 19, 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1891-5>

- Han, J., Kim, M., Ryu, K. H., & Shin, K. (2024). Acceptance of Digital Health Care Technology and the Role of Nursing Education. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 55(12), 575–587. <https://doi.org/10.3928/00220124-20241107-03>
- Han, J.-W., Park, J., & Lee, H. (2022). Analysis of the effect of an artificial intelligence chatbot educational program on non-face-to-face classes: a quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03898-3>
- Hashish, E. A. A., & Alnajjar, H. (2024). Digital proficiency: assessing knowledge, attitudes, and skills in digital transformation, health literacy, and artificial intelligence among university nursing students. *BMC Medical Education*, 24, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-024-05482-3>
- Hbaci, H. A. (2018). *Evaluating Educators Competency in the use of computer technology toward integrating technology into Libyan Higher Education*. University of Northern Colorado. Obtenido de <https://search-proquest-com.ez.inter.edu/docview/2107881343?accountid=44017>
- Hebda, T., & Calderone, T. (2010, Mar-Apr). What nurse educators need to know about the TIGER initiative. *Nurse Educator*, 35(2), 55-60. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20173588/#:~:text=Abstract,profession%20in%20the%2021st%20century.>
- Hennessy, E. A., Johnson, B. T., & Keenan, C. (2019). Best practice guidelines and essential methodological steps to conduct rigorous and systematic meta-reviews. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 11(3), 353-381. <https://doi.org/10.1111/aphw.12169>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: McGraw Hill.
- Hernández-Borroto, C. E., & Medrano-Plana, Y. (2024). La integración de la inteligencia artificial en la educación médica y su impacto en la práctica clínica. *Educación Médica*, 27(2), 1327. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.272.1327>
- Higgins, J. P. T., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 5.1.0). The Cochrane Collaboration. <https://handbook-5-1.cochrane.org/>
- Hilz, L. (2000). The informatics nurse specialist as change agent: Application of Innovation Diffusion Theory. *Computers in Nursing*, 18(6), 272-278. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/12223453_The_informatics_nurse_spec ialist_as_change_agent_Application_of_innovation-diffusion_theory

- Hokanson, B., Miller, C., & Allen, R. (2022). Rethinking technological competencies for educators: Preparing for a dynamic future. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/00472395221074117>
- Hopewell, S., Loudon, K., Clarke, M. J., Oxman, A. D., & Dickersin, K. (2009). Publication bias in clinical trials due to statistical significance or direction of trial results. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), MR000006. <https://doi.org/10.1002/14651858.MR000006.pub3>
- Hord, S., & Hall, G. (1991). *Change in schools: Facilitating the process*. SUNY Series in Educational Leadership. Albany, New York: State University of New York, SUNY press. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=ED332261>
- Hord, S., Rutherford, W., Hullin-Austin, & Hall, G. (1987). *Taking charge of change*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Houghton, C., Murphy, K., Shaw, D., & Casey, D. (2015). Qualitative case study data analysis: An example from practice. *Nurse Researcher*, 22(5), 8-12. DOI: [10.7748/nr.22.5.8.e1307](https://doi.org/10.7748/nr.22.5.8.e1307)
- Huddle, C. (2019). Benefits, Concerns, and Prospective Use of Technology Within Nursing Education. *Canadian Journal of Nursing Informatics*, 14(3). <https://cauiipr.idm.oclc.org/login?url=https://www.proquest.com/scholarly-journals/benefits-concerns-prospective-use-technology/docview/2554370842/se-2?accountid=206157>
- Hwang, G. J., Tang, K. Y., & Tu, Y. F. (2022). How artificial intelligence (AI) supports nursing education: profiling the roles, applications, and trends of AI in nursing education research (1993–2020). *Interactive Learning Environments*, 32(1), 373–392. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2086579>
- Hwang, G., Chang, H., & Tsai, C. (2019). *An exploration of the impact of artificial intelligence on nursing education*. *Nurse Education Today*, 80, 62-66.
- Ihrke, B.A. (2002). *Educational technology use by nurse educators in Indiana baccalaureate nursing programs*. (Doctoral Dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana.) Obtenido de <https://docs.lib.purdue.edu/dissertations/AAI3104962/>
- Institute of Medicine. (2011). *The Future of Nursing: Leading Change, Advancing Health*. Washington, D.C.: Institute of Medicine of the National Academies. Obtenido de <http://www.nationalacademies.org/hmd/Reports/2010/The-Future-of-Nursing-Leading-Change-Advancing-Health.aspx>
- Instituto de Estadísticas de Puerto Rico. (2018). *Informe sobre desarrollo humano en Puerto Rico 2016*. Obtenido de [https://estadisticas.pr/files/Publicaciones/INFORME_DESARROLLO_HUMAN O_PUERTO_RICO_1.pdf](https://estadisticas.pr/files/Publicaciones/INFORME_DESARROLLO_HUMAN_O_PUERTO_RICO_1.pdf)

- Iverson, L., Ball, S., Harms, A., Murcek, C., Woods, S., & Young, T. (2016). Technology in the College of Nursing: Perception and Use to Achieve Learning Outcomes. *Online Journal of Nursing Informatics*, 20(1). Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/32701853/Technology-in-the-College-of-Nursingdoc/>
- Jamshidi, Z., Aieen, M., & Jafari-Oori, M. (2024). University innovation and start-ups: Barriers and facilitators experienced by nursing faculties – A content analysis study. *Nursing Open*, 11(5). <https://doi.org/10.1002/nop2.2190>
- Jiang, Y. (2024). Artificial Intelligence in Nursing Education: Challenges and Opportunities in the Chinese Context. *Open Journal of Social Sciences*, 12(11), 55–66. <https://doi.org/10.4236/jss.2024.1211004>
- Jones, K. , & Smith, R. (2020). Artificial intelligence in healthcare education: Preparing future nurses. *Jones, K., & Smith, R.*, 45(2), 102–107.
- Jones, T., Smith, J., & Davis, K. (2020). *Integrating artificial intelligence into nursing curricula: A review of current practices*. *Nurse Education Today*, 89, 104383.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability (Switzerland)*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kang, S. R., Kim, S. J., & Kang, K. A. (2023). Awareness of using chatbots and factors influencing usage intention among nursing students in South Korea: a descriptive study. *Child Health Nursing Research*, 29(4), 290–299. <https://doi.org/10.4094/chnr.2023.29.4.290>
- Kilci Erciyas, Ş., Cirban Ekrem, E., & Keten Edis, E. (2024). Relationship Between Individual Innovativeness Levels and Attitudes Toward Artificial Intelligence Among Nursing and Midwifery Students. In *Computers, informatics, nursing : CIN* (Vol. 42, Issue 11, pp. 802–808). Lippincott Williams & Wilkins. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001170>
- Kim, I., & Kim, M. (1996). The effects of individual and nursing-unit characteristics on willingness to adopt an innovation: A multilevel analysis. *Computers in Nursing*, 14(3), 183-187. Obtenido de <https://ovidsp-dc2-ovid-com.ez.inter.edu/sp-4.04.0a/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=DLADFPNCANEJEJDHJPBKKHBFPOPHAA00&returnUrl=ovidweb.cgi%3fMain%2bSearch%2bPage%3d1%26S%3dDLADFPNCANEJEJDHJPBKKHBFPOPHAA00&fromjumpstart=0&directlink=https%3a%2f%2fovidsp.dc>
- Kitchenham, B. & Charters. S. (2007) "Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering (version 2.3)". Technical Report, Keele University and University of Durham. https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering

- Kleib, M., Darko, E. M., Akingbade, O., Kennedy, M., Majekodunmi, P., Nickel, E., & Vogelsang, L. (2024). Current trends and future implications in the utilization of ChatGPT in nursing: A rapid review. In *International Journal of Nursing Studies Advances* (Vol. 7). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100252>
- Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge PUNYA MISHRA. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Kong, W., Ning, Y., Ma, T., Song, F., Mao, Y., Yang, C., Li, X., Guo, Y., Liu, H., Shi, J., & Liu, L. (2024). Experience of undergraduate nursing students participating in artificial intelligence + project task driven learning at different stages: a qualitative study. *BMC Nursing*, 23, 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12912-024-01982-1>
- Kouka, A., Giannelou, E., Konstantinidis, K., & Apostolakis, I. (2025). Implementation of Artificial Intelligence in nursing education: A Narrative Review. *Health & Research Journal*, 11(1), 74–82. <https://doi.org/10.12681/healthresj.36795>
- Kowitlawakul, Y., Tan, J. J. M., Suebnukarn, S., Nguyen, H. D., Poo, D. C. C., Chai, J., Kamala, D. M., & Wang, W. (2024). Development of an Artificial Intelligence Teaching Assistant System for Undergraduate Nursing Students: A Field Testing Study. In *Computers, informatics, nursing : CIN* (Vol. 42, Issue 5, pp. 334–342). Lippincott Williams & Wilkins. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001103>
- Kowiylawakul, Y., Chan, S., Wang, L., & Wang, W. (2014, December). Exploring faculty perceptions toward electronic health records for nursing education. *International Nursing Review*, 61, 499-506. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25358964/>
- Kranz, A., & Abele, H. (2024). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Midwifery Education: A Scoping Review. In *Healthcare (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 11). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/healthcare12111082>
- Kumar, S., Kumar, A., & Bhaskar, P. (2019). Leadership and technological innovation: Challenges and best practices in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(4), 473–487. <https://doi.org/10.1177/0047239518818943>
- Kwak, Y., Ahn, J. W., & Seo, Y. H. (2022). Influence of AI ethics awareness, attitude, anxiety, and self-efficacy on nursing students' behavioral intentions. *BMC Nursing*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01048-0>

- Labrague, L. J. (2024). Utilizing Artificial Intelligence–Based Tools for Addressing Clinical Queries: ChatGPT Versus Google Gemini. *Journal of Nursing Education*, 63(8), 556. <https://doi.org/10.3928/01484834-20240426-01>
- Laly, J. (2018). Strengthening nursing education through mobile technology integration thus promoting technological competency and medical error reduction. *Nursing Education Research Conference* (pages. 1 - 4). Washington: Sigma Theta Tau International. Obtenido de <https://stti.confex.com/stti/nerc18/webprogram/Paper89480.html>
- Levin, S., Stephan, S., & Winkler, A. (2012). Innovation in academe: The diffusion of Information technologies. *Applied Economics*, 44(14), 1765 - 1782. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.554375>
- Lin, C. P., Chen, Y. C., & Chen, L. Y. A. (2024). The Future of Nursing Education: Necessary Elements and Implementation Strategies for Learning Artificial Intelligence. *Journal of Nursing*, 71(2), 26–33. [https://doi.org/10.6224/JN.202404_71\(2\).05](https://doi.org/10.6224/JN.202404_71(2).05)
- Lindeman, C. (2000). The future of nursing education. *Journal of Nursing Education*, 39(9), 5-12. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/279764445_The_Future_of_Nursing_Education
- Lucas, P. J., Baird, J., Arai, L., Law, C., & Roberts, H. M. (2007). Methodological rigor in systematic reviews of qualitative evidence: Current practices, trends, and implications for future research. *Social Science & Medicine*, 64(6), 1228-1241.
- Mallow, G. E., & Gilje, F. (1999). Technology-based nursing education: Overview and call for further dialogue. *Journal of Nursing Education*, 38(6), 248 - 251. Obtenido de <https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2012.00245.x>
- Mastrian, K.G., McGongle, D., Mahan, W.L., & Bixler, B. (2011). *Integrating technology in nursing education: Tools for the knowledge era*. Sudbury, Massachusetts: Jones and Barlett.
- Matthew, K., Parker, R., & Wilkinson, L. (1998). *Faculty adoption of technology: Stages of concern*. *Technology and Teacher Education Annual 1998*, 3333-3336. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED421129.pdf>
- Maurosa Cruz, N. (2013). *Inteligencia emocional de los estudiantes de primero, segundo y cuatro año del programa de Enfermería de la UIPR Aguadilla al ser expuestos a situaciones y/o dilemas de la práctica de enfermería según los años de estudio*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, San Germán, Puerto Rico).
- Mays, N., Pope, C., & Popay, J. (2005). Systematically reviewing qualitative and quantitative evidence to inform management and policy-making in the health

- field. *Journal of Health Services Research & Policy*, 10(Suppl 1), 6-20.
<https://doi.org/10.1258/1355819054308576>
- Mc Neil, B., Elfrank, V., Bickford, C., Pierce, S., Beyea, S., Averill, C., & Klappenbach, C. (2003, September). Nursing information technology knowledge, skills and participation of student nurses, nursing faculty and clinicians: A U.S. survey. *Journal of Nursing Education*, 42(8), 341-349. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/10597551_Nursing_Information_Technology_Knowledge_Skills_and_Preparation_of_Student_Nurses_Nursing_Faculty_and_Clinicians_A_US_Survey
- McCoy, C. (2010). Perceived self-efficacy and technology proficiency in undergraduate college students. *Computers and Education*, 55(4), 1614-1614. Obtenido de <https://psycnet.apa.org/record/2010-18134-011>
- McCulley, C., & Jones, M. (2014). Fostering RN- to BSN students' confidence in searching online for scholarly information on evidence-based practice. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 45(1), 22-27. Obtenido de https://digitalcommons.linfield.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=librariesfac_pubs
- Merriam-Webster. (2024). Technology. In Merriam-Webster.com dictionary.
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/technology>
- Merrill, E. B. (2015). Integrating Technology into nursing education. *ABNF Journal*, 26(4), 72-73. Obtenido de <http://eds.b.ebscohost.com.ez.inter.edu:8008/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=27cd70f5-6b72-40dc-8d49-0ab25cbe5a64%40pdc-v-sessmgr01>
- Michael, K. (2012). Virtual Classroom, reflections of online learning. *Campuswide Information*, 29(3), 156-167. Obtenido de <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10650741211243175/full/html>
- Migdadi, M. K., Oweidat, I. A., Alost, M. R., Al-Mugheed, K., Alabdullah, A. A. S., & Abdelaliem, S. M. F. (2024). The association of artificial intelligence ethical awareness, attitudes, anxiety, and intention-to-use artificial intelligence technology among nursing students. *Digital Health*, 10.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/20552076241301958>
- Montejo, L., Fenton, A., & Davis, G. (2024). Artificial intelligence (AI) applications in healthcare and considerations for nursing education. In *Nurse Education in Practice* (Vol. 80). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104158>
- Moore, J., Knuth, R., Borse, J., & Mitchell, M. (1999). *Teacher Technology Competencies: Early Indicators and Benchmarks*. Society for Information

Technology and Teacher Education International Conference. San Antonio, Texas. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED432222.pdf>

- Morris, T.L., & Hancock, D.R. (2013, Jan-Feb). Institute of Medicine core competencies as a foundation for nursing program evaluation. *Nursing Education Perspectives*, 34(1), 29-33. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/236182831_Institute_of_Medicine_core_competencies_as_a_foundation_for_nursing_program_evaluation
- Morss, K., Johnson, S., & Patel, V. (2023). Institutional barriers to technology adoption in nursing education: A review. *Nursing Education Perspectives*, 44(2), 78–83. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001076>
- Mousavi, S. M., Mohammadimehr, M., & Rahmani, M. (2023). Challenges in adopting educational technologies in nursing education: A systematic review. *BMC Nursing*, 22(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01020-6>
- Mustafa, M. Y., Tlili, A., Lampropoulos, G., Huang, R., Jandrić, P., Zhao, J., Salha, S., Xu, L., Panda, S., Kinshuk, López-Pernas, S., & Saqr, M. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education (AIED): a roadmap to a future research agenda. In *Smart Learning Environments* (Vol. 11, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>
- N.A. (2002). American Heritage Stedman Medical Dictionary. Recuperado el April de 2019, de <http://dictionary.reference.com/search?q=barrier>
- Nassef, E., & Abou, I. (2024). *Elsaid Nassef and, Israa Abou Zeid ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN NURSING EDUCATION: A descriptive literature review of the evidence CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Bachelor of Health Care, Nursing.*
- National Advisory Council on Nurse Education and Practice, NACNEP. (2010, March). *Addressing the challenges facing nursing education: Solutions for transforming healthcare environment. Eight annual Report to The Secretary of the Department of US Health and Human Services and the US Congress.* Rockville, Maryland: National Advisory Council on Nurse Education and Practice. Obtenido de <https://www.hrsa.gov/sites/default/files/hrsa/advisory-committees/nursing/reports/2010-eighthreport.pdf>
- National League for Nursing (NLN). (2008). *Preparing the next generation of nurses to practice in a technology-rich environment: An informatics agenda.* NLN Board of Governors.
- National League for Nursing Accreditation Commission. (2015). *NLN accreditation manual 2015 edition.* National League for Nursing Accrediting Commission. Obtenido de www.nln.org/accreditationservices/the-nln-commission-for-nursing-education-accreditation-%28cnea%29

- National League for Nursing Accrediting Commission (NLNAC). (2002). *NLNAC standards and criteria for baccalaureate programs*. NLNAC.
- National League for Nursing Accrediting Commission, NLNAC. (2002). Interpretative guidelines by program type for post-secondary, baccalaureate and higher degree programs in nursing. Washington, D.C.: NLNAC. Obtenido de www.nlnac.org
- National League for Nursing Accrediting Commission, NLNAC. (2008). *2008 Edition NLNAC accreditation manual. National League for Nursing Accrediting Commission*. Washington, D.C.: NLNAC. Obtenido de www.nlnac.org
- National League for Nursing, NLN. (2006). *Excellence in nursing education model unveils at 2006 NLN Education Summit* [News release]. Washington, D.C.: NLN. Obtenido de <http://www.nln.org/newsroom/news-releases/-news-release/2006/11/03/excellence-in-nursing-education-model-unveiled-at-2006-nln-education-summit-230>
- National League for Nursing, NLN. (2007). *Nurse educator competencies: Creating an evidenced based practice for nurse educators*. New York, New York: NLNAC. Obtenido de <https://www.amazon.com/Nurse-Educator-Competencies-Evidence-Based-Educators/dp/1934758388>
- National League for Nursing, NLN. (2008). *Position Statement Preparing the next generation of nurses to practice in a technology rich environment: an informatics agenda*. Washington, D.C.: NLN Obtenido de <https://www.nln.org/docs/default-source/professional-development-programs/preparing-the-next-generation-of-nurses.pdf?sfvrsn=6>
- National League for Nursing, NLN. (2012). *Nurse educator core competency*. Washington, D.C.: NLN Obtenido de <http://www.nln.org/professional-development-program/competencies-for-nursing-education/nurse-educator-core-competency>
- National League for Nursing, NLN. (2015, January). *A vision for the changing faculty role: Preparing students for the technological world of health care*. Washington, D.C.: National League for Nursing Board of Governors. Obtenido de [http://www.nln.org/docs/default-source/about/nln-vision-series-\(position-statements\)/a-vision-for-the-changing-faculty-role-preparing-students-for-the-technological-world-of-health-care.pdf?sfvrsn=0](http://www.nln.org/docs/default-source/about/nln-vision-series-(position-statements)/a-vision-for-the-changing-faculty-role-preparing-students-for-the-technological-world-of-health-care.pdf?sfvrsn=0)
- National League for Nursing. (2020). A vision for integration of emerging technologies in nursing education: Preparing for technological pedagogies. <https://www.nln.org/docs/default-source/default-document-library/emergingtechnologies.pdf>

- National University College. (2019). *General Catalogue 2019-2020*. Obtenido de http://www.nuc.edu/nuc2017/wp-content/uploads/2020/01/NUC_General_Catalog_2019-2020.pdf
- National University College. (2020). *Catálogo General Graduado*. Obtenido de http://www.nuc.edu/nuc2017/wp-content/uploads/2020/01/NUC_University_General_Catalog_2020-2021.pdf
- National University College. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://national.edu/catalogos>
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023a). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445–8501. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w>
- Nickitas, D.M., & Kerfoot, K. (2010, May-June). Nursing informatics: Why nurse leaders need to stay informed. *Nursing Economics*, 28(3), 141-158. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20672535/>
- Nietsche, E.A. (1999). *Emancipatory Technology: Possibility or impossibility for nursing practice*. Florianopolis, Brasil: UNJUI - Universidad Regional de Brazil, Ijuí. Obtenido de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/80758>
- NUC University. (2024). *Programas de Enfermería*. <https://nuc.edu/>
- Oermann, M. (2015, Mar-Apr). Technology and teaching in nursing education: Engaging the student. *Nurse Educator*, 40(2), 55-56. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25693068/>
- Okagbue, E. F., Ezeachikulo, U. P., Akintunde, T. Y., Tsakuwa, M. B., Ilokanulo, S. N., Obiasoanya, K. M., Ilodibe, C. E., & Ouattara, C. A. T. (2023). A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning in education pedagogy: 21 Years (2000–2021) of research indexed in the scopus database. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100655>
- Omari, O. Al, Alshammari, M., Jabri, W. Al, Yahyaei, A. Al, Aljohani, K. A., Sanad, H. M., Al-Jubouri, M. B., Bashayreh, I., Fawaz, M., ALBashtawy, M., Alkhawaldeh, A., Qaddumi, J., Shalaby, S. A., Abdallah, H. M., AbuSharour, L., & Qadire, M. Al. (2024). Demographic factors, knowledge, attitude and perception and their association with nursing students' intention to use artificial intelligence (AI): a multicentre survey across 10 Arab countries. *BMC Medical Education*, 24, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12909-024-06452-5>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2011). *Educación para la Ciudadanía mundial: Preparar a los*

Educandos para el Siglo 21. París, Francia: UNESCO. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/en/global-citizenship-education>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2019). *Marco de Competencias de los Docentes en Materias de TIC - UNESCO*. (Versión 3). París, Francia: UNESCO. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

Ortiz Barrios, M. (2014). El impacto de las tendencias tecnológicas en los profesores de educación comercial. *Revista APEC*, 30, 238-251. Obtenido de https://issuu.com/apecpr/docs/revista-apec-volumen-30-2014_99390bd5623acf

Ortiz Barrios, M. (2017, mayo). *Relación entre nivel de resiliencia respecto al cambio tecnológico en profesores y maestros de educación comercial, su percepción sobre sus competencias tecnológicas y las barreras que enfrentan en la adopción de las tecnologías según la generación*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán. San German, Puerto Rico.)

Ortiz Ocaña, A., Cortina, C. y Rosado, S. (2018, 20 de agosto). *Enseñanza de la Enfermería y Aprendizaje Basado en Problemas: Hacia una didáctica de la semiología y la gestión de cuidado*. Port Louis, Mauritius: Editorial Académica Española. Obtenido de <https://www.amazon.com/Ense%C3%B1anza-Enfermer%C3%ADa-Aprendizaje-Basado-Problemas/dp/6202164654>

Ortiz Rivera, I. (2013). *Diferencia entre el nivel de percepción de la facultad y estudiantes de Enfermería sobre los factores relacionados al uso de simulación en escenarios clínicos como estrategia en la aplicación del proceso de enfermería*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán. San Germán, Puerto Rico.)

Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>

Pagan Santana, L.M. (2011). *La integración de las herramientas sociales en el currículo de la Educación Superior de Puerto Rico: La percepción de la Facultad*. (Disertación doctoral, Universidad del Turabo, Gurabo, Puerto Rico.) Obtenido de <https://scholar.google.com/citations?user=-pMLor4AAAAJ&hl=es>

Pagán Santana, M. (2011). *Integración de las tecnologías de información en la educación superior*. San Juan, Puerto Rico: Ediciones SITUM.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

- Palencia, E. (2006). Reflexión sobre el ejercicio docente de Enfermería en nuestros días. *Investigación y Educación en Enfermería*, XXIV(2), 130-134. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2195769>
- Parry, S. B. (1996, July). The quest for competences: Competency studies can help you make HR decisions, but the results are. *Training*, 33(7), 48-54. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ527012>
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. *UNESCO Report*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6533>
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Challenges and Opportunities for Sustainable Development Education Sector United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. <https://en.unesco.org/themes/education-policy->
- Pereles Vélez, E.R. (2002). *La investigación en el campo de la Enfermería desde la perspectiva de género en los escenarios hospitalario y académico en Puerto Rico*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, San Juan, Puerto Rico.)
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2022). Scoping reviews: Updating the methodology. *JBIM Evidence Synthesis*, 20(4), 988–997. <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00354>
- Philips, J.M., Resnick, J., Boni, M.S., Bradley, P., Grady, J.L., Ruland, J.P., & Struever, N.L. (2013). Voices of innovation: Building a model for curriculum transformation. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 10(1), 1-7. Obtenido de <https://doi:10.1515/ijnes-2012-0008>
- Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. (2019a). *Catálogo General 2019-2022*. Obtenido de <https://www.pucpr.edu/admisiones/catalogos-academicos/>
- Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. (2019b). *Catálogo Graduado 2019-2022*. Obtenido de <https://www.pucpr.edu/admisiones/catalogos-academicos/>
- Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://pucpr.edu/catalogos>
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K. & Duffy, S. (2006). Guidance on the conduct of narrative synthesis in systematic reviews. *ESRC Methods Programme*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ed8b23836338f6fdea0cc55e161b0fc5805f9e27>

- Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>
- Resnik, D. B. (2020). The ethics of research with human subjects: Protecting people, advancing science, promoting trust. *Springer Nature*.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-68756-8>
- Richardson, E. L., Gordon, J., Ginnetti, R., Cochran, R., Conklin, S., Oetjen, R., & Oetjen, D. (2023). Are Nursing Faculty Future-Ready? The Effects of Emerging Technologies on Nursing Education. *Journal of Nursing Education*, 62(12), 689–700. <https://doi.org/10.3928/01484834-20231006-04>
- Rios Martins, C., & Dal Sasso, G.T.M. (2008). La tecnología: Definiciones y reflexiones para la práctica de salud y enfermería [Editorial]. Obtenido de https://www.scielo.br/pdf/tce/v17n1/es_01.pdf
- Rodrigues, D., & Cruz-Correia, R. (2024). Large Language Models in Nursing Education: State-of-the-Art. In *Studies in health technology and informatics* (Vol. 316, pp. 1024–1028). <https://doi.org/10.3233/SHTI240584>
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.). Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Román Rivera, E. (2012). *Competencias, actitudes, manejo y autoevaluación en la utilización de la tecnología por directores de programas de Enfermería en el nivel de educación superior en Puerto Rico*. (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, San Juan, Puerto Rico.)
- Roney, L.N. (2015). *Technology use, Technological self-efficacy, and General self-efficacy among undergraduate nursing faculty*. Obtenido de <https://sigma.nursingrepository.org/handle/10755/603831>
- Ruby, J. (1999). History of Higher Education: Educational Reform and the Emergence of the Nursing Professorate. *Journal of Nursing Education*, 38(1), 23-27. Obtenido de <https://doi.org/10.3928/0148-4834-19990101-08>
- Saban, M. (2021). Ethical and educational challenges in the implementation of artificial intelligence in nursing education: A narrative review. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(3), 243–247. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.01.003>
- Sabato, J. A. y Mackenzie, M. (1982). *La producción de tecnología: autónoma y transnacional*. México D.F.: Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales. Obtenido de <https://www.iberlibro.com/9789684293489/producci%C3%B3n-tecnolog%C3%ADa-aut%C3%B3noma-transnacional-Jorge-9684293488/plp>

- Sahin, I. (2006). Detailed review of Rogers's diffusion of innovations theory and educational technology-related studies based on Rogers's Theory. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(2), 14 - 23. Obtenido de <http://www.tojet.net/volumes/v5i2.pdf>
- Schneider, M., & Benzies, K. (2022). Faculty perspectives on integrating technology into nursing education: Challenges and strategies. *Journal of Nursing Education*, 61(8), 435–440. <https://doi.org/10.3928/01484834-20220711-03>
- Schoenfeld-Tacher, R., & Persichitte, K.A. (2000). Differential Skills and competencies required of faculty teaching distance education courses. *Journal of Educational Technology*, 2(1), 1-16. Obtenido de <https://ascilite.org/archived-journals/ijet/v2n1/schoenfeld-tacher/>
- Schoepp, K. (2005). Barriers to Technology Integration in Technology-Rich Environment. *Learning in Higher Education: Golf Perspectives*, 2(1). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/249916610_Barriers_to_Technology_Integration_in_a_Technology-Rich_Environment/link/551c122c0cf2909047b9be7a/download
- Schoville, R., & Titler, M.G. (2015, March). Guiding healthcare technology implementation: a new integrated technology implementation model. *Computers, Informatic, Nursing CIN*, 33(3), 99-107. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25799235/>
- Schünemann H, Brozek J, Guyatt G, Oxman A. (2013) GRADE Handbook, Introduction to GRADE Handbook. Obtenido de [:https://gdt.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html](https://gdt.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html)
- Seinsmeir, J. (2012). Nursing informatics: Designing the healthcare of the future. *Nursing Management*, 41(2), 52 - 53. Obtenido de <https://doi:10.1097/01.NUMA.0000390470.98162.a0>
- Seo, W. J., & Kim, M. (2024). Utilization of Generative Artificial Intelligence in Nursing Education: A Topic Modeling Analysis. *Education Sciences*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/educsci14111234>
- Shang, Z. (2021). A Concept Analysis on the Use of Artificial Intelligence in Nursing. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.14857>
- Shen, H., Chen, C., Yan, S., Hallensleben, C., van der Kleij, R., Li, M., Dai, H., Chavannes, N., & Zhou, Y. (2024). Online digital health and informatics education for undergraduate nursing students in China: impacts and recommendations. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05785-5>

- Sistema Universitario Ana G. Méndez. (2018). *Catálogo General Sub Graduado 2018-2020*. Cupey, Puerto Rico. Obtenido de https://cupey.uagm.edu/sites/umet.suagm.edu/files/public/u216/catalogo_subgraduados_18_20_2.pdf
- Smith, L. , & T. H. (2021). Competencies and barriers to AI adoption in nursing education: A systematic review. . . . *International Journal of Nursing Studies*, 118.
- Smith, L., & Tan, H. (2021). *Competencies and barriers to AI adoption in nursing education: A systematic review*. *International Journal of Nursing Studies*, 118, 103867.
- Snilstveit, B., Oliver, S., & Vojtkova, M. (2019). Narrative approaches to systematic review and synthesis of evidence for international development policy and practice. *Journal of Development Effectiveness*, 4(3), 409-429. <https://doi.org/10.1080/19439342.2012.710641>
- Spotts, T. (1999). Discriminating factors in faculty use of instructional technology in higher education. *Educational Technology and Society*, 2(4), 92-99. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.2.4.92>
- Spotts, T.H., & Bowman, M A. (1995, March-April). Faculty use of instructional technology in higher education. *Educational Technology*, 35(3), 56-64. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/44428967?read-now=1&seq=1>
- Starkweather, W., & Walling, C. (1999, Spring). Faculty Response to Library Technology: insights on attitudes. *Library Trends*, 47(4), 640-668. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/4817588.pdf>
- Sullivan, M., & Evans, J. (2020). *AI in nursing education: The role of simulation and data analytics*. *Journal of Nursing Education and Practice*, 10(3), 15-22.
- Surry, D., & Gustafson, K. (1994). *The role of perception in the adoption of computer-based learning*. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=ED374788>
- The CITI Program (2020). *COVID-19: Back to campus*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org
- The CITI Program. (2018a). *BHR-Basic Course*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org
- The CITI Program. (2018b). *Conflicts of Interest*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org
- The CITI Program. (2018c). *ER-Basic Course*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org

- The CITI Program. (2018e). *SBR-Basic Course*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org
- The CITI Program. (2018f). *Social Behavioral Research Practices for Clinical Research*. Lake Success, New York. Obtenido de www.citiprogram.org
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-45>
- Thompson, B., & Skiba, D. (2008). Informatics in the nursing curriculum: A national survey of nursing informatics requirements in nursing curricula [Headlines from the NLN]. *Nursing Education Perspectives*, 29, 312-317. Obtenido de <http://eds.b.ebscohost.com.ez.inter.edu:8008/eds/detail/detail?vid=4&sid=27cd70f5-6b72-40dc-8d49-0ab25cbe5a64%40pdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZS5yY29wZT1zaXRl#AN=105700694&db=c8h>
- Thompson, G., Roberts, T., & Li, P. (2020). *Defining competencies for AI integration in nursing curricula: A systematic review*. *Journal of Nursing Education*, 59(10), 545-550.
- Tubaishat, A. (2021). Barriers to the use of technology in nursing education: A review of literature. *Computers, Informatics, Nursing*, 39(5), 259-265. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000720>
- U. S. Congress, Office of Technology Assessment. (1989, November). *Linking for learning: A new course for education (OTA-SET-430)*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office. Obtenido de <https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/708224/8921.PDF?sequence=1>
- UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *Educación para la Ciudadanía mundial: Preparar a los Educandos para el Siglo 21*. Paris: UNESCO. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/en/global-citizenship-education>
- Universidad Adventista de las Antillas. (2019a). *Catálogo General 2019-2022*. Mayagüez, Puerto Rico. Obtenido de https://www.uaa.edu/esp/uploads/file/acdaff/catalogo_19_22.pdf

- Universidad Adventista de las Antillas. (2019b). *Catálogo Graduado 2019-2021*.
Obtenido de https://www.uaa.edu/esp/uploads/file/acdaff/catalogo_grad_19_21.pdf
- Universidad Adventista de las Antillas. (2023). *Catálogo graduado 2023-2024*.
<https://uaa.edu/catalogos>
- Universidad Ana G. Méndez. (2020). *Catálogo Graduado 2020-2021*. Obtenido de http://anagmendez.net/agmonline/Docs/catalogs/graduate/UAGM-RO_Graduate-Catalog-2020-21-PR_AUG2020.pdf
- Universidad Ana G. Méndez. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*.
<https://suagm.edu/catalogos>
- Universidad de Puerto Rico - Recinto de Ciencias Médicas. (2024). *Catálogo graduado 2024-2025*. <https://rcm.upr.edu/catalogos>
- Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas. (2017). *Catálogo Graduado 2017-2020*. Obtenido de <https://rcm2.rcm.upr.edu/wp-content/uploads/2020/08/UPR-MSC-CATALOG-2017-2020-R81020.pdf>
- Universidad de Puerto Rico. (2020). *Catálogo General 2020*. Obtenido de <https://www.upr.edu/politicas-institucionales/catalogos-por-recintos-upr-2/>
- Universidad del Sagrado Corazón. (2020). *Catálogo General 2020-2021*. Obtenido de <https://politicas.sagrado.edu/wp-content/uploads/catalogo-2020-2021.pdf>
- Universidad Interamericana de Puerto Rico. (2018). *Derechos del Participante. Principio éticos y evaluación del protocolo del investigación*. Obtenido de <http://intercentrales3.azurewebsites.net/wp-content/uploads/2015/02/PRINCIPIOS-ETICOS-EN-INVESTIGACION-2018-2.pdf>
- Universidad Interamericana de Puerto Rico. (2020a). *Catálogo General 2019-2020*. Obtenido de https://documentos.inter.edu/wp-admin/admin-ajax.php?juwpfisadmin=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=374&wpfd_file_id=23170&token=c36da1ff28435d225c8cbf9e58b970a7&preview=1
- Universidad Interamericana de Puerto Rico. (2020b). *Catálogo Graduado 2019-2020*. Obtenido de https://documentos.inter.edu/wp-admin/admin-ajax.php?juwpfisadmin=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=372&wpfd_file_id=23173&token=c36da1ff28435d225c8cbf9e58b970a7&preview=1
- Universidad Interamericana de Puerto Rico. (2023). *Catálogo graduado 2023-2024*.
<https://inter.edu/catalogos>

- Utkirov, A. (2024). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IMPACT ON HIGHER EDUCATION QUALITY AND EFFICIENCY. *Actual Problems of Humanities and Social Sciences.*, 4(9). <https://doi.org/10.47390/SPR1342V4I9Y2024N52>
- Vargas Rodríguez, L. (2013). *Valores y actitudes del estudiante de Enfermería en el cuidado que brinda a la población de edad avanzada, según los estándares de cuidado expuestos en los currículos de las escuelas de Enfermería de educación post secundaria en Puerto Rico.* (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, San Germán, Puerto Rico.)
- Vargo-Warran, J. (2017). A quantitative study of Nursing faculty's personal and professional use of technology. *Journal of Nursing & Healthcare*, 2(2), 1-8. Obtenido de <https://www.opastonline.com/wp-content/uploads/2017/04/a-quantitative-study-of-nursing-faculty%E2%80%99s-personal-and-professional-use-of-technology-jnh-17-034.pdf>
- Vega Rodríguez, A. (2010). *Tendencias de la educación en Enfermería en Puerto Rico: perspectivas del profesorado.* (Disertación doctoral, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, San Juan, Puerto Rico).
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. & Xu, X. (2012, February). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. Obtenido de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2002388
- Walker, J. T., Martin, T., White, J., Elliot, R., Norwood, A., & Magnum C. (2006). Generational (age) differences in nursing students' preferences for teaching methods. *Journal of Nursing Education*, 45(9), 371-374. Obtenido de <http://doi.org/10.3928/01484834-20060901-07>. PMID: 17002084
- Watt, E., Cameron, L., & Smith, M. (2024). Digital readiness of nurse educators: Implications for nursing education. *Nurse Education in Practice*, 78, 104079. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.104079>
- Wilson, P., & Lee, S. (2020). AI in healthcare education: Preparing the next generation of nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 76(3), 705-716.
- Wilson, P., Lee, J., & Miller, S. (2019). *Artificial intelligence in nursing practice and education: Current trends and future directions.* *Journal of Nursing Management*, 27(4), 697-704.

- Xia, M., & Zhang, Y. (2020). *Best practices in AI integration for healthcare education: A systematic review*. *Computers in Human Behavior*, 112, 106463.
- Yardley, S., Watts, N., Pearson, J., & Richardson, J. (2018). Ethical issues in educational research: Perceptions of stakeholders in the UK. *Nurse Education Today*, 62, 51-56.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. In *Complexity* (Vol. 2021). Hindawi Limited.
<https://doi.org/10.1155/2021/8812542>
- Zhang, F., Liu, X., Wu, W., & Zhu, S. (2024). Evolution of Chatbots in Nursing Education: Narrative Review. *JMIR Medical Education*, 10, e54987–e54987.
<https://doi.org/10.2196/54987>
- Zhang, H. & Alibabar, M. (2011). "An empirical Investigation of Systematic Reviews in Software Engineering". International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), IEEE, 88-96, Banff, AB, Canada, 22-23 Sept. DOI: 10.1109/ESEM.2011.17
- Zhang, X. , & X. Y. (2020). Artificial intelligence in nursing education: Barriers and potential solutions. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 17(1), 1–10.
- Zhou, G., & Xu, J. (2007). Adoption of Educational Technology: How Does Gender Matter? *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 19(2), 140–153. <http://www.isetl.org/ijtlhe/>
- Zhou, Y., Seto, T., & Tanaka, T. (2023). Integration of artificial intelligence in nursing education: Opportunities and challenges. *Nurse Education Today*, 125, 105743.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105743>

Apéndice A.

Evaluación de calidad de los artículos utilizando el Sistema GRADE

Apéndice A. Evaluación de calidad de los artículos utilizando el Sistema GRADE

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
1	Abbott y Abbott (2024)	Revisión Narrativa	Moderada	Moderada	Baja	Alta	Moderada
2	Abdelaziz et al. (2024)	Revisión Sistemática	Moderado	Alta	Moderada	Alta	Moderada
3	Abou E y Alnajjar, H (2024)	Estudio transversal Diseño descriptivo correlacional	Moderado	Alta	Moderada	Alta	Moderada
4	Abujaber, A, er al. (2023)	Revisión narrativa con análisis SWOT	Moderado	Alta	Moderada	Alta	Moderada
5	Ahmad, S. y Jenkins. M. (2022)	Revisión narrativa	Moderado	Alta	Moderada	Alta Moderada	
6	Al Omari et al. (2024)	Estudio descriptivo transversal	Baja	Alta	Alta	Alta	Alta
7	Almassad, A., et al (2024)	Estudio cuantitativo transversal	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
8	Amiri, H, et al (2024)	Revisión sistemática	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
9	Asmirajanti, M. (2023)	Revisión sistemática de literatura basada en PRISMA	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
10	Atalla. A. et al (2024)	Estudio transversal descriptivo correlacional	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
11	Ball, P & Michalowski M. (2024)	revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
12	Huddle. C. (2019)	Revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
13	Borges do Nascimento, et al. (2023)	Revisión sistemática de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Alta
14	Bosun, S., et al (2024)	revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Alta
15	Branum, C & Schiavenato, M. (2023)	Estudio Cialitativo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
16	Bresolin, P, et al (2024)	Revision SIstematica de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
17	Buchanan, C. et al (2020)	Revision Sistemática de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
18	Bumbach. M. (2024)	revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
19	Carrington, J. et al (2024)	revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
20	Chang, C, et al (2024)	Estudio cuasi-experimental	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
21	Chank, C., Kuo, S & Hwang, G. (2022)	Estudio cuasi-experimental	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
22	Charrow, R. et al. (2021)	Revision de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
23	Cheng, S., et al. (2021)	Estudio cuasi-experimental	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
24	Cho, K. & Seo, Y. (2024)	Estudio descriptivo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
25	Demir, Z. et al (2024)	Estudio cuantitativo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
26	Dicehva, N. Et al (2023)	Revisión sistemática	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
27	Naseff, E, & Abou, I. (2024)	Revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
28	Encarnação, R, et al (2024)	Revision de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
29	Estrada-Araoz, E., et al (2024)	Estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal.	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
30	Farghaly, S, et al (2023)	Estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional y transversal.	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
31	Foronda, C. & Porter, A. (2023)	Estudio teórico	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
32	Gapp (2023)	Estudio descriptivo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
33	Gerdes, M. et al (2024)	Revision de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
34	Gunawan, J. , et al (2024)	Estudio cualitativo descriptivo	Moderada	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
35	Han, J., Kim, M. et al. (2024)	Estudio observacional	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
36	Jamshidi, Z. et al (2024)	Investigación cualitativa	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
37	Jiang, Y. (2024)	Revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
38	Kang, S., Kim, S. & Kamg, K. (2023)	Estudio descriptivo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
39	Kilci, S. et al (2024)	Estudio descriptivo, transversal y correlacional	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
40	Kleib, M. et al (2024)	Revision de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
41	Kong, W. et al (2024)	Estudio cualitativo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
42	Kouka, A. , et al (2024)	Revision de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
43	Kowitlawakul, Y. et al (2024)	Metodo Mixto	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
44	Kranz, A. & Abele H. (2024)	Revision de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
45	Kwak, Y. et al (2022)	Estudio transversal	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
46	Labrague, L. et al (2023)	Estudio transversal con análisis cuantitativo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
47	Migdadi, M. et al (2024)	Estudio transversal descriptivo con análisis cuantitativo	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
48	Montejo, L., Fenton, A. & Davis, G. (2024)	Revision de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
49	Richardson, E. Gordon, J., et al (2023)	Estudio Mixto	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada

	Autor(es), Año	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
50	Rodrigues, D., Cruz, R. (2024)	Revision de Literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
51	Seo, . & Kim, M. (2024)	Revisión de literatura	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
52	Shang, Z. (2021)	Análisis conceptual	Moderada	Alta	Moderada	Alta	Moderada
53	Zhang, F. , Liu, X. et al (2024)	Revision de literature	Moderada	Moderada	Moderada	Alta	Moderada
54	Zhou, Y., Li, S., Tang, X., et al (2024)	Revision de literatura	Moderada	Moderada	Moderada	Alta	Moderada

Apéndice B

Documento Maestro

Documento Maestro – anotar datos de identificación de cada artículo, estatus de cada artículo en la revisión, información sobre cada búsqueda realizada

Categoría	Descripción	Datos a Registrar
Información Bibliográfica		
Autor(es)	Nombre completo de los autores.	
Año de Publicación	Año en que se publicó el estudio.	
Título del Estudio	Título completo del artículo.	
Fuente	Nombre de la revista o conferencia.	
DOI/Enlace	DOI o enlace al artículo.	
Tipo de Estudio		
Diseño del Estudio	Tipo de investigación realizada.	☐ estudios empíricos ☐ revisiones sistemáticas ☐ metaanálisis ☐ estudios de caso ☐ revisiones narrativas ☐ artículos originales
Objetivo del Estudio	Propósito principal del estudio.	
Población		
Descripción de la Población	Características demográficas de los participantes.	
Tamaño de la Muestra	Número de participantes incluidos en el estudio.	
Criterios de Inclusión/Exclusión	Detalles sobre cómo se seleccionaron los participantes.	
Contexto del Estudio		
Entorno del Estudio	Tipo de institución y ubicación geográfica.	
Área de Aplicación	Contexto específico del estudio.	
Intervenciones		
Tecnología Utilizada	Detalles sobre las tecnologías aplicadas en el estudio.	
Duración y Frecuencia	Tiempo y frecuencia de las intervenciones.	
Resultados		
Resultados Principales	Resumen de los hallazgos clave.	
Medidas de Resultados	Indicadores o métricas utilizadas.	

Categoría	Descripción	Datos a Registrar
Conclusiones	Resumen de las conclusiones extraídas por los autores.	
Relevancia		
Contribución al Campo	Análisis de la relevancia y novedad del estudio en relación con el tema.	
Consistencia con Otros Estudios	Comparación de los resultados con estudios previos.	

Apéndice C.

Tabla de Criterios de Elegibilidad para Títulos

Tabla de Criterios de Elegibilidad para Títulos (Con Estándares PRISMA)

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
Fecha de Publicación	Determina si el título corresponde a un artículo publicado en los últimos 10 años (2014-2024).	5	El título corresponde a un artículo publicado dentro del rango de los últimos 10 años.
		3	El título corresponde a un artículo publicado hace más de 10 años, pero su inclusión puede estar justificada.
		1	El título corresponde a un artículo publicado hace más de 10 años, sin justificación clara para su inclusión.
Idioma del Artículo	Verifica si el título corresponde a un artículo publicado en inglés o español.	5	El título corresponde a un artículo publicado en inglés o español.
		1	El título corresponde a un artículo en otro idioma.
Tipo de Estudio	Evalúa si el título sugiere que el estudio pertenece a las categorías aceptadas: estudios empíricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de caso, revisiones narrativas, y artículos originales.	5	El título sugiere que el estudio pertenece claramente a una de las categorías aceptadas.
		3	El título sugiere que el estudio podría pertenecer a una categoría no mencionada, pero relevante para la revisión.
		1	El título sugiere que el estudio no pertenece a ninguna de las categorías aceptadas ni relevantes.

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
Contexto del Estudio	Indica si el título refleja que el estudio fue realizado en el contexto de programas de educación en enfermería en instituciones académicas.	5	El título claramente indica que el estudio se realizó en el contexto de programas de educación en enfermería en instituciones académicas.
		3	El título sugiere que el estudio podría estar relacionado con el contexto, pero no lo especifica claramente.
		1	El título no refleja ningún vínculo con el contexto relevante para la educación en enfermería en instituciones académicas.
Población de Estudio	Evalúa si el título indica que el estudio se centra en docentes de enfermería, estudiantes de enfermería, o ambos.	5	El título indica claramente que el estudio se centra en docentes de enfermería, estudiantes de enfermería, o ambos.
		3	El título sugiere una población relacionada, pero no especifica claramente docentes o estudiantes de enfermería.
		1	El título no indica que el estudio se centra en la población relevante.
Temas Relacionados	Determina si el título sugiere que el estudio aborda tecnologías en la educación en enfermería, competencias tecnológicas, barreras, o impacto en la calidad del aprendizaje.	5	El título sugiere claramente que el estudio aborda uno o más de los temas relevantes.

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
		3	El título menciona temas relacionados de manera superficial, sin que quede claro si se abordan en profundidad.
		1	El título no sugiere que el estudio aborda ninguno de los temas relevantes.

Apéndice D.

Tabla de Criterios de Elegibilidad para Evaluar Resúmenes y Textos

Completo

Tabla de Criterios de Elegibilidad para Evaluar Resúmenes y Textos Completos (Con Estándares PRISMA)

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
Fecha de Publicación	Determina si el resumen/texto corresponde a un artículo publicado en los últimos 10 años (2014-2024).	5	El resumen/texto corresponde a un artículo publicado dentro del rango de los últimos 10 años.
		3	El resumen/texto corresponde a un artículo publicado hace más de 10 años, pero su inclusión puede estar justificada.
		1	El resumen/texto corresponde a un artículo publicado hace más de 10 años, sin justificación clara para su inclusión.
Idioma del Artículo	Verifica si el resumen/texto corresponde a un artículo publicado en inglés o español.	5	El resumen/texto corresponde a un artículo publicado en inglés o español.
		1	El resumen/texto corresponde a un artículo en otro idioma.
Tipo de Estudio	Evalúa si el resumen/texto sugiere que el estudio pertenece a las categorías aceptadas: estudios empíricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de caso, revisiones narrativas, y artículos originales.	5	El resumen/texto indica que el estudio pertenece claramente a una de las categorías aceptadas.
		3	El resumen/texto sugiere que el estudio podría pertenecer a una categoría no mencionada, pero relevante para la revisión.

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
Contexto del Estudio	Indica si el resumen/texto refleja que el estudio fue realizado en el contexto de programas de educación en enfermería en instituciones académicas.	1	El resumen/texto indica que el estudio no pertenece a ninguna de las categorías aceptadas ni relevantes.
		5	El resumen/texto claramente indica que el estudio se realizó en el contexto de programas de educación en enfermería en instituciones académicas.
		3	El resumen/texto sugiere que el estudio podría estar relacionado con el contexto, pero no lo especifica claramente.
		1	El resumen/texto no refleja ningún vínculo con el contexto relevante para la educación en enfermería en instituciones académicas.
Población de Estudio	Evalúa si el resumen/texto indica que el estudio se centra en docentes de enfermería, estudiantes de enfermería, o ambos.	5	El resumen/texto indica claramente que el estudio se centra en docentes de enfermería, estudiantes de enfermería, o ambos.
		3	El resumen/texto sugiere una población relacionada, pero no especifica claramente docentes o estudiantes de enfermería.
		1	El resumen/texto no indica que el estudio se centra en la población relevante.

Criterio	Descripción	Puntuación	Descripción de la Puntuación
Temas Relacionados	Determina si el resumen/texto sugiere que el estudio aborda tecnologías en la educación en enfermería, competencias tecnológicas, barreras, o impacto en la calidad del aprendizaje.	5	El resumen/texto sugiere claramente que el estudio aborda uno o más de los temas relevantes.
		3	El resumen/texto menciona temas relacionados de manera superficial, sin que quede claro si se abordan en profundidad.
		1	El resumen/texto no sugiere que el estudio aborda ninguno de los temas relevantes.
Disponibilidad del Texto Completo	Verifica si el artículo tiene el texto completo disponible para garantizar un análisis exhaustivo de los datos y la metodología.	5	El texto completo está disponible y puede ser analizado en su totalidad.
		1	El texto completo no está disponible, limitando la capacidad para su revisión exhaustiva.

Apéndice E.

Tabla para la Recolección de Datos de los Artículos

Tabla para la Recolección de Datos de los Artículos

Categoría	Descripción	Ejemplo
Fuente	Datos de identificación del estudio/artículo	Autor:
Categoría	Descripción	Estudio sobre
Elegibilidad	Criterios de elegibilidad/razones de exclusión	
Problema de Investigación	Problema que pretende resolver	
Marco Teórico	Literatura organizada, marco conceptual o teórico	
Meta del Estudio	Propósito, objetivo/preguntas de investigación, hipótesis	Propósito:
Métodos	Diseño del estudio, duración total del estudio, procedimientos, aspectos de aleatorización	Diseño:
Participantes	Total de participantes, ambiente, edad, sexo, etnicidad, presencia de variables de interés	Participantes:
Variable Independiente (Intervención)	Total de grupos con presencia de variables de interés, para cada grupo variable independiente específica (definición conceptual, teórica y operacional), transparencia de procedimientos, integridad de procedimientos	Variables Independientes:
Variable Dependiente (Consecuencias)	Para cada variable dependiente - término, definición conceptual, teórica y operacional, unidad de medición, sistema de clasificación de los puntos de cortes	Variables Dependientes:
Resultados	Tamaño total final de la muestra, número de participantes en cada grupo por variable independiente, tipo de análisis, (cuantitativo) tamaños del efecto con intervalos de confianza, (cualitativo) consistencia conceptual y teórica entre la recolección de los datos y la interpretación, triangulación, acuerdo entre investigadores	Muestra final: Análisis: Consistencia:

Categoría	Descripción	Ejemplo
Conclusiones	Conclusiones generales relacionadas al propósito de investigación del estudio primario, conclusiones claves relacionadas a	Conclusiones:
Hallazgos	objetivos/preguntas/hipótesis Interpretación y explicaciones de las conclusiones	
Limitaciones	Limitaciones de estudios primarios según reportado por autores	Limitaciones:

Apéndice F.

Criterios para evaluar el nivel del riesgo de sesgo de los artículos revisados

Evaluación del Riesgo de sesgo – criterios para evaluar el nivel del riesgo de sesgo de los artículos revisados

Criterio de Evaluación	Descripción	Aplicación en la Revisión de Literatura	Riesgo Bajo de Sesgo	Riesgo Alto de Sesgo
Formulación de la Pregunta	Claridad y relevancia de la pregunta de investigación.	Verifica que los estudios respondan claramente a preguntas relacionadas con tecnología, competencias, y barreras en educación de enfermería.	La pregunta de investigación está claramente definida y es directamente relevante para la revisión.	La pregunta es vaga, mal definida o no relevante para la revisión.
Criterios de Inclusión y Exclusión	Definición clara de los criterios de inclusión y exclusión, como fecha, idioma, tipo de estudio, contexto, población, temas, y disponibilidad	Confirma que los estudios cumplan estrictamente con los criterios de inclusión definidos.	Todos los estudios incluidos cumplen estrictamente con los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.	Se incluyen estudios que no cumplen completamente con los criterios de inclusión o exclusión, lo que puede introducir sesgo.
Búsqueda Bibliográfica	Exhaustividad de la búsqueda en múltiples bases de datos y literatura gris.	Asegura que la búsqueda cubra bases de datos relevantes como PubMed, CINAHL, y literatura gris.	La búsqueda es exhaustiva, incluye múltiples bases de datos y literatura gris, y está bien documentada.	La búsqueda es limitada, se restringe a pocas bases de datos, o no incluye literatura gris, lo que puede excluir estudios relevantes.
Selección de Estudios	Proceso de selección de estudios, preferiblemente con múltiples revisores.	Utiliza revisores independientes para seleccionar estudios y manejar desacuerdos.	Los estudios son seleccionados por dos o más revisores independientes, con resolución de desacuerdos	La selección de estudios es realizada por un solo revisor o sin un proceso claro para manejar

Criterio de Evaluación	Descripción	Aplicación en la Revisión de Literatura	Riesgo Bajo de Sesgo	Riesgo Alto de Sesgo
Evaluación del Riesgo de Sesgo de los Estudios Incluidos	Evaluación del sesgo dentro de los estudios individuales utilizando herramientas validadas	Aplica herramientas de evaluación de riesgo de sesgo para estudios experimentales y no experimentales.	mediante discusión o un tercer revisor. Los estudios son evaluados utilizando herramientas validadas, y la mayoría tiene un riesgo bajo de sesgo.	desacuerdos, lo que aumenta el riesgo de sesgo. No se utilizan herramientas validadas para evaluar el sesgo, o se incluyen estudios con alto riesgo de sesgo sin justificación.
Extracción de Datos	Precisión y consistencia en la extracción de datos relevantes como tecnologías utilizadas, competencias, barreras, y resultados clave.	Asegura la extracción sistemática y completa de datos en cada estudio.	Los datos son extraídos de manera sistemática y coherente por revisores independientes, con verificación cruzada.	La extracción de datos es inconsistente o incompleta, realizada por un solo revisor sin verificación cruzada, lo que puede sesgar los resultados.
Síntesis de Resultados	Integración de resultados considerando la heterogeneidad entre estudios.	Sintetiza los resultados teniendo en cuenta las diferencias entre estudios, considerando la posibilidad de un metaanálisis.	La síntesis considera adecuadamente la heterogeneidad entre estudios, aplicando métodos apropiados para integrar los resultados.	La heterogeneidad entre estudios es ignorada o mal gestionada, lo que lleva a conclusiones sesgadas o no generalizables.
Informe Selectivo	Inclusión de todos los resultados relevantes, incluyendo aquellos que	Verifica que los estudios incluyan todos los hallazgos, positivos y negativos.	Todos los resultados relevantes (positivos y negativos) son informados de	Los estudios presentan solo los resultados positivos o los que apoyan la hipótesis, lo

Criterio de Evaluación	Descripción	Aplicación en la Revisión de Literatura	Riesgo Bajo de Sesgo	Riesgo Alto de Sesgo
	no apoyen la hipótesis.		manera completa en los estudios incluidos.	que indica un sesgo de publicación o informe selectivo.
Financiación y Conflictos de Interés	Evaluación de la influencia potencial de la fuente de financiación y conflictos de interés en los estudios.	Identifica la financiación y posibles conflictos de interés para cada estudio.	La fuente de financiación y los conflictos de interés son transparentes y parecen no influir en los resultados.	La financiación proviene de entidades con un interés en los resultados o los conflictos de interés no se reportan claramente, lo que aumenta el riesgo de sesgo en los estudios.

Apéndice G.
Evaluación de Calidad GRADE

Tabla Evaluación de la Calidad de los Artículos Utilizando el Sistema GRADE

Artículo	Diseño del Estudio	Riesgo de Sesgo	Consistencia	Precisión	Aplicabilidad	Evidencia Global (GRADE)
Autor(es), Año	(RCT, Observacional, etc.)	Bajo: Métodos rigurosos y sin sesgos aparentes. Moderado: Algunos riesgos de sesgo. Alto: Altos riesgos de sesgo.	Alta: Resultados similares en múltiples estudios. Moderada: Alguna heterogeneidad. Baja: Resultados divergentes.	Alta: Intervalos estrechos y muestras adecuadas. Moderada: Intervalos moderados. Baja: Intervalos amplios.	Alta: Directamente aplicables. Moderada: Algunos ajustes necesarios. Baja: Aplicabilidad limitada.	Muy Alta: Confianza robusta. Alta: Confianza con incertidumbre limitada. Moderada: Susceptible a cambios. Baja: Resultados inciertos.

Apéndice H.

Certificados del cumplimiento Collaborative Institutional Training Initiative (CITI)

Programa de Educación en Ética de la Investigación de la investigadora



Completion Date 27-Oct-2024
Expiration Date 27-Oct-2027
Record ID 62371422

This is to certify that:

Rosa Garces

Has completed the following CITI Program course:

SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
(Curriculum Group)

SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
(Course Learner Group)

2 - Refresher Course
(Stage)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

CITI
Collaborative Institutional Training Initiative

101 NE 3rd Avenue, Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301 US
www.citiprogram.org

Generated on 27-Oct-2024. Verify at www.citiprogram.org/verify/?wdb0b9b72-811f-4857-b094-496e6b4495b2-62371422

Not valid for renewal of
certification through CME.



Completion Date 21-Jul-2021
Expiration Date 20-Jul-2025
Record ID 43705186

This is to certify that:

Rosa Garces

Has completed the following CITI Program course:

CITI Conflicts of Interest
(Curriculum Group)

Conflicts of Interest
(Course Learner Group)

1 - Stage 1
(Stage)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

CITI
Collaborative Institutional Training Initiative

101 NE 3rd Avenue, Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301 US
www.citiprogram.org

Generated on 27-Oct-2024. Verify at www.citiprogram.org/verify/?w667ac7d2-f322-4498-bfa9-0f5c4b403f47-43705186

Not valid for renewal of
certification through CME.



Completion Date 13-May-2018
Expiration Date N/A
Record ID 26167194

This is to certify that:

Rosa Garces

Has completed the following CITI Program course:

Responsible Conduct of Research for Graduate Students (Curriculum Group)
Responsible Conduct of Research for Graduate Students (Course Learner Group)
1 - RCR (Stage)

Not valid for renewal of certification through CME. Do not use for TransCelerate mutual recognition (see Completion Report).

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

CITI
Collaborative Institutional Training Initiative

Verify at www.citiprogram.org/verify/?w904d953c-6afe-4a6a-b2ca-ccb9c7622cd7-26167194



Completion Date 15-Sep-2020
Expiration Date N/A
Record ID 38455746

This is to certify that:

Rosa Garces

Has completed the following CITI Program course:

COVID-19: Back to Campus (Fall 2020) (Curriculum Group)
COVID-19: Back to Campus (Fall 2020) (Course Learner Group)
1 - Basic (Stage)

Not valid for renewal of certification through CME. Do not use for TransCelerate mutual recognition (see Completion Report).

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

CITI
Collaborative Institutional Training Initiative

Verify at www.citiprogram.org/verify/?w37557044-9c8d-428a-9235-ef5eaa48ffe7-38455746

Apéndice I.

Matriz características estudios competencias tecnológicas para la adopción de IA en la educación de enfermería

Matriz características estudios competencias tecnológicas para la adopción de IA en la educación de enfermería

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Abbott & Abbott (2024)	EU	Revisión Narrativa	Un total de 5 herramientas de escritura generativa de IA recibieron indicaciones para recopilar 14 787 Un total de 5 herramientas de escritura generativa de IA recibieron indicaciones para recopilar 14 787 palabras.	Explorar el impacto de la IA en el contexto de la educación de enfermería.	Se identifican como competencias clave el reconocimiento de patrones textuales, el uso de herramientas de detección de IA, la comprensión del funcionamiento de la IA en entornos educativos, y la aplicación ética de esta tecnología en la formación de enfermería.
Abdelaziz & Hardin (2023)	EU	Revisión sistemática de literatura	10 estudios publicados entre 2017 y 2022 con muestra que varían por estudios individuales: de 12 a 675 participantes.	Explorar las percepciones y actitudes estudiantes de enfermería hacia las tecnologías avanzadas en IA .	Los estudiantes deben poseer una alfabetización tecnológica sólida, habilidades en simulación clínica basada en IA, adaptabilidad al cambio tecnológico, y competencia en el uso

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Abou Hashish & Alnajjar (2024)	Arabia Saudita	Estudio transversal Diseño descriptivo correlacional	266 estudiantes de enfermería	Evaluar el conocimiento, actitudes y habilidades de estudiantes de enfermería sobre la transformación digital, su alfabetización y actitudes hacia la inteligencia artificial (IA).	de herramientas robóticas dentro del proceso educativo. Los estudiantes de enfermería requieren alfabetización digital, dominio de herramientas tecnológicas, pensamiento crítico y habilidades en la toma de decisiones asistidas por IA como parte de su preparación para un entorno educativo digitalizado.
(Abujaber et al. (2023)	Catar	Revisión narrativa con análisis SWOT	No reportada claramente	Evaluar el impacto de la integración de ChatGPT en la educación en enfermería a través de un análisis SWOT.	Se destacan como competencias esenciales la alfabetización digital, la capacidad para evaluar escenarios simulados generados por IA y el

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					conocimiento ético y legal sobre privacidad en el uso de tecnologías de inteligencia artificial.
(Alexander et al., 2022)	EU	Revisión narrativa	No especificada	Explorar el uso actual de la inteligencia artificial (IA) en la práctica y gestión de enfermería y sus aplicaciones en la educación.	El estudio subraya la importancia del conocimiento en IA, habilidades en análisis de datos, integración de IA en procesos de enfermería y comprensión de algoritmos y lenguajes de programación aplicados a la práctica clínica y educativa.
(Al Omari et al. 2024)	Kuwait	Estudio descriptivo transversal	1,713 estudiantes de enfermería universitarios de 10 países árabes.	Evaluar los factores demográficos, el conocimiento, la actitud y la percepción de los	Se identifican competencias como el conocimiento funcional en IA, habilidades digitales,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				estudiantes de enfermería hacia la IA y su relación con la intención de uso de la IA en su práctica profesional.	integración de IA en el aprendizaje, capacidad para identificar sesgos y fomento de la colaboración interdisciplinaria en contextos educativos de salud.
Almassaad et al., (2024)	Arabia Saudita.	Estudio cuantitativo transversal	859 estudiantes universitarios de la King Saud University (KSU), Arabia Saudita.	Examinar la percepción de los estudiantes de educación superior en Arabia Saudita sobre las herramientas de IA generativa, sus beneficios y desafíos en la educación.	Los estudiantes deben desarrollar competencias en el uso de herramientas de IA, evaluación crítica de la información generada, integración de IA en la solución de problemas, y uso ético y académico de estas tecnologías en contextos educativos.
(Amiri et al. (2024)	Irán	Revisión sistemática	22 estudios con un total de 8,491 participantes,	Evaluar el conocimiento y las	Se requieren conocimientos

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			estudiantes de medicina, odontología y enfermería de varios países.	actitudes de los estudiantes de medicina, odontología y enfermería sobre la inteligencia artificial (IA) y su aplicación en la educación y práctica clínica.	teóricos sobre IA, habilidades prácticas para el uso de herramientas inteligentes, alfabetización digital avanzada y comprensión ética del uso de IA en educación y práctica clínica.
Asmirajanti et al. (2023)	Indonesia	Revisión sistemática de literatura basada en PRISMA	24 estudios (2012-2022) con un enfoque en educación en enfermería.	Examinar la implementación de los centros de enfermería para mejorar la educación superior en enfermería en la era de la Sociedad 5.0.	Las competencias incluyen dominio de tecnologías aplicadas en educación, uso de simulaciones con IA, habilidades de comunicación, alfabetización en tecnologías de la información y capacidad de innovación en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					contextos educativos avanzados.
(Atalla et al. (2024)	Egipto	Estudio transversal descriptivo correlacional	415 enfermeros del Alexandria Main University Hospital	Investigar el papel moderador de la conciencia ética entre las percepciones de la IA, las actitudes y el comportamiento innovador en enfermería.	Se identifican como competencias relevantes la conciencia ética en el uso de IA, conocimientos técnicos, actitud positiva hacia la tecnología, y habilidades para la innovación en entornos clínicos y educativos.
Ball Dunlap & Michalowski (2024)	USA	Revisión de literatura	No reportada	Explorar los principios de ética de datos en IA, estrategias y marcos éticos relevantes, y proporcionar recomendaciones para la práctica, investigación y	El estudio define cinco competencias clave: ética en el manejo de datos, alfabetización en IA y datos, participación en el desarrollo de modelos de IA, uso de IA en decisiones clínicas, y gestión

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				educación en enfermería.	normativa de datos clínicos.
Huddle (2019)	Canadá	Revisión de literatura	No reportada	Examinar los beneficios, preocupaciones y perspectivas futuras de la integración tecnológica en la educación de enfermería.	Se deben desarrollar competencias en simulación clínica con IA, manejo de plataformas digitales, alfabetización digital educación a distancia, interpretación de datos clínicos generados por IA, y uso ético de tecnología para mejorar la toma de decisiones clínicas.
Borges do Nascimento et al. (2023)	Brasil	Revisión sistemática de literatura	Incluye 108 revisiones sistemáticas con participantes como médicos, farmacéuticos y enfermeras en distintos entornos de salud	Identificar las barreras y facilitadores para la adopción de tecnologías digitales en la atención médica, incluyendo el uso de IA en enfermería.	Se requiere alfabetización digital avanzada, capacidad para interpretar datos clínicos de IA, comprensión de principios éticos y regulatorios, y competencias para

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					detectar errores o sesgos en modelos de IA aplicados a la práctica clínica.
Bosun-Arije et al. (2024)	EU	Revisión de literatura	No reportada	Proponer un enfoque estructurado (CHECK) para la integración ética, colaborativa y efectiva de IA en la educación de enfermería.	El estudio propone competencias como colaboración en el diseño de herramientas educativas con IA, ética y transparencia en su uso, integración en evaluaciones, uso en simulaciones clínicas, y conocimiento de regulaciones para garantizar su implementación responsable.
Branum & Schiavenato. (2023)	EU	Estudio Cualitativo	3 estudios	Evaluar la fiabilidad y precisión de ChatGPT en la respuesta a preguntas clínicas basadas en	Las competencias incluyen alfabetización digital, juicio crítico para validar información

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				evidencia, analizando la calidad de la información proporcionada y la validez de las referencias generadas.	generada por IA, comprensión de limitaciones de los modelos de IA, conocimiento ético y normativo, y uso estratégico de IA en investigación y formación académica.
Bresolin et al. (2024)	Noruega	Revisión Sistemática de Literatura	Se incluyeron ocho estudios publicados entre 2011 y 2023, con muestras que oscilaron entre 36 y 171 participantes, mayoritariamente mujeres y con edades entre 20 y 30 años.	Explorar el uso de modelos de guía tecnológica para fomentar la autoeficacia de los estudiantes de enfermería en la práctica clínica, identificar estrategias efectivas y detectar brechas en la literatura existente	Se destacan habilidades en el uso de plataformas de aprendizaje basadas en IA, análisis de datos generados por simulaciones clínicas, uso de enfoques pedagógicos como el aula invertida, autorregulación del aprendizaje, y conocimientos sobre ética y privacidad digital.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Buchanan et al. (2021)	Canadá	Revisión Sistemática de Literatura	Se recopilaron 10,318 artículos para su análisis.	Examinar las tendencias emergentes en tecnologías de salud digital impulsadas por IA y su impacto en la práctica de enfermería dentro de cinco dominios: administración, atención clínica, educación, política y investigación. Analizar cómo la IA influirá en los roles y funciones de la enfermería en los próximos 10 años.	Se destacan habilidades en el uso de plataformas de aprendizaje basadas en IA, análisis de datos generados por simulaciones clínicas, uso de enfoques pedagógicos como el aula invertida, autorregulación del aprendizaje, y conocimientos sobre ética y privacidad digital.
Bumbach. (2024)	EU	Revisión de literatura	No especificada	Analizar la funcionalidad y el uso potencial de ChatGPT en la educación en enfermería, proporcionando un	Las competencias identificadas incluyen alfabetización digital, comprensión de procesamiento de lenguaje natural, capacidad para

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				marco para integrar esta tecnología en el currículo.	evaluar la confiabilidad de la información generada por IA, integración de IA en la elaboración de contenidos académicos, y aplicación ética y pedagógica de herramientas basadas en IA en el currículo.
Carrington et al., (2024)	EU	Revisión de literatura	15 artículos relevantes para el análisis conceptual.	Definir y explorar el concepto de "educación de enfermería de precisión", analizando el uso de datos y IA en la evaluación del desempeño de los estudiantes en educación basada en competencias.	Se requieren competencias en alfabetización digital, análisis de datos, uso de sistemas adaptativos basados en IA, manejo de herramientas de simulación, comprensión de principios éticos y regulatorios, y diseño de estrategias

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					educativas personalizadas mediadas por inteligencia artificial.
Chang et al. (2024)	Taiwán	Estudio cuasiexperimental	50 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo experimental (25 estudiantes) que utilizó ChatGPT y un grupo control (25 estudiantes) con enseñanza tradicional.	Evaluar el impacto del uso de ChatGPT en el aprendizaje de enfermería y salud, analizando su influencia en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la satisfacción de los estudiantes	Los hallazgos destacan la necesidad de desarrollar alfabetización digital, pensamiento crítico para evaluar contenido generado por IA, habilidades para interactuar con herramientas educativas inteligentes, comprensión ética, y competencia en el diseño de actividades de aprendizaje personalizadas usando IA.
Chang et al. (2022)	Taiwán	Estudio cuasi- experimental	32 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo	Analizar la aplicación de un <i>chatbot</i> basado en	Se requieren habilidades para interpretar respuestas

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			experimental (16 estudiantes) que usó el <i>chatbot</i> y un grupo control (16 estudiantes) que recibió enseñanza tradicional.	conocimientos en la educación en enfermería, específicamente en la enseñanza de exámenes físicos, evaluando su impacto en el desempeño académico, pensamiento crítico y satisfacción del aprendizaje.	de <i>chatbots</i> , aplicar herramientas digitales en contextos clínicos, desarrollar pensamiento crítico frente a la información generada por IA, y comprender aspectos éticos y de privacidad en entornos educativos asistidos por IA.
Charow et al. (2021)	Canadá	Revisión de literatura	Se analizaron 41 estudios que describieron 13 programas educativos de IA específicos y 31 estudios que discutieron contenidos recomendados para su enseñanza.	Identificar programas educativos de inteligencia artificial dirigidos a profesionales de la salud, analizar sus enfoques pedagógicos, contenidos curriculares, factores críticos de implementación y	El estudio resalta competencias como alfabetización digital, comprensión de modelos de aprendizaje automático, interpretación de resultados clínicos asistidos por IA, conocimiento en ética y equidad, y

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				medidas de evaluación de efectividad.	habilidades para integrar IA en el currículo mediante enfoques pedagógicos estructurados.
Cheng et al. (2022)	China	Estudio cuasiexperimental	13 estudiantes de posgrado en enfermería	Evaluar el impacto del uso de un entrenamiento de presentación basado en IA en estudiantes de posgrado en enfermería, midiendo su efectividad en el desarrollo de habilidades de enseñanza y presentación pública.	Se identifican como competencias clave el dominio de herramientas basadas en inteligencia artificial, la alfabetización en <i>big data</i> , la capacidad para evaluar información clínica generada por IA, y el desarrollo de pensamiento crítico y toma de decisiones informada apoyada por sistemas inteligentes.
Cho & Seo. (2024)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	180 estudiantes de enfermería de segundo	Evaluar los efectos mediadores de la	El estudio enfatiza el desarrollo de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			a cuarto año de dos universidades en Corea del Sur.	ansiedad y la actitud de aceptación hacia la inteligencia artificial (IA) en la relación entre la percepción de IA y la intención de uso entre estudiantes de enfermería en Corea del Sur.	competencias como alfabetización en IA, análisis de datos clínicos, colaboración interdisciplinaria, comprensión del rol de la IA en la toma de decisiones clínicas, y habilidades para utilizar herramientas de predicción basadas en aprendizaje automático.
Demir-Kaymak et al. (2024)	Turquía	Estudio cuantitativo	480 estudiantes universitarios (240 de enfermería y 240 de partería) de una universidad en Turquía.	Examinar la relación entre la preparación para la inteligencia artificial médica y la ansiedad hacia la inteligencia artificial en estudiantes de enfermería y partería. También se analizan variables predictoras de la preparación y ansiedad hacia la IA,	Las competencias necesarias incluyen el manejo de herramientas digitales de simulación, alfabetización digital, conocimiento de plataformas adaptativas con IA, desarrollo de juicio clínico asistido por algoritmos, y

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				incluyendo conocimiento de IA, uso diario de IA, percepción de amenaza ocupacional y confianza en la IA.	aplicación ética de la tecnología en entornos de formación.
Dicheva et al. (2023)	Bulgaria	Revisión sistemática con enfoque de métodos mixtos (MMSR)	78 estudios primarios revisados, provenientes de 20 países, con una combinación de estudios cuantitativos (n=37) y cualitativos (n=41).	Examinar la evolución de las pedagogías de educación en enfermería asistida por computadoras antes y después de la pandemia de COVID-19, evaluar su efectividad frente a métodos tradicionales y analizar la experiencia de los estudiantes de enfermería con estas pedagogías.	Se destacan habilidades en minería de datos, interacción con agentes conversacionales inteligentes, comprensión de sistemas de recomendación personalizados, y capacidades de alfabetización digital para utilizar plataformas educativas y simulaciones impulsadas por IA que promuevan el

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					aprendizaje adaptativo.
Nassef & Abou. (2024)	Finlandia	Revisión de literatura	13 artículos seleccionados de bases de datos científicas	Explorar el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación en enfermería, sus aplicaciones, beneficios y los desafíos que enfrenta su integración en los programas de estudio.	Las competencias identificadas incluyen el uso de simuladores clínicos inteligentes, habilidades tecnológicas avanzadas para el desarrollo de escenarios virtuales, comprensión ética del uso de IA, y capacidad para aplicar estrategias educativas centradas en el estudiante con apoyo de inteligencia artificial.
Encarnação et al. (2024)	Portugal	Revisión de Literatura	15 estudios filtrados de bases de datos científicas	Explorar el impacto de la IA en la educación del cuidado de heridas, identificar métodos de enseñanza	El estudio destaca competencias como alfabetización digital, habilidades en el uso de simuladores clínicos con IA,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				basados en IA y evaluar su potencial para mejorar la formación de estudiantes y profesionales de la salud	capacidad de razonamiento clínico asistido, uso ético de herramientas de análisis de datos, y familiaridad con sistemas de aprendizaje adaptativo en la formación de enfermería.
Estrada-Araoz et al. (2024)	Perú	Estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal.	144 estudiantes de enfermería de una universidad pública en Perú, seleccionados mediante muestreo por conveniencia.	Evaluar la percepción de los estudiantes de enfermería de una universidad pública sobre el uso del ChatGPT durante su formación profesional.	Se identifican competencias centradas en la integración pedagógica de la IA, uso de simuladores virtuales, pensamiento crítico aplicado a tecnologías educativas, competencias digitales para la docencia y manejo

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					ético de herramientas inteligentes en ambientes de aprendizaje clínico.
Farghaly Abdelaliem et al. (2023)	Egipto	Estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional y transversal.	697 estudiantes de enfermería	Investigar la relación entre la adicción a los dispositivos inteligentes y la percepción de la inteligencia artificial (IA) en estudiantes de enfermería.	El estudio resalta la necesidad de desarrollar habilidades en el uso de asistentes virtuales, interpretación de contenido automatizado, juicio clínico mediado por IA, familiaridad con el diseño de entornos virtuales de simulación y conocimiento de las implicaciones éticas de su uso.
Foronda & Porter. (2024)	EU	Estudio teórico	No reportada	Explorar y proponer estrategias para la incorporación efectiva de la	Las competencias necesarias incluyen alfabetización digital, habilidades para

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				inteligencia artificial en la educación de enfermería, considerando aspectos pedagógicos, éticos y tecnológicos.	evaluar la confiabilidad de información generada por IA, uso de simuladores clínicos inteligentes, capacidad para aplicar la IA en la enseñanza de toma de decisiones, y comprensión ética y normativa del uso de estas herramientas.
Gapp. (2023)	Reino Unido	Estudio descriptivo	62 de 65 estudiantes de enfermería de una universidad comunitaria en EE.UU	Explorar el uso de plataformas de IA en la educación de enfermería, evaluar la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y analizar cómo los docentes pueden adaptarse a esta nueva herramienta.	Se destacan competencias como pensamiento computacional, alfabetización digital, uso de modelos predictivos, integración de IA en el proceso diagnóstico, análisis de resultados generados por

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					sistemas inteligentes, y habilidades para aplicar IA en contextos clínicos simulados y reales.
Gerdes et al. (2024)	Alemania	Revisión de Literatura	17 artículos, incluyendo 10 estudios empíricos y 7 artículos de opinión/editoriales. Los estudios seleccionados provinieron de EE.UU., China, Taiwán y Corea del Sur.	Examinar el estado actual de las pedagogías basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación didáctica de enfermería y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.	El estudio identifica como competencias clave el dominio de sistemas de inteligencia artificial utilizados en simulación clínica, habilidades en razonamiento basado en datos, alfabetización digital avanzada y uso responsable de tecnologías automatizadas en entornos educativos y asistenciales.
Gunawan et al. (2024)	Indonesia	Estudio cualitativo descriptivo	19 estudiantes de enfermería de segundo año (18-20 años)	Explorar las percepciones de los estudiantes de enfermería sobre el uso de ChatGPT en	Se requieren competencias en el uso de herramientas de IA para apoyar el aprendizaje clínico, manejo ético y crítico

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				su proceso de aprendizaje.	de datos generados por IA, desarrollo de habilidades para el diseño instruccional con tecnología inteligente, y comprensión de la relación entre IA y resultados de aprendizaje.
Han et al. (2024)	Corea de Sur	Estudio observacional	237 participantes	Examinar los efectos directos y mediadores de los factores de aceptación tecnológica en la intención de los enfermeros de adoptar tecnología.	Los hallazgos destacan la necesidad de competencias en interpretación de resultados generados por algoritmos, alfabetización digital en plataformas clínicas con IA, conocimiento de estándares de ética y privacidad digital, y habilidades para aplicar inteligencia artificial en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					evaluación y monitoreo de pacientes simulados.
Jamshidi et al. (2024)	Irán	Investigación cualitativa	Facultades de enfermería involucradas en <i>start-ups</i> . Muestreo intencional con técnicas de conveniencia y bola de nieve.	Explorar las barreras y facilitadores en la innovación y <i>start-ups</i> universitarias en facultades de enfermería, proporcionando una visión sobre los factores que afectan el éxito en este campo.	Se requiere desarrollen competencias en razonamiento clínico asistido por IA, adaptación a entornos virtuales de aprendizaje, comunicación en contextos mediados por tecnología inteligente, y uso reflexivo de la IA en el desarrollo de juicio clínico.
Jiang (2024)	China	Revisión de literatura	No reportado	Examinar la integración de tecnologías de IA en la educación de enfermería, enfocándose en las oportunidades,	Las competencias incluyen uso eficiente de plataformas automatizadas de formación, conocimiento funcional de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				desafíos y posibles soluciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.	aplicaciones basadas en IA, capacidad para analizar datos clínicos generados por sistemas inteligentes, y desarrollo de pensamiento crítico para interpretar recomendaciones generadas por IA.
Kang et al. (2023)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	289 estudiantes de enfermería de tercer y cuarto año en tres universidades de Seúl	Identificar el nivel de conocimiento y la intención de uso de <i>chatbots</i> en la educación de enfermería, analizando factores que influyen en su adopción.	El estudio resalta la necesidad de competencias en pensamiento computacional, manejo de tecnologías educativas avanzadas, comprensión del funcionamiento de la IA, ética en el uso de sistemas inteligentes, y habilidades para adaptar contenidos

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales clínicos a plataformas con IA.
Kilci Erciyas et al. (2024)	Turquía	Estudio descriptivo, transversal y correlacional	500 estudiantes de enfermería y partería de una universidad en Turquía, durante el año académico 2023-2024.	Examinar la relación entre los niveles de innovación individual y las actitudes hacia la inteligencia artificial entre estudiantes de enfermería y partería.	Se identifican competencias en alfabetización digital, integración pedagógica de tecnologías con IA, desarrollo de recursos de aprendizaje automatizados, pensamiento crítico frente a los resultados generados por IA y comprensión del impacto de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Kleib et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	17 estudios en la revisión: 15 (88.2%) centrados en educación en enfermería, 1 en práctica clínica y 1 en	Proporcionar una visión general concisa sobre la aplicación de ChatGPT en la	Los hallazgos destacan la importancia de competencias digitales avanzadas,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			investigación en enfermería.	educación, práctica e investigación en enfermería, identificando tendencias, preocupaciones y mejores prácticas.	habilidades para interpretar datos clínicos generados por IA, uso responsable de herramientas inteligentes en la formación clínica, y comprensión normativa y ética del uso de IA en entornos educativos.
Kong et al. (2024)	China	Estudio cualitativo	14 estudiantes de enfermería de tercer año en la Universidad Médica de Ningxia, China	Explorar las experiencias emocionales y de aprendizaje de los estudiantes de enfermería al participar en la enseñanza impulsada por IA + tareas de proyecto, con el fin de mejorar la	Las competencias requeridas incluyen manejo de entornos de simulación inteligentes, pensamiento analítico basado en IA, alfabetización algorítmica, capacidad de colaboración en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				integración de IA en la educación de enfermería.	ambientes digitales y habilidades para integrar contenidos técnicos en plataformas educativas inteligentes.
Kouka et al., (2025)	Egipto	Revisión de literatura	7 estudios con muestras de entre 32 y 150 estudiantes de enfermería de diversos niveles académicos.	Explorar cómo se ha implementado la IA en la educación de enfermería en los últimos cinco años, evaluando métodos utilizados, desafíos y oportunidades.	El estudio destaca como competencias clave la alfabetización en inteligencia artificial, habilidades para gestionar plataformas digitales de aprendizaje, capacidad para evaluar datos clínicos automatizados, y el conocimiento ético en la aplicación de IA en la educación sanitaria.
Kowitlawakul et al. (2024)	Singapur	Método mixto	21 estudiantes de enfermería de pregrado	Desarrollar, probar la usabilidad y explorar	Se identifican como competencias clave la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			en Singapur, seleccionados aleatoriamente en tres grupos.	la percepción de estudiantes de enfermería sobre un sistema de enseñanza asistido por IA (<i>Artificial Intelligence Teaching Assistant System - AI-TAS</i>) para mejorar la motivación y el aprendizaje.	alfabetización en sistemas de IA clínica, habilidades para navegar entornos virtuales de simulación, pensamiento crítico frente a decisiones automatizadas, y capacidad para integrar datos clínicos con apoyo de inteligencia artificial en procesos de aprendizaje.
Kranz & Abele. (2024)	Alemania	Revisión de literatura	6 estudios de diferentes países, incluidos Australia, Reino Unido, Arabia Saudita, Egipto y Alemania.	Explorar el impacto de la IA en la educación en enfermería con especialidad en partería (<i>midwifery</i>), analizando desafíos, oportunidades, integración curricular y el papel de los	Los hallazgos señalan la necesidad de competencias en el uso de <i>chatbots</i> de IA, comprensión de las implicaciones psicológicas y éticas del uso de agentes conversacionales, manejo de tecnología

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				educadores en la enseñanza de IA.	en interacción con pacientes, y adaptación de los contenidos de enseñanza a plataformas automatizadas.
Kwak et al. (2022)	Corea del Sur.	Estudio transversal	189 estudiantes de primer a cuarto año de enfermería.	Evaluar la relación entre la conciencia ética sobre IA, la actitud hacia la IA, la ansiedad, la autoeficacia y la intención de uso de la IA en estudiantes de enfermería.	Se requieren competencias en el manejo de <i>big data</i> , análisis predictivo, integración de IA en la evaluación del desempeño clínico, pensamiento lógico aplicado a la programación básica, y conciencia ética en el uso de algoritmos en formación de enfermería.
Labrague et al. (2023)	Filipinas	Estudio transversal con análisis cuantitativo	200 estudiantes de enfermería de dos universidades públicas en Filipinas.	Examinar las actitudes, percepciones y la intención de los	El estudio destaca competencias en el uso de simuladores digitales, interacción

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				estudiantes de enfermería de adoptar la IA en la práctica clínica, explorando la relación entre estas variables.	con sistemas adaptativos de enseñanza, autorregulación del aprendizaje mediado por IA, alfabetización digital avanzada y comprensión de la inteligencia artificial como herramienta para mejorar la práctica clínica.
Migdadi et al. (2024)	Jordania	Estudio transversal descriptivo con análisis cuantitativo	140 estudiantes de enfermería de tres universidades privadas en Jordania.	Examinar la relación entre la conciencia ética sobre IA, las actitudes hacia la IA, la ansiedad sobre su uso y la intención de utilizar IA en la educación en enfermería.	Las competencias identificadas incluyen alfabetización digital, conocimiento de sistemas expertos, uso de tecnologías móviles inteligentes, integración de IA en el entrenamiento clínico, y habilidades para personalizar el proceso educativo a

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					través de tecnologías adaptativas.
Montejo et al. (2024)	EU	Revisión de Literatura	No especificada	Explorar las aplicaciones actuales de IA en el cuidado de la salud y sus implicaciones para la formación de enfermeros, incluyendo estrategias para su integración en los programas educativos.	Se identifican como competencias necesarias la comprensión de herramientas de IA para el aprendizaje adaptativo, integración de tecnología en el diseño curricular, alfabetización en plataformas interactivas, y desarrollo de habilidades para facilitar el aprendizaje autónomo mediante entornos inteligentes.
Richardson et al. (2023)	Reino Unido	Estudio mixto	60 docentes de enfermería en instituciones de educación superior en	Evaluar cómo las facultades de enfermería priorizan la integración de	Los hallazgos resaltan competencias en análisis de datos, manejo de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			EE. UU., con representación en universidades públicas y privadas.	tecnologías emergentes en sus planes de estudio y explorar las barreras y facilitadores para su adopción.	inteligencia artificial en el diagnóstico clínico simulado, pensamiento reflexivo para evaluar decisiones automatizadas, y habilidades tecnológicas para adaptar metodologías docentes al uso de IA en la enseñanza de enfermería.
Rodrigues & Cruz-Correia. (2024)	Portugal	Revisión de literatura	19 estudios que investigan la implementación de IA en la educación en enfermería, publicados desde 2022.	Explorar cómo los <i>LLMs</i> (Modelos de Lenguaje de Gran Escala) están siendo implementados en la educación de enfermería, identificando oportunidades, limitaciones y futuros desarrollos.	Las competencias identificadas incluyen conocimiento funcional de algoritmos aplicados a la educación, capacidad para adaptar contenido clínico a entornos digitales con IA, alfabetización en programación básica,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					y habilidades para participar en el desarrollo e implementación de soluciones educativas inteligentes.
Seo & Kim. (2024)	Korea	Revisión de literatura	139 estudios publicados entre 2023 y 2024 sobre el uso de IA en educación en enfermería.	Identificar tendencias de investigación en el uso de IA generativa en la educación de enfermería mediante el análisis de temas y redes de texto.	El estudio destaca la importancia de la alfabetización digital, capacidad para evaluar resultados generados por IA, comprensión ética del uso de inteligencia artificial en el cuidado clínico, y habilidades para aplicar esta tecnología como herramienta pedagógica en el aula.
Shang. (2021)	China	Análisis conceptual	18 estudios (11 cuantitativos, 3	Clarificar los componentes conceptuales de la IA	Se requieren competencias en el uso de sistemas de IA

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			cualitativos, 2 mixtos y 2 revisiones)	en enfermería y determinar su madurez conceptual.	para evaluación formativa, manejo de plataformas de simulación automatizadas, alfabetización en análisis de resultados clínicos generados por inteligencia artificial, y adaptación curricular basada en análisis predictivos.
Zhang et al. (2024)	China	Revisión de literatura	40 estudios publicados entre 2010 y 2023	Examinar las tendencias temporales, distribución internacional, diseños de estudios y aplicaciones de chatbots en la educación en enfermería.	El estudio destaca competencias como alfabetización digital avanzada, habilidades para el análisis y validación de datos generados por IA, comprensión de los principios de ética en el uso de tecnologías inteligentes, y capacidad para

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					aplicar herramientas basadas en IA en simulación clínica y entornos de aprendizaje interactivo.
Zhou et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	30 estudios publicados entre 2022 y 2023	Evaluar el estado actual, opiniones y preocupaciones sobre el uso de ChatGPT en la educación, práctica e investigación en enfermería.	Se identifican competencias en el uso de plataformas educativas impulsadas por IA, razonamiento clínico asistido, autorregulación del aprendizaje en entornos digitales, habilidades de comunicación digital con sistemas inteligentes, y conocimiento de la aplicación de IA en la mejora de resultados de aprendizaje.

Apéndice J.

Matriz características estudios barreras para la adopción de IA en la educación de enfermería

Matriz Características de los estudios incluidos sobre barreras para la adopción de la IA en educación de enfermería

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Abbott & Abbott. (2024)	EU	Revisión narrativa	Un total de 5 herramientas de escritura generativa de IA recibieron indicaciones para recopilar 14 787 palabras. Un total de 5 herramientas de escritura generativa de IA recibieron indicaciones para recopilar 14 787 palabras.	Explorar el impacto de la IA en el contexto de la educación de enfermería.	Se identifican barreras técnicas como la falta de capacitación tecnológica en el uso de herramientas de inteligencia artificial y la carencia de infraestructura adecuada. A nivel organizacional, se evidencian la ausencia de políticas institucionales claras y la percepción de líderes y administradores de que la IA representa una amenaza a las prácticas tradicionales de enseñanza. Además, se observa resistencia al cambio tanto en el personal docente como en las estructuras administrativas, lo cual, junto con la falta de capacitación pedagógica en el uso de IA,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Abdelaziz & Hardin. (2023)	EU	Revisión sistemática de literatura	10 estudios publicados entre 2017 y 2022 con muestra que varían por estudios individuales: de 12 a 675 participantes.	Explorar las percepciones y actitudes estudiantes de enfermería hacia las tecnologías avanzadas en IA .	dificulta su adopción efectiva en contextos educativos. Los autores reportan barreras pedagógicas relacionadas con el desconocimiento del personal docente sobre las aplicaciones de la IA en educación y la resistencia a adoptar nuevas tecnologías. También se destaca la falta de experiencia práctica y guía institucional como barreras organizacionales que limitan la integración efectiva de estas herramientas.
Abou Hashish & Alnajjar. (2024)	Arabia Saudita	Estudio transversal diseño descriptivo correlacional	266 estudiantes de enfermería	Evaluar el conocimiento, actitudes y habilidades de estudiantes de enfermería sobre la transformación digital, su alfabetización y	Entre las barreras principales se encuentran la falta de formación en IA, la resistencia al cambio por parte de los estudiantes, y limitaciones técnicas en la infraestructura digital. Se señalan también debilidades en el apoyo institucional y

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				actitudes hacia la inteligencia artificial (IA).	curricular, lo que representa una barrera organizacional para la integración de IA en el aprendizaje clínico.
Abujaber et al. (2023)	Katar	Revisión narrativa con análisis SWOT	No reportada claramente	Evaluar el impacto de la integración de ChatGPT en la educación en enfermería a través de un análisis SWOT.	El estudio destaca barreras pedagógicas como el conocimiento limitado del profesorado sobre el uso de herramientas como ChatGPT. También se identifica la falta de coherencia en la implementación y la escasez de políticas claras sobre el uso académico de IA, lo que constituye barreras organizacionales y éticas importantes.
Alexander et al. (2022)	EU	Revisión narrativa	No especificada	Explorar el uso actual de la inteligencia artificial (IA) en la práctica y gestión de enfermería y sus	Se reportan barreras técnicas como la falta de formación tecnológica del personal de enfermería y estudiantes, así como limitaciones en el acceso a plataformas con IA. A nivel organizacional, se

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				aplicaciones en la educación.	menciona la escasa integración de la IA en los programas curriculares y la ausencia de políticas claras que promuevan su uso. También se observa resistencia institucional frente a la transformación digital en la enseñanza.
Al Omari et al. (2024)	Kuwait	Estudio descriptivo transversal	1,713 estudiantes de enfermería universitarios de 10 países árabes.	Evaluar los factores demográficos, el conocimiento, la actitud y la percepción de los estudiantes de enfermería hacia la IA y su relación con la intención de uso de la IA en su práctica profesional.	Entre las barreras destacadas se encuentran la falta de capacitación de los docentes, el desconocimiento generalizado sobre la IA, la escasez de recursos tecnológicos, falta de integración curricular y la resistencia de los administradores educativos ante la incorporación de innovaciones. Se identifican además actitudes negativas por parte del personal docente que percibe la IA como una

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Almassaad et al. (2024)	Arabia Saudita.	Estudio cuantitativo transversal	859 estudiantes universitarios de la King Saud University (KSU), Arabia Saudita.	Examinar la percepción de los estudiantes de educación superior en Arabia Saudita sobre las herramientas de IA generativa, sus beneficios y desafíos en la educación.	amenaza a los enfoques pedagógicos tradicionales. Las barreras identificadas incluyen la falta de infraestructura digital adecuada, la escasa preparación del profesorado, y la resistencia al cambio institucional. Se menciona la carencia de estrategias formativas sobre IA dentro del desarrollo profesional docente, así como la visión conservadora de líderes educativos que dificulta la adopción de tecnologías emergentes.
Amiri et al. (2024)	Irán	Revisión sistemática	22 estudios con un total de 8,491 participantes, estudiantes de medicina, odontología y enfermería de varios países.	Evaluar el conocimiento y las actitudes de los estudiantes de medicina, odontología y enfermería sobre la	El estudio destaca barreras técnicas como la falta de acceso a tecnologías basadas en IA y la deficiente conectividad en algunas instituciones. A nivel organizacional y pedagógico,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				inteligencia artificial (IA) y su aplicación en la educación y práctica clínica.	se identifican la resistencia del profesorado, la ausencia de apoyo institucional formal, y la escasa incorporación de contenidos relacionados con IA en los planes de estudio de enfermería.
Asmirajanti et al. (2023)	Indonesia	Revisión sistemática de literatura basada en PRISMA	24 estudios (2012-2022) con un enfoque en educación en enfermería.	Examinar la implementación de los centros de enfermería para mejorar la educación superior en enfermería en la era de la Sociedad 5.0.	Entre las barreras más relevantes figuran la limitada alfabetización digital del personal docente, la falta de programas de formación continua en IA, y la escasa inversión institucional en herramientas tecnológicas. Se evidencian también actitudes tradicionales en la enseñanza, que generan resistencia al uso de IA como apoyo pedagógico.
Atalla et al. (2024)	Egipto	Estudio transversal descriptivo correlacional	415 enfermeros del Alexandria Main University Hospital	Investigar el papel moderador de la conciencia ética entre las	Las barreras identificadas incluyen la falta de familiaridad con la IA entre docentes, insuficiencia en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				percepciones de la IA, las actitudes y el comportamiento innovador en enfermería.	infraestructura tecnológica, ausencia de políticas de implementación, y actitudes negativas respecto a la confiabilidad de estas herramientas. Además, se documenta la percepción de la IA como una amenaza para el rol tradicional del educador, lo que refuerza la resistencia institucional.
Ball Dunlap & Michalowski. (2024)	USA	Revisión de literatura	No reportada	Explorar los principios de ética de datos en IA, estrategias y marcos éticos relevantes, y proporcionar recomendaciones para la práctica, investigación y educación en enfermería.	El estudio reporta barreras organizacionales relacionadas con la ausencia de lineamientos institucionales claros sobre el uso de IA, desconocimiento del cuerpo docente sobre cómo integrar herramientas de IA generativa y la falta de apoyo administrativo. También se identifican barreras pedagógicas vinculadas a preocupaciones éticas y al uso

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Huddle (2019)	Canadá	Revisión de literatura	No reportada	Examinar los beneficios, preocupaciones y perspectivas futuras de la integración tecnológica en la educación de enfermería.	no autorizado de estas tecnologías por parte de estudiantes. Entre las barreras principales se encuentran la falta de infraestructura tecnológica para implementar simulación clínica asistida por IA y la limitada capacitación del profesorado. A nivel organizacional, se reporta escasa integración curricular de tecnologías emergentes y resistencia al cambio metodológico por parte de los programas de formación en enfermería.
Borges do Nascimento et al. (2023)	Brasil	Revisión sistemática de literatura	Incluye 108 revisiones sistemáticas con participantes como médicos, farmacéuticos y enfermeras en distintos entornos de salud	Identificar las barreras y facilitadores para la adopción de tecnologías digitales en la atención médica, incluyendo	Se identifican barreras técnicas como el desconocimiento del funcionamiento de la IA, la falta de acceso a tecnología de calidad y la escasa formación de profesionales en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				el uso de IA en enfermería.	el uso ético y crítico de herramientas inteligentes. También se destacan barreras normativas y éticas por la ausencia de directrices sobre privacidad, seguridad y equidad.
Bosun-Arije et al. (2024)	EU	Revisión de literatura	No reportada	Proponer un enfoque estructurado (CHECK) para la integración ética, colaborativa y efectiva de IA en la educación de enfermería.	El estudio revela barreras organizacionales significativas, como la falta de políticas claras sobre el uso de IA en el currículo, la resistencia de instituciones educativas a adoptar innovaciones, y la limitada preparación docente. Se abordan además barreras éticas y culturales que dificultan la aceptación plena de la IA en contextos académicos de salud.
Branum & Schiavenato. (2023)	EU	Estudio cualitativo	3 estudios	Evaluar la fiabilidad y precisión de ChatGPT en la	Las principales barreras incluyen la falta de alfabetización tecnológica del

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				respuesta a preguntas clínicas basadas en evidencia, analizando la calidad de la información proporcionada y la validez de las referencias generadas.	personal docente, la escasa inclusión de contenidos relacionados con IA en el currículo, la percepción de amenaza a la autonomía académica, y la falta de tiempo institucional asignado para formación en tecnologías emergentes.
Bresolin et al. (2024)	Noruega	Revisión sistemática de literatura	Se incluyeron ocho estudios publicados entre 2011 y 2023, con muestras que oscilaron entre 36 y 171 participantes, mayoritariamente mujeres y con edades entre 20 y 30 años.	Explorar el uso de modelos de guía tecnológica para fomentar la autoeficacia de los estudiantes de enfermería en la práctica clínica, identificar estrategias efectivas y detectar brechas en la literatura existente	Se reportan barreras técnicas y pedagógicas, como la dificultad para integrar IA en modelos de aula invertida y simulación, la falta de experiencia docente con herramientas digitales avanzadas, y la resistencia cultural a cambiar los métodos de enseñanza tradicionales por enfoques mediados por IA.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Buchanan et al. (2021)	EU	Revisión sistemática de literatura	Se recopilaron 10,318 artículos para su análisis.	Examinar las tendencias emergentes en tecnologías de salud digital impulsadas por IA y su impacto en la práctica de enfermería dentro de cinco dominios: administración, atención clínica, educación, política y investigación. Analizar cómo la IA influirá en los roles y funciones de la enfermería en los próximos 10 años.	Se identifican barreras organizacionales como la ausencia de infraestructura tecnológica robusta y la falta de visión estratégica institucional para integrar IA en el currículo. También se evidencian barreras pedagógicas relacionadas con la escasa preparación del cuerpo docente y la limitada disponibilidad de recursos para formación continua en el uso de IA en entornos educativos.
Bumbach. (2024)	EU	Revisión de literatura	No especificada	Analizar la funcionalidad y el uso potencial de ChatGPT en la educación en enfermería,	Entre las barreras destacadas figuran el desconocimiento generalizado sobre el uso de IA generativa en la educación, la falta de políticas claras para su implementación y

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				proporcionando un marco para integrar esta tecnología en el currículo.	preocupaciones éticas sobre plagio y autoría. También se identifican limitaciones institucionales para actualizar marcos curriculares que integren estas tecnologías emergentes, así como la percepción de la IA como una amenaza al rol tradicional del docente. Además, se mencionan preocupaciones sobre la precisión de los contenidos generados por IA, la posible dependencia excesiva del estudiante hacia estas herramientas y la resistencia institucional por cuestiones éticas y de privacidad.
Carrington et al. (2024)	EU	Revisión de literatura	15 artículos relevantes para el análisis conceptual.	Definir y explorar el concepto de "educación de enfermería de precisión",	El estudio reporta barreras técnicas asociadas a la escasez de habilidades digitales entre el personal docente, junto con barreras

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				analizando el uso de datos y IA en la evaluación del desempeño de los estudiantes en educación basada en competencias.	organizacionales como la falta de recursos para actualizar tecnologías institucionales y deficiencias en la infraestructura tecnológica. Se menciona además la falta de tiempo para desarrollar nuevos materiales con IA y preocupaciones éticas sobre el sesgo algorítmico. Adicionalmente, se evidencia una resistencia institucional a la adopción de IA motivada por la falta de capacitación docente adecuada.
Chang et al. (2024)	Taiwán	Estudio cuasiexperimental	50 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo experimental (25 estudiantes) que utilizó ChatGPT y un grupo control (25 estudiantes) con enseñanza tradicional.	Evaluar el impacto del uso de ChatGPT en el aprendizaje de enfermería y salud, analizando su influencia en el pensamiento crítico, la resolución de	Se señalan barreras pedagógicas como la dificultad para integrar herramientas de IA en estrategias instruccionales activas, así como la necesidad de rediseñar métodos de enseñanza. También se

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				problemas y la satisfacción de los estudiantes	identifican barreras organizacionales como la falta de apoyo institucional, escasa capacitación técnica para el cuerpo docente y ausencia de políticas claras sobre el uso de IA. Además, se observa resistencia institucional y docente vinculada a la percepción de pérdida de control sobre el contenido educativo, junto con limitaciones en infraestructura tecnológica para implementar eficazmente estas herramientas en programas de enfermería.
Chang et al. (2022)	Taiwán	Estudio cuasiexperimental	32 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo experimental (16 estudiantes) que usó el <i>chatbot</i> y un grupo control (16 estudiantes)	Analizar la aplicación de un <i>chatbot</i> basado en conocimientos en la educación en enfermería, específicamente en	Las barreras incluyen la limitada familiaridad de estudiantes y docentes con el uso de <i>chatbots</i> educativos, la falta de capacitación para interpretar respuestas automatizadas y la resistencia

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			que recibió enseñanza tradicional.	la enseñanza de exámenes físicos, evaluando su impacto en el desempeño académico, pensamiento crítico y satisfacción del aprendizaje.	institucional para incorporar estas herramientas en actividades clínicas simuladas. Además, se identifican la ausencia de normativas claras sobre el uso de IA en contextos educativos, y la necesidad urgente de fortalecer la formación docente en el manejo y aplicación pedagógica de estas tecnologías.
Charow et al. (2021)	Canadá	Revisión de literatura	Se analizaron 41 estudios que describieron 13 programas educativos de IA específicos y 31 estudios que discutieron contenidos recomendados para su enseñanza.	Identificar programas educativos de inteligencia artificial (IA) dirigidos a profesionales de la salud, analizar sus enfoques pedagógicos, contenidos curriculares,	Se destacan barreras organizacionales y éticas, incluyendo la falta de lineamientos regulatorios sobre el uso de IA en la formación en salud, preocupaciones sobre la equidad algorítmica y la ausencia de marcos institucionales para guiar el desarrollo de habilidades

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				factores críticos de implementación y medidas de evaluación de efectividad.	ético-tecnológicas. Adicionalmente, se identifican la falta de acceso a infraestructura tecnológica adecuada, la resistencia institucional debido a costos de implementación y carencias en la capacitación, deficiencias en la formación docente sobre IA, y la escasez de metodologías pedagógicas y programas que integren IA con la formación clínica tradicional.
Cheng et al. (2022)	China	Estudio cuasiexperimental	13 estudiantes de posgrado en enfermería	Evaluar el impacto del uso de un entrenamiento de presentación basado en IA en estudiantes de posgrado en enfermería, midiendo su efectividad en el desarrollo de	El estudio identifica barreras técnicas como la falta de infraestructura digital avanzada y el desconocimiento sobre los principios funcionales de la IA. También se reportan barreras organizacionales relacionadas con la ausencia de normativas institucionales

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				habilidades de enseñanza y presentación pública.	y la resistencia a incorporar nuevas tecnologías en la enseñanza clínica por temor a reemplazar el juicio profesional del docente.
Cho & Seo. (2024)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	180 estudiantes de enfermería de segundo a cuarto año de dos universidades en Corea del Sur.	Evaluar los efectos mediadores de la ansiedad y la actitud de aceptación hacia la inteligencia artificial (IA) en la relación entre la percepción de IA y la intención de uso entre estudiantes de enfermería en Corea del Sur.	Se destacan barreras pedagógicas como la falta de formación especializada en IA para docentes y estudiantes, así como la dificultad para interpretar y aplicar los resultados generados por sistemas automatizados. A nivel organizacional, se reportan preocupaciones éticas sobre privacidad, la ausencia de políticas claras para la implementación de IA en el currículo de enfermería, y una resistencia institucional generalizada a la adopción de tecnologías emergentes. Asimismo, se identifican limitaciones en recursos

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Demir-Kaymak et al. (2024)	Turquía	Estudio cuantitativo	480 estudiantes universitarios (240 de enfermería y 240 de partería) de una universidad en Turquía.	Examinar la relación entre la preparación para la inteligencia artificial médica y la ansiedad hacia la inteligencia artificial en estudiantes de enfermería y partería. También se analizan variables predictoras de la preparación y ansiedad hacia la IA, incluyendo conocimiento de IA, uso diario de IA, percepción de amenaza	financieros y tecnológicos disponibles para la implementación efectiva de IA en las universidades. Entre las principales barreras se encuentran la falta de capacitación docente, la limitada experiencia en el uso de simuladores inteligentes, y la resistencia institucional basada en preocupaciones éticas y financieras. También se identifican deficiencias en la infraestructura tecnológica, así como la percepción de la IA como una amenaza al rol activo del profesorado.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Dicheva et al. (2023)	Bulgaria	Revisión sistemática con enfoque de métodos mixtos (MMSR)	78 estudios primarios revisados, provenientes de 20 países, con una combinación de estudios cuantitativos (n=37) y cualitativos (n=41).	ocupacional y confianza en la IA. Examinar la evolución de las pedagogías de educación en enfermería asistida por computadoras antes y después de la pandemia de COVID-19, evaluar su efectividad frente a métodos tradicionales y analizar la experiencia de los estudiantes de enfermería con estas pedagogías.	Las barreras incluyen la complejidad técnica de los sistemas inteligentes, la escasa preparación del profesorado para usar agentes conversacionales y plataformas de aprendizaje adaptativo, así como la falta de formación sobre ética algorítmica. Además, se señala la ausencia de metodologías educativas que integren IA de forma efectiva en la docencia universitaria, junto con la falta de infraestructura tecnológica adecuada. También se reporta resistencia institucional al cambio y dificultades para integrar nuevas tecnologías en los planes de estudio tradicionales.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Nassef & Abou. (2024)	Finlandia	Revisión de literatura	13 artículos seleccionados de bases de datos científicas	Explorar el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación en enfermería, sus aplicaciones, beneficios y los desafíos que enfrenta su integración en los programas de estudio.	Se identifican barreras como la escasa capacitación en simuladores con IA, la falta de recursos institucionales para infraestructura tecnológica, y la limitada inclusión de contenidos de IA en los programas académicos. También se observan preocupaciones éticas sobre el uso responsable de estas herramientas, así como resistencia a incorporar la IA en prácticas clínicas simuladas.
Encarnação et al. (2024)	Portugal	Revisión de literatura	15 estudios filtrados de bases de datos científicas	Explorar el impacto de la IA en la educación del cuidado de heridas, identificar métodos de enseñanza basados en IA y evaluar su potencial para mejorar la	El estudio evidencia barreras organizacionales vinculadas a la falta de lineamientos regulatorios sobre IA, deficiencias en infraestructura y conectividad, y escaso desarrollo de programas formativos sobre el uso pedagógico de IA. A nivel

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				formación de estudiantes y profesionales de la salud	docente, se destaca la percepción de pérdida de control sobre el contenido educativo y la necesidad de mayor alfabetización ética y tecnológica. Asimismo, se observa una resistencia institucional al cambio hacia métodos de enseñanza basados en IA, así como la ausencia de regulaciones claras que orienten su implementación en la educación en salud.
Estrada-Araoz et al. (2024)	Perú	Estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal.	144 estudiantes de enfermería de una universidad pública en Perú, seleccionados mediante muestreo por conveniencia.	Evaluar la percepción de los estudiantes de enfermería de una universidad pública sobre el uso del ChatGPT durante su formación profesional.	El estudio identifica barreras pedagógicas relacionadas con la limitada formación del profesorado en el uso de IA, la escasa incorporación de contenidos tecnológicos en el currículo y la falta de competencias digitales. A nivel organizacional, se reportan resistencia

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Farghaly Abdelaliem et al. (2023)	Egipto	Estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional y transversal.	697 estudiantes de enfermería	Investigar la relación entre la adicción a los dispositivos inteligentes y la percepción de la inteligencia artificial (IA) en estudiantes de enfermería.	institucional, falta de políticas claras sobre IA, y limitaciones en infraestructura tecnológica para integrar herramientas inteligentes en los programas de formación clínica. Entre las barreras destacadas se encuentran la falta de acceso a tecnologías basadas en IA, deficiencias en la infraestructura digital, y carencia de estrategias institucionales para su adopción. También se identifican resistencias por parte del cuerpo docente debido a preocupaciones sobre el reemplazo de funciones humanas, y la ausencia de normativas que regulen su implementación ética y pedagógica.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Foronda & Porter. (2024)	EU	Estudio teórico	No reportada	Explorar y proponer estrategias para la incorporación efectiva de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, considerando aspectos pedagógicos, éticos y tecnológicos.	Se evidencian barreras técnicas y pedagógicas como la falta de entrenamiento del profesorado, la escasa experiencia con herramientas de simulación basadas en IA, y la dificultad para adaptar los métodos tradicionales a entornos mediados por tecnología. A nivel institucional, se señala la resistencia al cambio, falta de políticas sobre el uso ético de IA, y preocupaciones sobre privacidad y seguridad de datos.
Gapp. (2023)	Reino Unido	Estudio descriptivo	62 de 65 estudiantes de enfermería de una universidad comunitaria en EE.UU	Explorar el uso de plataformas de IA en la educación de enfermería, evaluar la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y analizar cómo los docentes	El estudio reporta barreras técnicas como la complejidad de los sistemas de IA y la falta de recursos tecnológicos adecuados. Se identifica resistencia institucional y cultural frente al cambio, así como la percepción de que la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				pueden adaptarse a esta nueva herramienta.	IA puede desplazar el rol docente tradicional. También se señalan la falta de regulación específica para la aplicación educativa de la IA y deficiencias en la formación ética y digital del personal académico.
Gerdes et al. (2024)	Alemania	Revisión de literatura	17 artículos, incluyendo 10 estudios empíricos y 7 artículos de opinión/editoriales. Los estudios seleccionados provinieron de EE.UU., China, Taiwán y Corea del Sur.	Examinar el estado actual de las pedagogías basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación didáctica de enfermería y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.	Las principales barreras incluyen la falta de preparación del profesorado para utilizar IA en el aula, limitaciones en el acceso a plataformas educativas inteligentes, y deficiencias en los recursos tecnológicos institucionales. A ello se suma la resistencia a modificar prácticas docentes convencionales y la falta de políticas institucionales que promuevan la innovación tecnológica en la educación en salud.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Gunawan et al. (2024)	Indonesia	Estudio cualitativo descriptivo	19 estudiantes de enfermería de segundo año (18-20 años)	Explorar las percepciones de los estudiantes de enfermería sobre el uso de ChatGPT en su proceso de aprendizaje.	Se identifican barreras pedagógicas como el desconocimiento del profesorado sobre el potencial educativo de la IA, así como la dificultad para adaptar contenidos clínicos a plataformas inteligentes. A nivel organizacional, se reporta falta de infraestructura tecnológica, resistencia institucional a modificar estructuras curriculares, y la ausencia de políticas claras que regulen el uso ético y formativo de la IA en entornos clínicos.
Han et al. (2024)	Corea de Sur	Estudio observacional	237 participantes	Examinar los efectos directos y mediadores de los factores de aceptación tecnológica en la intención de los	El estudio identifica barreras organizacionales como la falta de lineamientos institucionales sobre el uso de IA y la resistencia del profesorado por temor a la pérdida de control

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				enfermeros de adoptar tecnología.	pedagógico. También se reportan deficiencias en la infraestructura tecnológica y la escasa experiencia del personal docente para aplicar IA en la práctica clínica simulada.
Jamshidi et al. (2024)	Irán	Investigación cualitativa	Facultades de enfermería involucradas en <i>start-ups</i> . Muestreo intencional con técnicas de conveniencia y bola de nieve.	Explorar las barreras y facilitadores en la innovación y <i>start-ups</i> universitarias en facultades de enfermería, proporcionando una visión sobre los factores que afectan el éxito en este campo.	Se destacan barreras pedagógicas como la dificultad para adaptar estrategias didácticas tradicionales al uso de IA y la limitada alfabetización digital del profesorado. A nivel organizacional, se identifican la falta de programas institucionales de formación en IA, resistencia al cambio metodológico y ausencia de una visión curricular integrada sobre el uso de tecnologías inteligentes.
Jiang. (2024)	China	Revisión de literatura	No reportado	Examinar la integración de	Las barreras incluyen la falta de capacitación en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				tecnologías de IA en la educación de enfermería, enfocándose en las oportunidades, desafíos y posibles soluciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.	plataformas automatizadas, limitaciones de conectividad en algunas instituciones, y la resistencia del cuerpo docente a depender de sistemas automatizados. También se señala la carencia de políticas de apoyo a la innovación tecnológica en el contexto educativo y preocupaciones éticas sobre la fiabilidad de las recomendaciones generadas por IA.
Kang et al. (2023)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	289 estudiantes de enfermería de tercer y cuarto año en tres universidades de Seúl	Identificar el nivel de conocimiento y la intención de uso de <i>chatbots</i> en la educación de enfermería, analizando factores que influyen en su adopción.	El estudio identifica barreras técnicas relacionadas con el acceso desigual a infraestructura tecnológica, así como barreras pedagógicas como la falta de conocimientos en programación y minería de datos por parte de docentes. Se evidencian además resistencias institucionales

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Kilci Erciyas et al. (2024)	Turquía	Estudio descriptivo, transversal y correlacional	500 estudiantes de enfermería y partería de una universidad en Turquía, durante el año académico 2023-2024.	Examinar la relación entre los niveles de innovación individual y las actitudes hacia la inteligencia artificial entre estudiantes de enfermería y partería.	vinculadas a la visión conservadora de la enseñanza y la ausencia de políticas formales sobre IA en educación superior. Se reportan barreras organizacionales como la falta de cultura institucional de innovación, deficiencias en recursos tecnológicos y resistencia al rediseño curricular. En el ámbito pedagógico, se mencionan la escasa familiaridad docente con herramientas inteligentes y la falta de metodologías activas que integren IA en la enseñanza clínica.
Kleib et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	17 estudios en la revisión: 15 (88.2%) centrados en educación en enfermería, 1 en práctica clínica y 1 en	Proporcionar una visión general concisa sobre la aplicación de ChatGPT en la educación, práctica	Las barreras incluyen la insuficiencia de políticas educativas que promuevan el uso de IA, falta de estándares éticos aplicables al contexto educativo, y una

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			investigación en enfermería.	e investigación en enfermería, identificando tendencias, preocupaciones y mejores prácticas.	infraestructura tecnológica limitada para la integración en simulación clínica. También se observa desconfianza por parte del profesorado respecto a la fiabilidad y objetividad de la IA en la toma de decisiones educativas.
Kong et al. (2024)	China	Estudio cualitativo	14 estudiantes de enfermería de tercer año en la Universidad Médica de Ningxia, China	Explorar las experiencias emocionales y de aprendizaje de los estudiantes de enfermería al participar en la enseñanza impulsada por IA + tareas de proyecto, con el fin de mejorar la integración de IA en la educación de enfermería.	El estudio identifica barreras técnicas como la falta de familiaridad con plataformas inteligentes y dificultades en el uso de sistemas de aprendizaje adaptativo. Se reportan también barreras organizacionales, incluyendo la ausencia de formación estructurada en IA, la escasa integración curricular, la resistencia al cambio y la falta de políticas institucionales que promuevan la innovación

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Kouka et al. (2025)	Grecia	Revisión de literatura	7 estudios con muestras de entre 32 y 150 estudiantes de enfermería de diversos niveles académicos.	Explorar cómo se ha implementado la IA en la educación de enfermería en los últimos cinco años, evaluando métodos utilizados, desafíos y oportunidades.	tecnológica en la educación de enfermería. Entre las barreras más relevantes se encuentran la limitada infraestructura digital, la escasa capacitación docente y la resistencia institucional frente a la implementación de nuevas tecnologías. También se menciona la carencia de normativas éticas y de privacidad en el uso de IA en educación superior, así como la percepción de que estas tecnologías pueden reemplazar funciones esenciales del educador.
Kowitlawakul et al. (2024)	Singapur	Método mixto	21 estudiantes de enfermería de pregrado en Singapur, seleccionados aleatoriamente en tres grupos.	Desarrollar, probar la usabilidad y explorar la percepción de estudiantes de enfermería sobre un	Se destacan barreras organizacionales como la falta de regulación institucional sobre el uso de IA y la resistencia de líderes educativos ante la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Kranz & Abele. (2024)	Alemania	Revisión de literatura	6 estudios de diferentes países, incluidos Australia, Reino Unido, Arabia Saudita, Egipto y Alemania.	sistema de enseñanza asistido por IA (<i>Artificial Intelligence Teaching Assistant System - AI-TAS</i>) para mejorar la motivación y el aprendizaje. Explorar el impacto de la IA en la educación en enfermería con especialidad en partería (<i>midwifery</i>), analizando desafíos, oportunidades, integración curricular y el papel de los educadores en la enseñanza de IA.	transformación digital. Además, se identifican barreras técnicas como la escasez de equipos adecuados para simulación inteligente y la necesidad de entrenamiento continuo para que el personal docente pueda integrar la IA en la enseñanza clínica. El estudio señala como principales barreras la falta de protocolos de uso para herramientas como <i>chatbots</i>, la dificultad para supervisar la interacción estudiante-IA, y la preocupación ética sobre la despersonalización del aprendizaje. También se evidencian vacíos institucionales en cuanto a políticas claras sobre privacidad, consentimiento informado y supervisión del contenido generado por IA.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Kwak et al. (2022)	Corea del Sur.	Estudio transversal	189 estudiantes de primer a cuarto año de enfermería.	Evaluar la relación entre la conciencia ética sobre IA, la actitud hacia la IA, la ansiedad, la autoeficacia y la intención de uso de la IA en estudiantes de enfermería.	Además, se identifica resistencia al cambio y escepticismo tanto de docentes como de estudiantes frente a la adopción de IA, así como una carencia generalizada de formación docente especializada para integrar estas tecnologías en la enseñanza de enfermería. Las barreras incluyen la complejidad de integrar big data y analítica predictiva en el currículo de enfermería, la escasa preparación del profesorado en el uso de datos clínicos generados por IA y la falta de respaldo institucional para adaptar los contenidos formativos a entornos basados en IA. Se mencionan además preocupaciones éticas sobre el uso automatizado de datos sensibles de pacientes

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					simulados, así como ansiedad y temor por parte del personal de enfermería ante la posibilidad de que la IA reemplace funciones tradicionales del rol profesional. También se identifican dudas sobre la precisión de los sistemas automatizados, lo que genera resistencia a su adopción en contextos clínicos y educativos.
Labrague et al. (2023)	Filipinas	Estudio transversal con análisis cuantitativo	200 estudiantes de enfermería de dos universidades públicas en Filipinas.	Examinar las actitudes, percepciones y la intención de los estudiantes de adoptar la IA en la práctica clínica, explorando la relación entre estas variables.	El estudio reporta barreras organizacionales como la falta de estrategias institucionales para implementar IA en programas de enfermería, la resistencia del personal docente ante nuevas metodologías, y la limitada inversión en infraestructura digital. También se señalan

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Migdadi et al. (2024)	Jordania	Estudio transversal descriptivo con análisis cuantitativo	140 estudiantes de enfermería de tres universidades privadas en Jordania.	Examinar la relación entre la conciencia ética sobre IA, las actitudes hacia la IA, la ansiedad sobre su uso y la intención de utilizar IA en la educación en enfermería.	dificultades para integrar tecnologías inteligentes en escenarios clínicos simulados debido a la escasa experiencia práctica del cuerpo académico, así como preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos generados o utilizados por sistemas de inteligencia artificial. Se reportan barreras organizacionales como la escasa inversión institucional en infraestructura tecnológica y la falta de políticas que orienten la implementación de IA en programas académicos. A nivel pedagógico, se identifican deficiencias en la formación docente, ansiedad frente al uso de tecnologías emergentes y resistencia al cambio por parte del

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Montejo et al., (2024)	EU	Revisión de literatura	No especificada	Explorar las aplicaciones actuales de IA en el cuidado de la salud y sus implicaciones para la formación de enfermeros, incluyendo estrategias para su integración en los programas educativos.	profesorado, especialmente en relación con la percepción de amenaza al rol tradicional del educador. El estudio evidencia barreras técnicas y pedagógicas, como la dificultad de los docentes para integrar tecnologías de IA en el currículo, la escasez de recursos tecnológicos accesibles y la falta de metodologías activas que faciliten la adopción. También se señala la falta de formación formal en IA, preocupaciones sobre la seguridad de los datos generados por estas herramientas, y resistencia institucional a modificar estructuras curriculares establecidas.
Richardson et al. (2023)	Reino Unido	Estudio mixto	60 docentes de enfermería en instituciones de	Evaluar cómo las facultades de enfermería priorizan	Las barreras incluyen falta de capacitación docente, preocupaciones éticas sobre la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			educación superior en EE. UU., con representación en universidades públicas y privadas.	la integración de tecnologías emergentes en sus planes de estudio y explorar las barreras y facilitadores para su adopción.	transparencia y el sesgo algorítmico, y resistencia institucional ante herramientas que automatizan procesos de evaluación o análisis clínico. Se mencionan también limitaciones en la precisión de los sistemas, dudas sobre la fiabilidad de las recomendaciones generadas por IA y escasa infraestructura para implementar tecnología de forma sostenida.
Rodrigues & Cruz-Correia. (2024)	Portugal	Revisión de literatura	19 estudios que investigan la implementación de IA en la educación en enfermería, publicados desde 2022.	Explorar cómo los <i>LLM</i> s (Modelos de Lenguaje de Gran Escala) están siendo implementados en la educación de enfermería, identificando oportunidades,	Entre las principales barreras figuran la falta de políticas claras sobre la aplicación de IA en educación en salud, la resistencia institucional por temor a la pérdida de control docente, y la escasa formación del profesorado en aspectos técnicos y éticos. Además, se identifican

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				limitaciones y futuros desarrollos.	dificultades para alinear los objetivos clínicos con las funciones automatizadas de las herramientas inteligentes.
Seo & Kim (2024)	Corea del Sur	Revisión de literatura	139 estudios publicados entre 2023 y 2024 sobre el uso de IA en educación en enfermería.	Identificar tendencias de investigación en el uso de IA generativa en la educación de enfermería mediante el análisis de temas y redes de texto.	Se evidencian barreras relacionadas con la ausencia de marcos regulatorios sobre el uso de IA en el ámbito educativo, resistencia al cambio por parte de docentes y líderes académicos, y deficiencias en infraestructura digital para integrar IA en simulación clínica. También se reportan preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la falta de formación docente en el uso de estas tecnologías.
Shang. (2021)	China	Análisis conceptual	18 estudios (11 cuantitativos, 3 cualitativos, 2 mixtos y 2 revisiones)	Clarificar los componentes conceptuales de la IA en enfermería y	El estudio reporta barreras técnicas como la escasa disponibilidad de plataformas automatizadas y la limitada preparación del personal

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				determinar su madurez conceptual.	académico. A nivel organizacional, se destacan la falta de políticas de respaldo, resistencia institucional al rediseño pedagógico, y preocupaciones sobre la precisión de la información generada por IA. Se suma la percepción de la IA como una amenaza a la autonomía profesional del docente.
Zhang et al. (2024)	China	Revisión de literatura	40 estudios publicados entre 2010 y 2023	Examinar las tendencias temporales, distribución internacional, diseños de estudios y aplicaciones de <i>chatbots</i> en la educación en enfermería.	El estudio identifica barreras técnicas relacionadas con la complejidad en el manejo de herramientas basadas en IA, limitaciones en la precisión de los resultados generados, y escasa preparación del personal docente para interpretar y validar esta información. A nivel organizacional, se destacan la falta de políticas institucionales de respaldo,

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Zhou et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	30 estudios publicados entre 2022 y 2023	Evaluar el estado actual, opiniones y preocupaciones sobre el uso de ChatGPT en la educación, práctica e investigación en enfermería.	preocupación por la privacidad de los datos, y resistencia del profesorado ante la automatización de procesos educativos. También se menciona la necesidad de fortalecer la formación docente en el uso ético de IA. Las barreras más relevantes incluyen la carencia de estrategias institucionales para integrar IA en el currículo de enfermería, deficiencias en la infraestructura tecnológica, y la falta de programas de formación sobre tecnologías inteligentes. Asimismo, se reportan preocupaciones sobre la seguridad de los datos, la precisión de las respuestas automatizadas y el temor a la sustitución del rol docente, lo que genera

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					resistencia a su adopción por parte de profesionales y estudiantes.

Apéndice K.

Matriz características estudios practicas actuales en la adopción de IA en la educación de enfermería

Matriz Características de los estudios incluidos practicas actuales en la adopción de IA en educación de enfermería

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Abbott & Abbott. (2024)	EU	Revisión narrativa	A total of 5 generative AI writing tools were fed prompts to collect 14 787 words.	Explorar el impacto de la IA en el contexto de la educación de enfermería.	El estudio destaca el uso de herramientas de IA generativa en la enseñanza de escritura académica y razonamiento crítico. Se consideran buenas prácticas la implementación de plataformas de redacción con IA, el desarrollo de la alfabetización en IA para detectar sesgos y errores en los contenidos generados, y el uso ético de esta tecnología mediante la formación en integridad académica. Además, se incluye la integración de simulación clínica basada en IA, el uso de asistentes virtuales para apoyar procesos de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					aprendizaje, y la aplicación de herramientas de IA en la evaluación del desempeño académico de los estudiantes.
Abdelaziz & Hardin. (2023)	EU	Revisión sistemática de literatura	10 estudios publicados entre 2017 y 2022 con muestra que varían por estudios individuales: de 12 a 675 participantes.	Explorar las percepciones y actitudes estudiantes de enfermería hacia las tecnologías avanzadas en IA .	Las prácticas actuales incluyen la integración de simulaciones clínicas avanzadas impulsadas por IA, el uso de tecnología para sustituir escenarios clínicos reales durante situaciones como la pandemia, y el desarrollo de cursos de capacitación para preparar a estudiantes en el uso de IA como parte del currículo de formación profesional en salud.
Abou Hashish & Alnajjar. (2024)	Arabia Saudita	Estudio transversal diseño descriptivo correlacional	266 estudiantes de enfermería	Evaluar el conocimiento, actitudes y habilidades de estudiantes de enfermería sobre la transformación digital, su alfabetización	Se promueve la implementación de simulaciones digitales asistidas por IA como complemento al

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				y actitudes hacia la inteligencia artificial (IA).	aprendizaje clínico, el uso de plataformas interactivas con retroalimentación automatizada y la incorporación gradual de IA en asignaturas teóricas. También se destaca la promoción de competencias tecnológicas mediante metodologías centradas en el estudiante.
Abujaber et al. (2023)	Catar	Revisión narrativa con análisis SWOT	No reportada claramente	Evaluar el impacto de la integración de ChatGPT en la educación en enfermería a través de un análisis SWOT.	El estudio presenta como prácticas efectivas el uso de ChatGPT para fomentar habilidades de razonamiento clínico, la aplicación de análisis SWOT para integrar IA en los programas académicos, y el fortalecimiento de habilidades reflexivas mediante el aprendizaje asistido por herramientas conversacionales

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					inteligentes. Asimismo, se destaca el uso de IA en simulaciones clínicas como recurso complementario para el desarrollo del juicio clínico, y el empleo de sistemas inteligentes para personalizar experiencias de aprendizaje dentro del entorno educativo en enfermería.
Alexander et al. (2022)	EU	Revisión narrativa	No especificada	Explorar el uso actual de la inteligencia artificial (IA) en la práctica y gestión de enfermería y sus aplicaciones en la educación.	Se implementan prácticas como la incorporación de IA en entornos simulados para apoyar el juicio clínico, el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo y la integración de ejercicios con herramientas predictivas de IA para desarrollar competencias en la toma de decisiones. Se resalta

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					también el enfoque ético en el uso responsable de la IA en formación profesional.
Al Omari et al. (2024)	Kuwait	Estudio descriptivo transversal	1,713 estudiantes de enfermería universitarios de 10 países árabes.	Evaluar los factores demográficos, el conocimiento, la actitud y la percepción de los estudiantes de enfermería hacia la IA y su relación con la intención de uso de la IA en su práctica profesional.	Se promueve la integración de IA como herramienta educativa mediante talleres formativos, sesiones de concientización sobre el uso ético de la tecnología y desarrollo de módulos para alfabetización digital. Las buenas prácticas incluyen la simulación clínica basada en IA, el uso de plataformas para análisis de datos clínicos, y la implementación de IA en procesos de evaluación de desempeño académico y juicio clínico.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Almassaad et al. (2024)	Arabia Saudita.	Estudio cuantitativo transversal	859 estudiantes universitarios de la King Saud University (KSU), Arabia Saudita.	Examinar la percepción de los estudiantes de educación superior en Arabia Saudita sobre las herramientas de IA generativa, sus beneficios y desafíos en la educación.	El estudio identifica como prácticas efectivas la utilización de simuladores clínicos inteligentes, la inclusión de asistentes virtuales como apoyo en la enseñanza, y la incorporación de análisis de big data en la formación en enfermería. También se fomenta el aprendizaje activo con IA, el diseño instruccional adaptado a entornos digitales y el uso de herramientas para autoevaluación en línea.
Amiri et al. (2024)	Irán	Revisión sistemática	22 estudios con un total de 8,491 participantes, estudiantes de medicina, odontología y enfermería de varios países.	Evaluar el conocimiento y las actitudes de los estudiantes de medicina, odontología y enfermería sobre la inteligencia artificial (IA) y su aplicación en la	Se destacan como prácticas actuales la utilización de sistemas inteligentes para el entrenamiento clínico, el aprendizaje asistido por IA en ambientes virtuales, y

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				educación y práctica clínica.	la simulación de escenarios clínicos con algoritmos adaptativos. También se implementan herramientas automatizadas para monitoreo del rendimiento y retroalimentación inmediata, lo que fortalece el aprendizaje personalizado.
Asmirajanti et al. (2023)	Indonesia	Revisión sistemática de literatura basada en PRISMA	24 estudios (2012-2022) con un enfoque en educación en enfermería.	Examinar la implementación de los centros de enfermería para mejorar la educación superior en enfermería en la era de la Sociedad 5.0.	El estudio promueve el uso de IA en simulaciones clínicas virtuales, el desarrollo de materiales educativos interactivos personalizados, y la incorporación de plataformas adaptativas para fortalecer la toma de decisiones clínicas. Se consideran buenas prácticas el uso de tutores virtuales, la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					implementación de IA para seguimiento del progreso estudiantil y la integración en evaluaciones formativas.
Atalla et al. (2024)	Egipto	Estudio transversal descriptivo correlacional	415 enfermeros del Alexandria Main University Hospital	Investigar el papel moderador de la conciencia ética entre las percepciones de la IA, las actitudes y el comportamiento innovador en enfermería.	Se consideran prácticas efectivas la formación docente para el uso de IA, la implementación de aprendizaje basado en IA en asignaturas teóricas y prácticas, y el uso de asistentes virtuales para reforzar contenidos clínicos. También se destaca el uso de IA como herramienta de apoyo para tutorías personalizadas y el análisis automatizado de datos de desempeño en contextos simulados.
Ball Dunlap & Michalowski. (2024)	EU	Revisión de literatura	No reportada	Explorar los principios de ética de datos en IA, estrategias y marcos	El estudio propone un marco de competencias en IA aplicado a la formación

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				éticos relevantes, y proporcionar recomendaciones para la práctica, investigación y educación en enfermería.	en salud, promoviendo la colaboración interdisciplinaria en el diseño de currículos. Las mejores prácticas incluyen el uso de sistemas de IA para apoyar decisiones clínicas, el entrenamiento en ética de datos, y el desarrollo de simuladores con retroalimentación automatizada. También se destaca la aplicación de IA en la evaluación de habilidades clínicas mediante entornos simulados.
Huddle (2019)	Canadá	Revisión de literatura	No reportada	Examinar los beneficios, preocupaciones y perspectivas futuras de la integración tecnológica en la educación de enfermería.	El estudio destaca el uso de simulación clínica con IA como estrategia clave para reforzar habilidades clínicas y toma de decisiones. Se promueve la implementación de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					plataformas virtuales con retroalimentación inteligente, integración de IA en entornos de aprendizaje híbrido, y el uso de herramientas digitales en prácticas de enseñanza centradas en el estudiante.
Borges do Nascimento et al. (2023)	Brasil	Revisión sistemática de literatura	Incluye 108 revisiones sistemáticas con participantes como médicos, farmacéuticos y enfermeras en distintos entornos de salud	Identificar las barreras y facilitadores para la adopción de tecnologías digitales en la atención médica, incluyendo el uso de IA en enfermería.	Se consideran buenas prácticas la integración de IA para el monitoreo y análisis de datos en tiempo real en simulaciones clínicas, el uso de IA para predecir riesgos y mejorar intervenciones educativas, y la enseñanza ética del uso de sistemas automatizados. El estudio también promueve el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					para fortalecer la atención clínica simulada.
Bosun-Arije et al. (2024)	EU	Revisión de literatura	No reportada	Proponer un enfoque estructurado (CHECK) para la integración ética, colaborativa y efectiva de IA en la educación de enfermería.	El estudio destaca la colaboración con expertos tecnológicos para el diseño de contenidos educativos con IA, el uso de simulaciones clínicas personalizadas, y el desarrollo de marcos de alfabetización digital. Se incluye también el entrenamiento en ética algorítmica, la implementación de herramientas de IA en evaluación de desempeño, y la integración de la IA en experiencias clínicas simuladas interactivas.
Branum & Schiavenato. (2023)	EU	Estudio cualitativo	3 estudios	Evaluar la fiabilidad y precisión de ChatGPT en la respuesta a preguntas clínicas basadas en	Se promueve el uso de IA para analizar y validar fuentes de información académica, la formación

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				evidencia, analizando la calidad de la información proporcionada y la validez de las referencias generadas.	docente en ética y aplicación de tecnologías inteligentes, y la incorporación de herramientas generativas en asignaciones educativas. También se consideran buenas prácticas el uso de IA para promover el pensamiento crítico y el uso responsable de plataformas de apoyo académico.
Bresolin et al. (2024)	Noruega	Revisión sistemática de literatura	Se incluyeron ocho estudios publicados entre 2011 y 2023, con muestras que oscilaron entre 36 y 171 participantes, mayoritariamente mujeres y con edades entre 20 y 30 años.	Explorar el uso de modelos de guía tecnológica para fomentar la autoeficacia de los estudiantes de enfermería en la práctica clínica, identificar estrategias efectivas y detectar brechas en la literatura existente	El estudio describe prácticas como el uso de plataformas de aprendizaje personalizadas con IA, la integración de simulaciones clínicas adaptativas, y la combinación de enfoques pedagógicos como aula invertida con análisis de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					desempeño basado en IA. También se destaca el monitoreo automatizado del progreso estudiantil y la autoevaluación asistida por tecnología.
Buchanan et al. (2021)	Canadá	Revisión sistemática de literatura	Se recopilaron 10,318 artículos para su análisis.	Examinar las tendencias emergentes en tecnologías de salud digital impulsadas por IA y su impacto en la práctica de enfermería dentro de cinco dominios: administración, atención clínica, educación, política y investigación. Analizar cómo la IA influirá en los roles y funciones de la enfermería en los próximos 10 años.	Se destacan buenas prácticas como el uso de IA para apoyar procesos de pensamiento crítico en estudiantes, el diseño de ambientes virtuales interactivos con elementos inteligentes, y la formación del profesorado en el uso ético y pedagógico de estas tecnologías. También se promueve el análisis automatizado de datos clínicos simulados como parte de la experiencia educativa.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Bumbach. (2024)	EU	Revisión de literatura	No especificada	Analizar la funcionalidad y el uso potencial de ChatGPT en la educación en enfermería, proporcionando un marco para integrar esta tecnología en el currículo.	El estudio promueve el uso responsable de herramientas de IA generativa para apoyar la producción escrita, así como el desarrollo de políticas institucionales sobre el uso ético de estas tecnologías. Se consideran buenas prácticas la inclusión de formación en integridad académica, la implementación de simulaciones clínicas con apoyo de IA y el uso de asistentes inteligentes para reforzar habilidades académicas.
Carrington et al. (2024)	EU	Revisión de literatura	15 artículos relevantes para el análisis conceptual.	Definir y explorar el concepto de "educación de enfermería de precisión", analizando el uso de datos y IA en la evaluación del	Se destacan prácticas como el diseño de entornos de aprendizaje personalizados mediante IA, el uso de simuladores clínicos con

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				desempeño de los estudiantes en educación basada en competencias.	retroalimentación automatizada y la aplicación de análisis de datos para ajustar la enseñanza a las necesidades individuales. También se incluye la alfabetización en ética digital como parte del currículo y la formación docente en tecnologías emergentes.
Chang et al. (2024)	Taiwán	Estudio cuasiexperimental	50 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo experimental (25 estudiantes) que utilizó ChatGPT y un grupo control (25 estudiantes) con enseñanza tradicional.	Evaluar el impacto del uso de ChatGPT en el aprendizaje de enfermería y salud, analizando su influencia en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la satisfacción de los estudiantes	El estudio reporta el uso de plataformas inteligentes para personalizar actividades de aprendizaje, la aplicación de IA en tutorías virtuales adaptativas y la integración de ejercicios de escritura guiada con retroalimentación generada por IA. Se destacan también

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					simulaciones clínicas apoyadas por sistemas inteligentes y metodologías centradas en el estudiante.
Chang et al. (2022)	Taiwán	Estudio cuasiexperimental	32 estudiantes de enfermería, divididos en un grupo experimental (16 estudiantes) que usó el <i>chatbot</i> y un grupo control (16 estudiantes) que recibió enseñanza tradicional.	Analizar la aplicación de un <i>chatbot</i> basado en conocimientos en la educación en enfermería, específicamente en la enseñanza de exámenes físicos, evaluando su impacto en el desempeño académico, pensamiento crítico y satisfacción del aprendizaje.	Las prácticas actuales incluyen el uso de <i>chatbots</i> educativos para promover el aprendizaje autónomo, la incorporación de IA en el entrenamiento clínico simulado, y el desarrollo de habilidades para validar respuestas generadas por IA. El estudio enfatiza también el rol del docente como facilitador en entornos híbridos mediados por inteligencia artificial.
Charow et al. (2021)	Canadá	Revisión de literatura	Se analizaron 41 estudios que describieron 13	Identificar programas educativos de inteligencia artificial (IA) dirigidos a	Se promueve la integración ética y equitativa de IA en el

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			programas educativos de IA específicos y 31 estudios que discutieron contenidos recomendados para su enseñanza.	profesionales de la salud, analizar sus enfoques pedagógicos, contenidos curriculares, factores críticos de implementación y medidas de evaluación de efectividad.	currículo de enfermería, incluyendo la enseñanza de justicia algorítmica y toma de decisiones asistida. Las buenas prácticas incluyen simulaciones clínicas interactivas con IA, análisis de datos para evaluación continua, y uso de sistemas inteligentes para mejorar la precisión en el diagnóstico educativo.
Cheng et al. (2022)	China	Estudio cuasiexperimental	13 estudiantes de posgrado en enfermería	Evaluar el impacto del uso de un entrenamiento de presentación basado en IA en estudiantes de posgrado en enfermería, midiendo su efectividad en el desarrollo de habilidades de enseñanza y presentación pública.	El estudio resalta prácticas como la enseñanza de razonamiento clínico mediado por IA, el uso de simulaciones clínicas digitales y el entrenamiento en análisis de <i>big data</i> como parte de la formación. También se considera buena práctica la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					implementación de plataformas inteligentes para la evaluación del desempeño clínico estudiantil.
Cho & Seo. (2024)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	180 estudiantes de enfermería de segundo a cuarto año de dos universidades en Corea del Sur.	Evaluar los efectos mediadores de la ansiedad y la actitud de aceptación hacia la inteligencia artificial (IA) en la relación entre la percepción de IA y la intención de uso entre estudiantes de enfermería en Corea del Sur.	El estudio destaca la incorporación de IA en simulaciones clínicas para el entrenamiento en toma de decisiones, el uso de plataformas predictivas para anticipar situaciones clínicas complejas, y la integración de aprendizaje personalizado basado en algoritmos. Se promueve además la alfabetización digital en IA como parte del currículo y el uso ético de datos clínicos simulados.
Demir-Kaymak et al. (2024)	Turquía	Estudio cuantitativo	480 estudiantes universitarios (240 de enfermería y 240 de	Examinar la relación entre la preparación para la inteligencia artificial	Se implementan prácticas como la formación docente en el uso de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			partería) de una universidad en Turquía.	médica y la ansiedad hacia la inteligencia artificial en estudiantes de enfermería y partería. También se analizan variables predictoras de la preparación y ansiedad hacia la IA, incluyendo conocimiento de IA, uso diario de IA, percepción de amenaza ocupacional y confianza en la IA.	simuladores clínicos inteligentes, la integración de IA en entornos virtuales de aprendizaje, y el uso de herramientas para monitorear el desempeño de los estudiantes. También se promueve el desarrollo de contenido adaptativo mediante plataformas con retroalimentación inteligente y la inclusión progresiva de IA en la formación clínica.
Dicheva et al. (2023)	Bulgaria	Revisión sistemática con enfoque de métodos mixtos (MMSR)	78 estudios primarios revisados, provenientes de 20 países, con una combinación de estudios cuantitativos (n=37) y cualitativos (n=41).	Examinar la evolución de las pedagogías de educación en enfermería asistida por computadoras antes y después de la pandemia de COVID-19, evaluar su efectividad frente a métodos tradicionales y analizar la	Las prácticas actuales incluyen el uso de agentes conversacionales para apoyar el aprendizaje autónomo, la implementación de sistemas de recomendación personalizados en

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				experiencia de los estudiantes de enfermería con estas pedagogías.	plataformas educativas, y la integración de minería de datos educativos para optimizar la retroalimentación. También se destacan estrategias para personalizar contenidos y mejorar la motivación estudiantil mediante IA, así como el uso de realidad aumentada y simulaciones avanzadas en contextos clínicos. Además, se promueve un enfoque híbrido que combina enseñanza presencial con tecnologías inteligentes para potenciar la experiencia educativa.
Nassef & Abou. (2024)	Finlandia	Revisión de literatura	13 artículos seleccionados de bases de datos científicas	Explorar el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación en enfermería, sus	El estudio reporta el uso de simuladores clínicos inteligentes para fortalecer la práctica clínica, la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				aplicaciones, beneficios y los desafíos que enfrenta su integración en los programas de estudio.	aplicación de IA en la evaluación continua de competencias, y el desarrollo de escenarios virtuales adaptativos. Se promueve además el diseño de experiencias individualizadas de aprendizaje inmersivas basadas en IA y el monitoreo automatizado del progreso académico.
Encarnação et al. (2024)	Portugal	Revisión de literatura	15 estudios filtrados de bases de datos científicas	Explorar el impacto de la IA en la educación del cuidado de heridas, identificar métodos de enseñanza basados en IA y evaluar su potencial para mejorar la formación de estudiantes y profesionales de la salud	Se consideran buenas prácticas la implementación de plataformas con retroalimentación inmediata, la formación docente en competencias digitales para el uso de IA, y la utilización de simuladores para reforzar habilidades clínicas. También se destaca el uso

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					de IA para apoyar la autorregulación del aprendizaje, la integración progresiva de contenidos tecnológicos en la planificación didáctica, así como el uso de simulaciones de realidad virtual y la aplicación de escenarios clínicos digitales para enriquecer la experiencia formativa en entornos seguros y personalizados.
Estrada-Araoz et al. (2024)	Perú	Estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal.	144 estudiantes de enfermería de una universidad pública en Perú, seleccionados mediante muestreo por conveniencia.	Evaluar la percepción de los estudiantes de enfermería de una universidad pública sobre el uso del ChatGPT durante su formación profesional.	Las prácticas actuales incluyen el uso de plataformas adaptativas con IA en asignaturas clínicas, la incorporación de simuladores virtuales para fortalecer habilidades de decisión y pensamiento crítico, y la utilización de IA como apoyo a la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					docencia en entornos híbridos. El estudio también promueve la integración ética de estas tecnologías en el currículo y el desarrollo de contenidos con participación activa del estudiante.
Farghaly Abdelaliem et al. (2023)	Egipto	Estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional y transversal.	697 estudiantes de enfermería	Investigar la relación entre la adicción a los dispositivos inteligentes y la percepción de la inteligencia artificial (IA) en estudiantes de enfermería.	El estudio destaca la implementación de asistentes virtuales para reforzar la enseñanza clínica, el uso de inteligencia artificial para generar retroalimentación inmediata y la aplicación de escenarios clínicos digitales como parte de las actividades prácticas. También se promueve el uso de plataformas inteligentes para mejorar la experiencia de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					aprendizaje en tiempo real, el uso de IA en simulaciones clínicas, y la implementación de plataformas de aprendizaje adaptativo para personalizar contenidos y reforzar el desarrollo de habilidades clínicas.
Foronda & Porter. (2024)	EU	Estudio teórico	No reportada	Explorar y proponer estrategias para la incorporación efectiva de la inteligencia artificial en la educación de enfermería, considerando aspectos pedagógicos, éticos y tecnológicos.	Se consideran buenas prácticas la integración de simuladores clínicos avanzados impulsados por IA, el uso de realidad virtual y aumentada en escenarios formativos, y el entrenamiento del juicio clínico en entornos digitales inmersivos. Además, se fomenta la aplicación de IA para personalizar la enseñanza, monitorear el progreso estudiantil y evaluar

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					competencias clínicas de manera automatizada.
Gapp. (2023)	Reino Unido	Estudio descriptivo	62 de 65 estudiantes de enfermería de una universidad comunitaria en EE.UU	Explorar el uso de plataformas de IA en la educación de enfermería, evaluar la percepción de los estudiantes sobre su utilidad y analizar cómo los docentes pueden adaptarse a esta nueva herramienta.	Las prácticas actuales incluyen el uso de modelos predictivos basados en IA para apoyar la enseñanza diagnóstica, la aplicación de simulaciones interactivas con asistencia inteligente y el uso de IA como tutor adaptativo en cursos clínicos. También se promueve la incorporación de algoritmos de razonamiento clínico en el currículo y la enseñanza de ética aplicada al desarrollo y uso de tecnologías inteligentes.
Gerdes et al. (2024)	Alemania	Revisión de literatura	17 artículos, incluyendo 10 estudios empíricos y 7 artículos de opinión/editoriales.	Examinar el estado actual de las pedagogías basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación	El estudio reporta el uso de plataformas clínicas inteligentes para simular entornos asistenciales, la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			Los estudios seleccionados provinieron de EE.UU., China, Taiwán y Corea del Sur.	didáctica de enfermería y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.	personalización del aprendizaje mediante IA y la aplicación de retroalimentación automatizada para el desarrollo de habilidades clínicas. Se incluye también el uso de IA como herramienta para evaluación continua y análisis del desempeño estudiantil, así como la combinación de IA con métodos pedagógicos tradicionales para optimizar la formación clínica y mantener un enfoque equilibrado entre innovación tecnológica y enseñanza convencional.
Gunawan et al. (2024)	Indonesia	Estudio cualitativo descriptivo	19 estudiantes de enfermería de segundo año (18-20 años)	Explorar las percepciones de los estudiantes de enfermería sobre el uso	Se promueven prácticas como la integración de IA en experiencias clínicas simuladas, el uso de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				de ChatGPT en su proceso de aprendizaje.	plataformas adaptativas para evaluar progresos individuales, y la implementación de entornos híbridos con apoyo de tecnologías inteligentes. También se destaca el entrenamiento en competencias digitales mediante simulaciones clínicas impulsadas por IA.
Han et al. (2024)	Corea de Sur	Estudio observacional	237 participantes	Examinar los efectos directos y mediadores de los factores de aceptación tecnológica en la intención de los enfermeros de adoptar tecnología.	El estudio describe buenas prácticas como la implementación de simuladores clínicos con procesamiento de lenguaje natural, el uso de IA en sistemas de monitoreo clínico para estudiantes, y la creación de entornos virtuales interactivos. Se incluye además el uso de IA para adaptar contenidos

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					clínicos en tiempo real y fortalecer la toma de decisiones en situaciones complejas.
Jamshidi et al. (2024)	Irán	Investigación cualitativa	Facultades de enfermería involucradas en <i>start-ups</i> . Muestreo intencional con técnicas de conveniencia y bola de nieve.	Explorar las barreras y facilitadores en la innovación y <i>start-ups</i> universitarias en facultades de enfermería, proporcionando una visión sobre los factores que afectan el éxito en este campo.	El estudio resalta el uso de IA en entornos de simulación clínica para fortalecer el razonamiento clínico y el juicio profesional. También se destaca la implementación de plataformas digitales con retroalimentación automatizada, la personalización de experiencias de aprendizaje, y la aplicación de IA para apoyar el desarrollo de habilidades sociales en contextos clínicos simulados.
Jiang. (2024)	China	Revisión de literatura	No reportado	Examinar la integración de tecnologías de IA en la	Se promueven prácticas como el uso de sistemas

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				educación de enfermería, enfocándose en las oportunidades, desafíos y posibles soluciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.	automatizados para personalizar el ritmo del aprendizaje, la integración de IA en simulaciones clínicas virtuales, y la utilización de IA para la evaluación del desempeño clínico. También se destaca la aplicación de algoritmos para adaptar contenidos según las necesidades individuales de los estudiantes y el monitoreo de su progreso académico.
Kang et al. (2023)	Corea del Sur	Estudio descriptivo	289 estudiantes de enfermería de tercer y cuarto año en tres universidades de Seúl	Identificar el nivel de conocimiento y la intención de uso de <i>chatbots</i> en la educación de enfermería, analizando factores que influyen en su adopción.	Las mejores prácticas incluyen el uso de IA en la programación de simulaciones clínicas, el entrenamiento en pensamiento computacional aplicado a contextos de salud, y la implementación de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					modelos de aprendizaje adaptativo para fortalecer la toma de decisiones. El estudio también destaca el uso de realidad aumentada con asistencia de IA y el enfoque híbrido entre métodos tradicionales y tecnología inteligente.
Kilci Erciyas et al. (2024)	Turquía	Estudio descriptivo, transversal y correlacional	500 estudiantes de enfermería y partería de una universidad en Turquía, durante el año académico 2023-2024.	Examinar la relación entre los niveles de innovación individual y las actitudes hacia la inteligencia artificial entre estudiantes de enfermería y partería.	Se identifican como prácticas efectivas la formación docente en IA, la creación de módulos virtuales con personalización automatizada, y el uso de plataformas adaptativas para evaluar el progreso clínico. También se promueve la integración de IA en la planificación curricular mediante enfoques centrados en el estudiante y la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					combinación de tecnología con pedagogía tradicional. Además, se implementa la simulación de casos clínicos mediante IA, la incorporación de <i>chatbots</i> como herramientas de tutoría y retroalimentación, y la inclusión progresiva de la formación en IA dentro del currículo formal de programas de enfermería.
Kleib et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	17 estudios en la revisión: 15 (88.2%) centrados en educación en enfermería, 1 en práctica clínica y 1 en investigación en enfermería.	Proporcionar una visión general concisa sobre la aplicación de ChatGPT en la educación, práctica e investigación en enfermería, identificando tendencias, preocupaciones y mejores prácticas.	El estudio destaca el uso de simuladores clínicos asistidos por IA, el monitoreo de desempeño a través de plataformas digitales inteligentes, y la formación en competencias éticas para el uso de tecnologías inteligentes. También se promueve el desarrollo de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					contenidos que integren IA en la enseñanza de prácticas clínicas, así como el uso de herramientas inteligentes para apoyar la toma de decisiones del estudiante en contextos simulados.
Kong et al. (2024)	China	Estudio cualitativo	14 estudiantes de enfermería de tercer año en la Universidad Médica de Ningxia, China	Explorar las experiencias emocionales y de aprendizaje de los estudiantes de enfermería al participar en la enseñanza impulsada por IA + tareas de proyecto, con el fin de mejorar la integración de IA en la educación de enfermería.	Las prácticas actuales incluyen el uso de simuladores inteligentes con funciones de IA para el entrenamiento clínico, la integración de plataformas con retroalimentación adaptativa, y el uso de algoritmos predictivos en la enseñanza diagnóstica. Además, se destaca la aplicación de IA para identificar áreas de mejora en el aprendizaje del estudiante y para

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					personalizar el contenido en función del desempeño académico.
Kouka et al. (2025)	Egipto	Revisión de literatura	7 estudios con muestras de entre 32 y 150 estudiantes de enfermería de diversos niveles académicos.	Explorar cómo se ha implementado la IA en la educación de enfermería en los últimos cinco años, evaluando métodos utilizados, desafíos y oportunidades.	Se promueven prácticas como la integración de módulos formativos sobre IA en programas de pregrado en enfermería, el uso de plataformas clínicas digitales para simular casos con retroalimentación automatizada, y la incorporación de tecnologías de IA en sesiones prácticas. También se destaca la formación docente en el uso de IA y la implementación de <i>chatbots</i> educativos como herramienta de apoyo para reforzar contenidos clínicos.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Kowitlawakul et al. (2024)	Singapur	Método mixto	21 estudiantes de enfermería de pregrado en Singapur, seleccionados aleatoriamente en tres grupos.	Desarrollar, probar la usabilidad y explorar la percepción de estudiantes de enfermería sobre un sistema de enseñanza asistido por IA (<i>Artificial Intelligence Teaching Assistant System - AI-TAS</i>) para mejorar la motivación y el aprendizaje.	El estudio reporta como prácticas efectivas el uso de simuladores clínicos avanzados con inteligencia artificial, la personalización del aprendizaje a través de plataformas inteligentes y la aplicación de IA en la evaluación del razonamiento clínico. Se destaca la combinación de estas tecnologías con métodos pedagógicos tradicionales en un enfoque híbrido de enseñanza y la capacitación docente en alfabetización digital en IA.
Kranz & Abele. (2024)	Alemania	Revisión de literatura	6 estudios de diferentes países, incluidos Australia, Reino	Explorar el impacto de la IA en la educación en enfermería con especialidad en partería	Se promueve el uso de <i>chatbots</i> con IA como apoyo para la simulación de interacciones clínico-

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
			Unido, Arabia Saudita, Egipto y Alemania.	(<i>midwifery</i>), analizando desafíos, oportunidades, integración curricular y el papel de los educadores en la enseñanza de IA.	paciente, así como la enseñanza sobre ética y comunicación asistida por inteligencia artificial. También se destacan buenas prácticas como la implementación de protocolos de interacción supervisada con herramientas conversacionales, y el uso de plataformas virtuales para preparar estudiantes en el manejo ético de datos clínicos automatizados.
Kwak et al. (2022)	Corea del Sur.	Estudio transversal	189 estudiantes de primer a cuarto año de enfermería.	Evaluar la relación entre la conciencia ética sobre IA, la actitud hacia la IA, la ansiedad, la autoeficacia y la intención de uso de la IA en estudiantes de enfermería.	Las prácticas incluyen el uso de <i>big data</i> y analítica predictiva en el entrenamiento clínico, el diseño de plataformas adaptativas con retroalimentación basada en algoritmos, y la formación de estudiantes

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					en el uso crítico y ético de IA para mejorar la atención clínica. También se considera efectiva la integración de IA en simulaciones clínicas centradas en el paciente y asistentes virtuales.
Labrague et al. (2023)	Filipinas	Estudio transversal con análisis cuantitativo	200 estudiantes de enfermería de dos universidades públicas en Filipinas.	Examinar las actitudes, percepciones y la intención de los estudiantes de enfermería de adoptar la IA en la práctica clínica, explorando la relación entre estas variables.	El estudio destaca la aplicación de simulaciones clínicas impulsadas por IA como estrategia para reforzar habilidades de juicio clínico, el uso de plataformas con retroalimentación adaptativa para autoevaluación del aprendizaje, y la capacitación del profesorado en tecnologías inteligentes. Además, se promueve la formación en IA como parte de la

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					alfabetización digital institucional. Se han implementado asistentes virtuales para apoyar el aprendizaje autónomo de los estudiantes, facilitando el acceso a contenidos clínicos y fortaleciendo la autonomía en la formación profesional.
Migdadi et al. (2024)	Jordania	Estudio transversal descriptivo con análisis cuantitativo	140 estudiantes de enfermería de tres universidades privadas en Jordania.	Examinar la relación entre la conciencia ética sobre IA, las actitudes hacia la IA, la ansiedad sobre su uso y la intención de utilizar IA en la educación en enfermería.	Las buenas prácticas incluyen el uso de sistemas móviles inteligentes para el monitoreo del desempeño estudiantil, la incorporación de IA en escenarios clínicos virtuales y la capacitación docente en competencias tecnológicas. También se destaca la utilización de simulaciones personalizadas con análisis

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					automatizado y la integración de formación en IA dentro del plan de estudios para fortalecer la preparación clínica.
Montejo et al., (2024)	EU	Revisión de literatura	No especificada	Explorar las aplicaciones actuales de IA en el cuidado de la salud y sus implicaciones para la formación de enfermeros, incluyendo estrategias para su integración en los programas educativos.	El estudio promueve la incorporación de IA en la enseñanza mediante el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo, la personalización de contenidos clínicos y la retroalimentación automatizada en tiempo real. También se considera buena práctica la capacitación docente para integrar estas tecnologías en entornos virtuales, así como el uso de simulaciones clínicas inteligentes y asistentes virtuales para apoyar el aprendizaje autónomo.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Richardson et al. (2023)	Reino Unido	Estudio mixto	60 docentes de enfermería en instituciones de educación superior en EE. UU., con representación en universidades públicas y privadas.	Evaluar cómo las facultades de enfermería priorizan la integración de tecnologías emergentes en sus planes de estudio y explorar las barreras y facilitadores para su adopción.	Se destacan como prácticas actuales la integración de IA en entornos simulados de evaluación clínica, el análisis automatizado del desempeño estudiantil, y el diseño de experiencias educativas basadas en datos. El estudio también promueve el uso de IA para apoyar el razonamiento clínico en tiempo real y la enseñanza de toma de decisiones complejas en situaciones simuladas.
Rodrigues & Cruz-Correia. (2024)	Portugal	Revisión de Literatura	19 estudios que investigan la implementación de IA en la educación en enfermería, publicados desde 2022.	Explorar cómo los <i>LLM's</i> (Modelos de Lenguaje de Gran Escala) están siendo implementados en la educación de enfermería, identificando oportunidades,	El estudio promueve la formación en alfabetización digital centrada en IA, la participación activa de los estudiantes en el diseño de soluciones educativas

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
				limitaciones y futuros desarrollos.	inteligentes, y el uso de plataformas interactivas para entrenar el razonamiento clínico. También se destaca la incorporación de simulaciones clínicas con agentes inteligentes y la integración curricular de contenidos sobre IA en programas de grado en enfermería.
Seo & Kim (2024)	Corea	Revisión de literatura	139 estudios publicados entre 2023 y 2024 sobre el uso de IA en educación en enfermería.	Identificar tendencias de investigación en el uso de IA generativa en la educación de enfermería mediante el análisis de temas y redes de texto.	Se consideran buenas prácticas la inclusión de contenidos éticos sobre IA en la educación de enfermería, la simulación clínica asistida por IA para evaluar toma de decisiones, y la implementación de sistemas inteligentes de monitoreo académico. Además, se promueve el

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					uso de algoritmos para identificar áreas de mejora individual y la adaptación de estrategias pedagógicas mediante el análisis predictivo de datos estudiantiles.
Shang. (2021)	China	Análisis conceptual	18 estudios (11 cuantitativos, 3 cualitativos, 2 mixtos y 2 revisiones)	Clarificar los componentes conceptuales de la IA en enfermería y determinar su madurez conceptual.	El estudio destaca el uso de plataformas educativas con IA para apoyar la evaluación formativa, la generación de informes de desempeño automático y la adaptación del ritmo de enseñanza. También se promueve el diseño de entornos de simulación digital con IA, el uso de sistemas para predecir necesidades formativas y la combinación de tecnología con métodos pedagógicos tradicionales.

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
Zhang et al. (2024)	China	Revisión de literatura	40 estudios publicados entre 2010 y 2023	Examinar las tendencias temporales, distribución internacional, diseños de estudios y aplicaciones de <i>chatbots</i> en la educación en enfermería.	Las prácticas actuales incluyen el uso de simuladores clínicos con IA para el desarrollo de habilidades prácticas, la implementación de plataformas de aprendizaje adaptativo y la enseñanza del uso ético de IA en salud. El estudio también reporta el uso de sistemas inteligentes (<i>chatbots</i>) para evaluar la progresión clínica y fortalecer el juicio crítico en entornos de simulación.
Zhou et al. (2024)	Canadá	Revisión de literatura	30 estudios publicados entre 2022 y 2023	Evaluar el estado actual, opiniones y preocupaciones sobre el uso de ChatGPT en la educación, práctica e investigación en enfermería.	Se consideran buenas prácticas la aplicación de IA para personalizar la formación clínica, el uso de asistentes virtuales para guiar el estudio autónomo, y la integración de

Autor(es), Año	País	Diseño del estudio	Población / Muestra	Objetivo del estudio	Hallazgos principales
					tecnologías inteligentes en evaluaciones prácticas. También se promueve el desarrollo de habilidades digitales a través de simulaciones clínicas con retroalimentación automatizada y la capacitación docente en el uso estratégico de IA en entornos educativos.