



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Berdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898478*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: XIII Número: 1 Artículo no.:46 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2025**

**TÍTULO:** Inclusión de la realidad aumentada en la formación académica del estudiantado de enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

**AUTORES:**

1. Dra. Jeny Haideé Espinosa Barajas.
2. Dr. Héctor Gabino Aguirre Ramírez.
3. Est. Jesús Jacier Vázquez Villanueva.

**RESUMEN:** La investigación tuvo como objetivo analizar la percepción del estudiantado de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas respecto a la inclusión de la realidad aumentada como herramienta en su formación académica, con el fin de identificar las oportunidades y desafíos para su implementación escolar. El estudio se desarrolló en un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo-explicativo y con un diseño fenomenológico. Para ello, participaron 22 estudiantes y para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada. Los resultados sugieren que incluir la realidad aumentada en la educación de enfermería contribuye a mejorar la formación académica de las y los estudiantes, fomenta el desarrollo de habilidades analíticas y promueve un aprendizaje colaborativo.

**PALABRAS CLAVES:** tecnología, realidad aumentada, enfermería, rendimiento académico.

**TITLE:** Inclusion of augmented reality in the academic training of nursing students at the Autonomous University of Tamaulipas.

**AUTHORS:**

1. PhD. Jeny Haideé Espinosa Barajas.

2. PhD. Héctor Gabino Aguirre Ramírez.

3. Stud. Jesús Jacier Vázquez Villanueva.

**ABSTRACT:** The research aimed to analyze the perceptions of nursing students at the Universidad Autónoma de Tamaulipas regarding the inclusion of augmented reality as a tool in their academic training, in order to identify opportunities and challenges for its implementation in schools. The study was conducted using a qualitative approach, with a descriptive-explanatory scope and a phenomenological design. Twenty-two students participated, and data were collected using semi-structured interviews. The results suggest that including augmented reality in nursing education contributes to improving students' academic training, fosters the development of analytical skills, and promotes collaborative learning.

**KEY WORDS:** technology, augmented reality, nursing, academic performance.

## **INTRODUCCIÓN.**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023; 2021), las innovaciones tecnológicas deben estar centradas en las personas y al servicio de la educación, con el propósito de garantizar un aprendizaje permanente, inclusivo, equitativo y de calidad para todas y todos.

De acuerdo con esta perspectiva, la incorporación de tecnologías emergentes en las instituciones educativas ha transformado de forma significativa los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como resultado, se ha ampliado el conjunto de competencias fundamentales que se espera que las y los estudiantes desarrollen, integrando nuevas habilidades necesarias para desenvolverse con éxito en los entornos digitales y laborales modernos.

Jaime Saavedra, director de Desarrollo Humano para América Latina y el Caribe del Banco Mundial (Grupo Banco Mundial, 2025) señala que el profesorado, en conjunto con las tecnologías digitales, constituye un eje fundamental para potenciar los aprendizajes de las y los estudiantes. En este sentido, la innovación dentro del aula se vuelve indispensable, ya que permite repensar las estrategias pedagógicas,

adaptarlas a los desafíos actuales y fortalecer competencias que favorecen el desarrollo integral en entornos educativos cada vez más dinámicos y digitalizados.

Esta transformación no solo busca optimizar las prácticas educativas, sino también aumentar el rendimiento académico, entendido de forma amplia y compleja, ya que este concepto no se limita a la mera adquisición de conocimientos, sino que abarca el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, competencias sociales y personales.

Dicho rendimiento está influenciado por factores como la motivación del estudiantado, el entorno familiar, las estrategias pedagógicas empleadas por el profesorado, y el acceso a recursos educativos pertinentes y accesibles (Torres, 2016), elementos que pueden ser potenciados a través del uso significativo de tecnologías emergentes como la realidad aumentada (RA); no obstante, persisten enfoques tradicionales de enseñanza en el sistema educativo del área de la salud, que por su rigidez y obsolescencia, limitan la accesibilidad, reducen la interactividad y restringen la capacidad para simular situaciones clínicas complejas (UNESCO, 2018). Estas limitaciones obstaculizan la formación integral del estudiantado, especialmente en contextos que demandan respuestas dinámicas, éticas y técnicamente rigurosas.

En este escenario, el uso de tecnologías como RA representa una alternativa innovadora para superar las limitaciones de los enfoques tradicionales, al posibilitar experiencias de aprendizaje más inmersivas, interactivas y contextualizadas. Su implementación no solo fortalece la formación clínica del estudiantado, sino que también proyecta un impacto positivo en el panorama laboral hacia el año 2030, al fomentar nuevas capacidades adaptativas y al transformar los entornos hacia modelos más flexibles y tecnológicos (PwC, 2019).

Esta transformación requiere; sin embargo, que el alumnado desarrolle una relación activa y competente con dichas herramientas. En este sentido, Rose y Pedowitz (2015) destacan que la familiaridad con la tecnología puede contribuir significativamente a que el estudiantado se apropie y aproveche de manera

efectiva los recursos ofrecidos por la RA, favoreciendo una integración más sólida en entornos de aprendizaje tecnológicamente enriquecidos.

Esta apropiación se vuelve especialmente relevante cuando se considera el potencial pedagógico de la RA, que crea experiencias en las que el entorno real se combina con objetos digitales a través de dispositivos tecnológicos; así, es posible visualizar imágenes en tres dimensiones (3D), realizar recorridos virtuales, exploraciones anatómicas y otras prácticas clínicas (Pinar y Unlusoy, 2021; Van et al., 2021; Hughes-Hallett et al., 2015), lo que ofrece al estudiantado una vía poderosa para complementar y no sustituir la realidad, tal como señalan González et al. (2012).

Tank et al. (2020) indican que el uso de aplicaciones de RA en anatomía facilita la visualización tridimensional de estructuras corporales, lo que resulta en una mejor comprensión espacial y una mayor eficacia en la identificación de estructuras anatómicas. Por su parte, Weeks et al. (2021) señalan que la visualización inmersiva en 3D también tiene el potencial de mejorar el recuerdo anatómico a corto plazo, lo cual refuerza el valor formativo de esta tecnología.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la RA representa un recurso pedagógico valioso para las nuevas generaciones de estudiantes de las ciencias de la salud y profesionales en formación en diversas disciplinas; sin embargo, aún persiste una brecha investigativa respecto a la comparación directa del rendimiento académico entre quienes emplean herramientas tridimensionales (3D) y quienes utilizan pantallas bidimensionales (2D) (Weeks et al., 2021).

Esta limitación en la evidencia empírica se ve acompañada por la necesidad de comprender cómo perciben las y los estudiantes la integración de estas tecnologías en su proceso formativo, ya que dicha percepción incide directamente en la eficacia de su implementación.

La falta de este conocimiento dificulta el aprovechamiento pleno de la RA en programas universitarios, especialmente en disciplinas como la enfermería, donde su potencial podría enriquecer sustancialmente tanto la formación académica como el desarrollo profesional del estudiantado.

En este contexto, la implementación de RA no solo optimiza los recursos educativos mediante la simulación de procedimientos médicos y la visualización de anatomía tridimensional, sino que también ofrece oportunidades para practicar habilidades clínicas en entornos virtuales, lo cual resulta especialmente valioso en escenarios con limitaciones materiales o presupuestarias.

Esta capacidad de adaptación tecnológica se alinea con las metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que subrayan la importancia de fortalecer las instalaciones educativas para ofrecer entornos de aprendizaje eficaces y equitativos a nivel global (Naciones Unidas, s.f.), especialmente en áreas donde los recursos físicos pueden no ser suficientes para garantizar una formación integral; del mismo modo, en México, el Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030 (Gobierno de México, 2025) establece que la tecnología y la innovación deben consolidarse como pilares estratégicos para el desarrollo nacional, reconociendo su potencial transformador en ámbitos educativos, sociales y económicos.

A nivel estatal, el Plan de Desarrollo 2023-2028 del gobierno de Tamaulipas (Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2023) incorpora dicha perspectiva al proponer, mediante el objetivo b8.2, la mejora integral del sistema estatal de salud para priorizar la calidad, el trato digno y la seguridad de las y los pacientes con el uso eficiente de los recursos; para ello, contempla estrategias como el uso de tecnologías de la información para educación continua y atención médica a distancia (b8.2.4), la adopción de tecnología de punta e infraestructura especializada (b8.2.4.1), la renovación hospitalaria con equipamiento médico y profesionales capacitados (b8.2.5), y la consolidación de programas de formación conforme a las competencias requeridas por el panorama epidemiológico estatal (b8.2.6).

Desde el ámbito de la educación superior, el Plan de Desarrollo Institucional 2024-2028 de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT, 2024) reafirma este compromiso al promover la creación de espacios educativos dignos mediante una infraestructura tecnológica que favorezca el adecuado desarrollo de las tareas de enseñanza-aprendizaje. En este marco político, resulta indispensable que las carreras

profesionales en salud como la Licenciatura en Enfermería integre el uso de tecnologías emergentes como la RA.

Por lo anterior, el objetivo de la investigación fue analizar la percepción del estudiantado de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas respecto a la inclusión de la RA como herramienta en su formación académica, con el fin de identificar las oportunidades y desafíos para su implementación escolar.

## **DESARROLLO.**

### **Método.**

La investigación se desarrolló en un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo-explicativo y con un diseño fenomenológico (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Se eligió este diseño porque permite indagar en las experiencias del estudiantado sobre la percepción que tienen en la adopción de la RA en su formación académica.

Las personas participantes fueron estudiantes de la Licenciatura en Enfermería del Campus Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, quienes habían cursado previamente asignaturas en las que la RA tendría un alto potencial de aplicación pedagógica, tales como anatomía, procedimientos clínicos, cateterismo, pediatría, entre otras. La selección de la muestra se realizó mediante el método de bola de nieve, lo que permitió conformar un grupo de 22 estudiantes participantes.

La técnica empleada para la recolección de información fue la entrevista semiestructurada, para la cual se diseñó una guía compuesta por 17 ítems. La elaboración de dichos ítems se fundamentó en los conceptos esenciales de la RA propuestos por González et al. (2012), Pinar y Unlusoy (2021), Barsom et al. (2016) y Tank et al. (2020), así como en las directrices establecidas por la UNESCO (2023; 2021; 2018) y los lineamientos propuestos por Torres (2016) sobre el rendimiento académico.

Las categorías que se definieron fueron: datos generales de las y los participantes, utilidad de la RA, facilidad de uso de la RA, desempeño práctico, capacidades, intención de uso de la RA, disponibilidad y acceso a las tecnologías.

La Tabla 1 muestra el detalle de las categorías, variables e indicadores de la investigación.

Tabla 1. Categorías, variables e indicadores de la investigación.

<b>Categoría</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>
Datos generales de las y los participantes.	Datos universitarios.	Semestre.
	Datos personales.	Edad, género.
Utilidad de la RA	Utilidad percibida.	Mejora en comprensión, habilidades clínicas, aprendizaje autónomo.
Facilidad de uso de la RA.	Facilidad de uso.	Facilidad de aprendizaje, accesibilidad, interacción sencilla.
Desempeño práctico.	Impacto en rendimiento.	Aplicación práctica, retención de conocimientos.
Capacidades.	Personales, académicas, tecnológicas.	Confianza, curiosidad, adaptabilidad, resolución de problemas, aplicación teórica, uso de herramientas, experiencia previa, conocimientos técnicos desarrollo práctico.
Intención de uso de la RA.	Intención de uso.	Disposición, interés.
Disponibilidad y acceso a las tecnologías.	Acceso a RA.	Disponibilidad de dispositivos.

El instrumento fue validado por tres jueces con experiencia en distintos campos disciplinares: a) una experta en la línea de investigación sobre rendimiento académico, b) una especialista en el ámbito académico institucional, y c) un experto en tecnologías de la información y comunicación. Los tres

realizaron observaciones encaminadas a mejorar la claridad y eficiencia del instrumento, recomendando formular preguntas más directas y reducir la cantidad de ítems, ya que consideraban que eran excesivos. En función de estas recomendaciones, se realizaron las modificaciones correspondientes; así mismo, se evaluó mediante el cálculo del coeficiente de validez, obteniendo un resultado del contenido global de 0.874962963. Este resultado refleja una alta concordancia entre los evaluadores, lo que respalda la validez del instrumento conforme a los parámetros de interpretación establecidos por Hernández-Nieto (2002). Las entrevistas fueron aplicadas durante el periodo escolar de Primavera 2025 (que corresponde según el calendario de la UAT a los meses de enero a mayo de 2025). El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando los programas de Microsoft Word y Excel (versión 2021), los cuales facilitaron la sistematización de la información y contribuyeron a una interpretación más detallada y rigurosa de los resultados obtenidos en el estudio.

## **Resultados.**

### ***I. Datos generales de las y los participantes.***

#### *1.1 Datos universitarios.*

La mayor participación estudiantil se registró en el cuarto semestre, con un 27.3% del total, seguido por el segundo (22.7%) y en tercer lugar por el octavo (18.2%). Este panorama refleja la diversidad de trayectorias académicas involucradas en el estudio, lo que aporta una visión integral de las percepciones sobre la tecnología educativa en distintas etapas de la formación. La Tabla 2 presenta la información detallada del semestre que cursan las y los participantes del estudio.

Tabla 2. Semestre cursado por las y los participantes.

<b>Semestre.</b>	<b>Porcentaje de estudiantes.</b>
Segundo	22.7
Cuarto	27.3

Quinto	4.6
Sexto	13.6
Séptimo	13.6
Octavo	18.2

### *1.2 Datos personales.*

En cuanto al género, el 81.8% de las personas participantes se identificó como femenino (n=18), mientras que el 18.2% se identificó como masculino (n=4). Respecto a la edad, todas las personas contaban con al menos 18 años. La distribución específica de las edades se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Edad de las y los participantes.

<b>Edad</b>	<b>Porcentaje de estudiantes</b>
18	22.7
19	4.6
20	31.8
21	22.7
23	18.2

## ***II. Utilidad de la RA.***

### *2.1 Utilidad percibida.*

Con respecto a las asignaturas en las que las y los estudiantes consideraron útil la aplicación de la RA para mejorar la comprensión, el 50% indicó que sería beneficiosa en todas las materias. En específico, el 18.5% señaló anatomía; un 9.1% mencionó procedimientos clínicos y cateterismo respectivamente; mientras que el 4.5% identificó prácticas profesionales, pediatría y simulación. Estos resultados evidencian un alto nivel de interés por parte del estudiantado en incorporar tecnologías emergentes como la RA en su formación académica.

En lo relativo al desarrollo de habilidades clínicas y el aprendizaje autónomo mediante el uso de la RA, el 75% del estudiantado la identificó como una herramienta que facilita significativamente el proceso de

aprendizaje. El 16% consideró que su implementación contribuiría a hacer las clases más dinámicas e interesantes, mientras que el 9% la percibió como una estrategia eficaz para disminuir el temor frente a la realización de procedimientos clínicos. En conjunto, todos los y las participantes coincidieron en reconocer las ventajas pedagógicas que ofrece la RA en la formación profesional.

### ***III. Facilidad de uso de la RA.***

#### ***3.1 Facilidad de uso.***

Respecto a la facilidad de uso, accesibilidad e interacción con la RA, el 73% del estudiantado la consideró una herramienta intuitiva, principalmente debido a su experiencia previa en el uso de aplicaciones móviles; por otro lado, el 27% reconoció no contar actualmente con las habilidades técnicas necesarias, señalando la necesidad de dedicar tiempo adicional para familiarizarse con las plataformas y así aprovechar mejor sus beneficios formativos.

### ***IV. Desempeño práctico.***

#### ***4.1 Impacto en rendimiento.***

El 64% de las personas entrevistadas manifestó confiar en que el uso de la RA contribuirá notablemente a mejorar su rendimiento académico. Esta percepción se fundamenta en la facilidad que ofrece esta tecnología para generar y retener conocimientos, así como en su potencial para fortalecer el trabajo colaborativo dentro del proceso formativo.

### ***V. Capacidades.***

#### ***5.1 Personales.***

Sobre sus capacidades personales, la mayoría del alumnado entrevistado (90.6%) expresó sentirse cómodo ante la incorporación de tecnologías avanzadas en su proceso de aprendizaje, lo que evidencia una alta disposición para adaptarse al uso de herramientas tecnológicas innovadoras y emergentes en contextos educativos.

### *5.2 Académicas.*

En cuanto a las capacidades académicas, el 95.5% del estudiantado considera que el uso de la RA constituye una herramienta educativa eficaz para fomentar el pensamiento crítico y fortalecer habilidades analíticas dentro del proceso de aprendizaje.

Este alto nivel de aceptación sugiere no solo una familiaridad creciente con tecnologías emergentes, sino también una apertura hacia métodos pedagógicos innovadores que promueven una participación activa y reflexiva. Además, la valoración positiva de la RA como recurso educativo podría estar vinculada con su capacidad de ofrecer experiencias inmersivas que favorecen la comprensión conceptual y el trabajo colaborativo.

### *5.3 Tecnológicas.*

En lo que concierne a sus capacidades tecnológicas, el 52.5% del estudiantado manifestó estar familiarizado con el uso de tecnologías interactivas, como los videojuegos. Por su parte, el 38.2% reportó contar con habilidades tecnológicas a nivel regular, y el 9.6% reconoció tener competencias mínimas. En todos los casos, se evidenció una actitud positiva y una clara disposición para adquirir nuevos conocimientos y mejorar sus habilidades digitales.

## ***VI. Intención de uso de la RA.***

### *6.1 Intención de uso.*

Sobre su intención de uso, todas las personas entrevistadas manifestaron que utilizarían la RA de manera regular como herramienta de estudio y apoyo en la realización de tareas académicas. Destacaron que su aplicación no solo facilitaría la comprensión de conceptos complejos, sino que también permitiría una práctica más inmersiva, segura y autónoma en áreas clínicas simuladas; asimismo, consideran que la incorporación de RA resulta esencial para el proceso formativo en la carrera de enfermería, al brindar una experiencia educativa más interactiva y dinámica, que favorece el desarrollo de habilidades técnicas,

analíticas y colaborativas, fundamentales para el desempeño profesional en entornos hospitalarios cada vez más digitalizados.

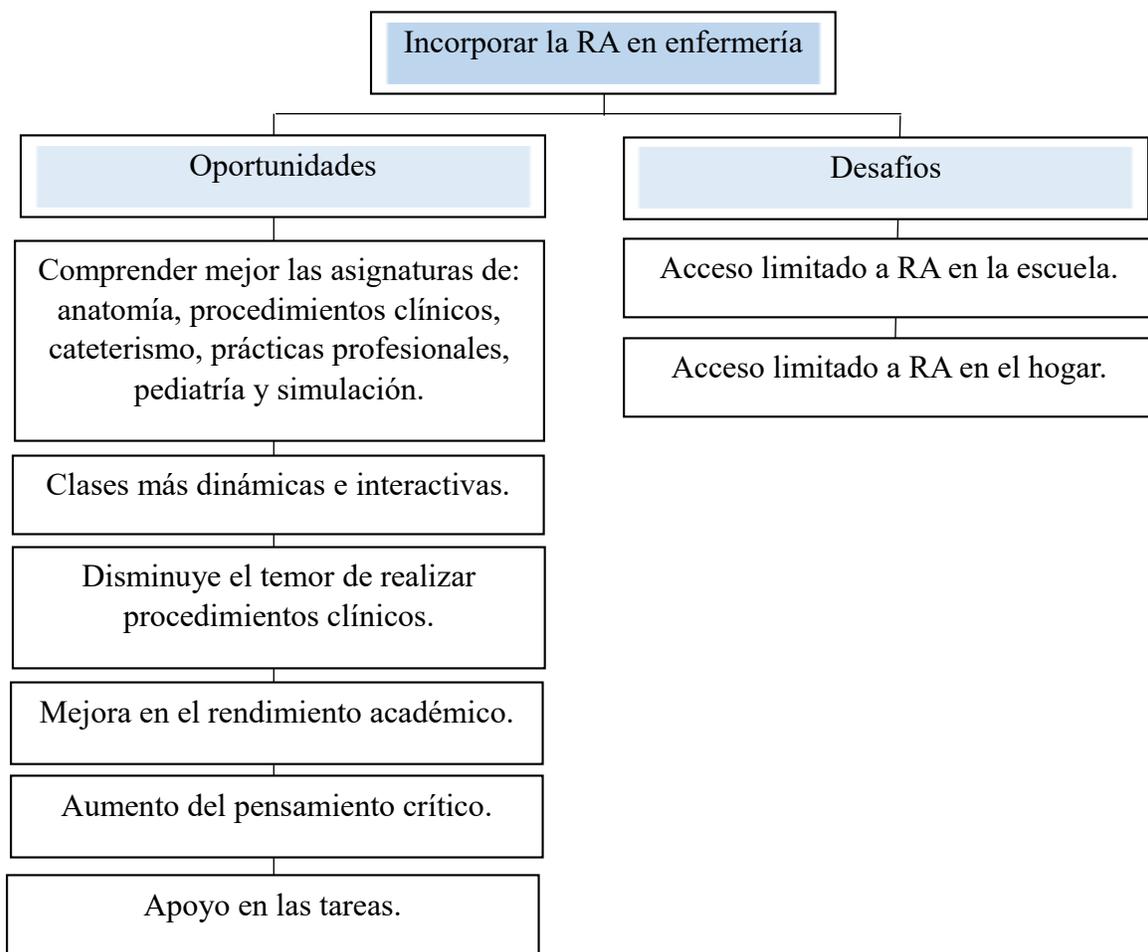
## **VII. Disponibilidad y acceso a las tecnologías.**

### *7.1 Acceso a las tecnologías.*

En relación con el acceso, aproximadamente la mitad de las personas entrevistadas no disponen de esta tecnología en sus hogares ni en sus centros educativos; no obstante, el 95.5% manifestó disposición para adquirir aplicaciones relacionadas si se les brinda la oportunidad.

A partir de los resultados obtenidos, se elaboró de forma resumida el siguiente mapa conceptual (Figura 1), que ilustra las oportunidades y desafíos para incorporar la RA en la formación de profesionales en enfermería.

Figura 1. Oportunidades y desafíos en la incorporación de la RA en enfermería en la UAT.



**Discusión.**

El objetivo del estudio fue analizar la percepción del estudiantado de enfermería de la UAT respecto a la inclusión de la RA como herramienta en su formación académica, y con ello, detectar oportunidades y desafíos en el tema.

En lo referente a oportunidades identificadas, la mayoría de las y los participantes del estudio considera a la RA muy útil para realizar los procedimientos en las áreas del currículo donde su integración también podría mejorar la comprensión de conceptos y la práctica clínica; así también, existe disposición para adaptarse rápidamente a su uso. Estas oportunidades se vinculan con los hallazgos de Van et al. (2021) y Hughes-Hallett et al. (2015), quienes evidenciaron que el acompañamiento mediante RA puede optimizar tanto la curva de aprendizaje como la precisión en la ejecución de procedimientos en contextos reales; del mismo modo, Pinar y Unlusoy (2021) destacaron beneficios similares en sus investigaciones.

Una amplia mayoría de estudiantes confía en esta tecnología para fortalecer habilidades fundamentales para el aprendizaje, como la retención de información y el pensamiento crítico, las cuales consideran valiosas tanto en su trayectoria académica como en su futura práctica profesional. Rodríguez-Abad et al. (2022) respaldan esta percepción al señalar que la RA no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta actitudes más positivas hacia el aprendizaje en el ámbito de la enfermería.

Por otro lado, el estudio de Rose y Pedowitz (2015) destaca que habilidades como el interés en los videojuegos, la destreza manual y la seguridad al conducir pueden contribuir positivamente al desarrollo de competencias en enfermería. Estos hallazgos respaldan los resultados de la presente investigación, que sugieren que contar con experiencia previa en el uso de tecnologías podría facilitar la adaptación de las y los estudiantes a la RA, así como potenciar los beneficios que esta herramienta ofrece en contextos educativos.

El estudiantado entrevistado señaló que la RA facilitaría su proceso de aprendizaje al permitirle integrar contenidos de distintas asignaturas, lo cual impactaría positivamente en su rendimiento académico. Esta

percepción coincide con lo reportado por Weeks et al. (2021) y Kaya y Bicen (2019), quienes documentaron mejoras significativas en el desempeño estudiantil tras incorporar aplicaciones de RA en sus cursos, y aún más, estas oportunidades guardan coherencia con lo dispuesto en las políticas públicas a nivel internacional, nacional, estatal e institucional (Naciones Unidas, s.f.; Gobierno de México, 2025; Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2023; UAT, 2024), las cuales señalan que todas las instituciones educativas deben promover activamente el uso de nuevas tecnologías con el objetivo de fortalecer el rendimiento académico, el desarrollo de competencias clave en el estudiantado, y la preparación para enfrentar los desafíos del mundo globalizado.

En términos generales, los resultados del estudio sugieren y respaldan la incorporación de la RA en la formación en enfermería, como estrategia para fortalecer la preparación académica del estudiantado y estimular el desarrollo de habilidades analíticas, dentro de un entorno de aprendizaje colaborativo. Se evidenció que esta tecnología puede potenciar tanto las competencias académicas como personales, favoreciendo la resolución de problemas clínicos y la adaptabilidad frente a nuevas metodologías de enseñanza; asimismo, contribuye a fortalecer la confianza del estudiantado, al permitirles sentirse más conectados con los avances tecnológicos y alineados con las exigencias de otras disciplinas profesionales; no obstante, se identificaron diversos desafíos para su incorporación, entre los que destacan las barreras de acceso que enfrenta el estudiantado al utilizar la RA en su formación académica, debido a la limitada disponibilidad de esta tecnología en las instituciones educativas.

Este hallazgo resalta la urgente necesidad de diseñar e implementar estrategias que garanticen el acceso equitativo y la disponibilidad de la RA en el contexto universitario; asimismo, revela desigualdades estructurales que pueden perpetuar la brecha digital, especialmente entre comunidades estudiantiles con menor acceso a recursos tecnológicos.

Abordar estas desigualdades implica no solo dotar y fortalecer la infraestructura tecnológica de las universidades, sino también promover políticas inclusivas y programas de formación docente que

aseguren una implementación significativa y sostenible de la RA como herramienta pedagógica en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## **CONCLUSIONES.**

Esta investigación permitió identificar a la RA como una herramienta educativa innovadora y de gran potencial, particularmente útil en asignaturas como anatomía, procedimientos clínicos y cateterismo, donde la visualización tridimensional facilita la comprensión profunda de conceptos complejos.

Desde la perspectiva del estudiantado, se observan mejoras significativas en la retención del conocimiento y el rendimiento académico al utilizar RA en comparación con métodos tradicionales; asimismo, las y los estudiantes manifestaron una notable disposición y facilidad para adaptarse a esta tecnología, lo que sugiere que su incorporación no solo enriquecería el proceso de aprendizaje, sino que también favorecería el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, elementos clave para fortalecer la formación profesional y elevar la calidad de la enseñanza en el ámbito de la enfermería.

Pese a los avances logrados, el acceso limitado a dispositivos de RA continúa representando un obstáculo sustancial para su implementación a gran escala en el ámbito educativo; no obstante, a partir de los hallazgos obtenidos, se destaca la relevancia de incorporar la RA en asignaturas estratégicas de la formación en enfermería, acompañada de programas de capacitación docente que aseguren su utilización adecuada y potencien su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje; asimismo, se vuelve fundamental identificar e impulsar estrategias que promuevan el acceso equitativo a esta tecnología, ya sea mediante esquemas de financiamiento o a través de alianzas interinstitucionales que amplíen su disponibilidad en los espacios educativos.

En coherencia con este compromiso por una educación más democrática, las investigaciones futuras se orientarán a explorar el potencial de la RA para adaptarse a diversos estilos cognitivos de aprendizaje (visual, kinestésico y auditivo), así como a requerimientos de accesibilidad específicos, particularmente aquellos vinculados a estudiantes con discapacidades sensoriales o condiciones neurodivergentes. Este

enfoque busca avanzar hacia una educación superior más inclusiva y equitativa, en la que la tecnología se constituya como herramienta para eliminar barreras y diversificar las oportunidades de aprendizaje para todas las personas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Barsom, E. Z., Graafland, M., y Schijven, M. P. (2016). Revisión sistemática sobre la efectividad de las aplicaciones de realidad aumentada en la formación médica. *Endoscopia quirúrgica y otros: Técnicas intervencionistas*, 30(10), 4174-4183. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-016-4800-6>
2. Gobierno de México. (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. [En línea]. Recuperado de: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-388018> Fecha de consulta: 6 de febrero de 2025.
3. Gobierno del Estado de Tamaulipas. (2023). Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028. [En línea]. Recuperado de: <https://www.tamaulipas.gob.mx/inc/ped/libro-ped-2023-2028.pdf> Fecha de consulta: 31 de enero de 2025.
4. González, C., Vallejo, D., Albusac, J. A., y Castro, J. J. (2012). *Realidad Aumentada: Un enfoque practico con ARToolKit y Blender*. Bubok Publishing S. L. <https://www.librorealidadaumentada.com/>
5. Grupo Banco Mundial. (2025). Educación digital. [En línea]. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/programs/educacion-america-latina-caribe/digital-transformation> Fecha de consulta: 03 de febrero de 2025.
6. Hernández-Nieto, R. A. (2002). *Contributions to Statistical Analysis*. Universidad de los Andes.
7. Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. Mc Graw Hill Education.

8. Hughes-Hallett, A., Mayer, E. K., Pratt, P., Mottrie, A., Darzi, A, y Vale, J. (marzo de 2015). The current and future use of imaging in urological robotic surgery: a survey of the European Association of Robotic Urological Surgeons. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted surgery*, 1, 8-14. <https://doi.org/10.1002/rcs.1596>
9. Kaya, O. S., y Bicen, H. (2019). Study of Augmented Reality Applications Use in Education and Its Effect on the Academic Performance. *International Journal of Distance Education Technologies*, 17(3), 25-36. <https://www.igi-global.com/gateway/article/228184>
10. Naciones Unidas. (s.f.). Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [En línea]. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>  
Fecha de consulta: 20 de febrero de 2025.
11. UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2023). Resumen del informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? [En línea]. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386147_spa) Fecha de consulta: 31 de enero de 2025.
12. UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Estrategia de la UNESCO sobre la innovación tecnológica en la educación (2021-2025). [En línea]. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375776\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375776_spa) Fecha de consulta: 20 de febrero de 2025.
13. UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). Realidad virtual en la escuela. [En línea]. Recuperado de: <https://www.unesco.org/es/articles/realidad-virtual-en-la-escuela-0> Fecha de consulta: 19 de febrero de 2025.

14. Pinar, E. y Unlusoy, N. (2021). Technology in nursing education: Augmented reality Pamukkale University Journal of Engineering Sciences, 27(5), 627-637.  
<https://jag.journalagent.com/pajes/pdfs/PAJES-38228-REVIEW-MARTLLI.pdf>
15. PwC. (2019). La Realidad Aumentada y la Virtual tendrán un impacto de hasta 1,5 billones de dólares en la economía mundial en 2030. [En línea]. Recuperado de: <https://www.pwc.es/es/sala-prensa/notas-prensa/2019/realidad-aumentada-virtual-gran-impacto-economia-mundial.html> Fecha de consulta: 21 de febrero de 2025.
16. Rodríguez-Abad, C., Rodríguez-González, R., Martínez-Santos, A. E., Fernández-de-la-Iglesia, J.C. (diciembre de 2022). Effectiveness of augmented reality in learning about leg ulcer care: A quasi-experimental study in nursing students. Nurse Education Today, 119.  
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105565>
17. Rose, K., y Pedowitz, R. (febrero de 2015). Fundamental Arthroscopic Skill Differentiation with Virtual Reality Simulation. Arthroscopy 31(2), 299-305. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25306516/>
18. Tank, K. S., Cheng, D. L., Mi. E., Greenberg, P. B. (2020). Augmented reality in medical education: a systematic review La réalité augmentée en formation médicale : une revue systématique. Canadian Medical Education Journal, 11(1), 81-96.  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7082471/pdf/CMEJ-11-e081.pdf>
19. Torres, A. (2016). Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Psicología y mente. [En línea]. Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel> Fecha de consulta: 31 de enero de 2025.
20. UAT, Universidad Autónoma de Tamaulipas. (2024). Plan de Desarrollo Institucional 2024-2028. [En línea]. Recuperado de: <https://www.uat.edu.mx/acerca-de/PDI> Fecha de consulta: 31 de enero de 2025.

21. Van, G. F., Frantz, T., Vannerom, C., Verhellen, A., Gallagher, A. G., Elprama, S. A., Jacobs, A., Buyl, R., Bruneau, M., Jansen. B., Vandemeulebroucke, J., Scheerlinck, T., y Duerinck, J. (2021). The effect of augmented reality on the accuracy and learning curve of external ventricular drain placement. *Neurosurg Focus*, 51(2). 1-9. <https://doi.org/10.3171/2021.5.FOCUS21215>
22. Weeks, J. K., Pakpoor, J., Park, B. J, Robinson, N. J., Rubinstein, N.A., Prouty, S. M. y Nacchiappan, A. C. (junio de 2021). Harnessing Augmented Reality and CT to Teach First-Year Medical Students Head and Neck Anatomy. *Academic Radiology*, 28(6), 871-876. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32828663/>

### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Jeny Haideé Espinosa Barajas.** Doctora en Políticas Educativas. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Profesora de Tiempo Completo e Investigadora. México. Correo Electrónico: [jhespinoza@docentes.uat.edu.mx](mailto:jhespinoza@docentes.uat.edu.mx)
2. **Héctor Gabino Aguirre Ramírez.** Doctor en Dirección y Administración de Empresas. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Profesor de Tiempo Completo e Investigador, México. Correo Electrónico: [hgaguirre@docentes.uat.edu.mx](mailto:hgaguirre@docentes.uat.edu.mx)
3. **Jesús Jacier Vázquez Villanueva.** Estudiante del noveno semestre de la licenciatura en Tecnologías de la Información. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México. Correo Electrónico: [a2213040374@alumnos.uat.edu.mx](mailto:a2213040374@alumnos.uat.edu.mx)

**RECIBIDO:** 19 de julio del 2025.

**APROBADO:** 16 de agosto del 2025.