



TECNOLÓGICO DE
FORMACIÓN
CONDICIÓN UNIVERSITARIO

AVANCES

DE INVESTIGACIÓN 2025/Nro. 1

COMPILADORES

RAFAEL FÉLIX BELL RODRÍGUEZ
EMMA ZULAY DELGADO SAETEROS
DANNY SANTIAGO DELGADO TOGRA





AVANCES

DE INVESTIGACIÓN 2025/Nro. 1



0963680781001
ACVENISPROH®

ediciones

Guayaquil-2025

AVANCES

DE INVESTIGACIÓN 2025/Nro. 1

COMPILADORES:

RAFAEL FÉLIX BELL RODRÍGUEZ

EMMA ZULAY DELGADO SAETEROS

DANNY SANTIAGO DELGADO TOGRA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Ver: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ISBN: 978-9942-673-34-3 (Electrónico)

Nro. 1. Primera Edición

Guayaquil, República del Ecuador; 2025

Compiladores:

Rafael Félix Bell Rodríguez
Emma Zulay Delgado Saeteros
Danny Santiago Delgado Togra

Autores(as):

Irma Iluminada Orozco Fernández.
Belinda Marta Lema Cachinell.
Céliida Sabina Gómez Sánchez.
Pavel Omar Defranc Balanzategui.
Daniel Austin Zaldívar Almarales.
Allison Alejandra Mora Medina.
Yoenia Portilla Castell.
Evelyn Gabriela Carchipulla Alvarado.
Rudy Rosalba Rodríguez Solís.

**Publicación del Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial
con condición universitario -UF-**

Tungurahua 705 entre Velez y Luque; Guayaquil, República del Ecuador

Teléfonos: 04- 3 709910, Ext: 9130 – 9131 – 9132

e-mail: admisiones.uf@formacion.edu.ec

Sitio web: <https://formacion.edu.ec/uf/>

Comité de Arbitraje Externo:



https://www.admin.redgia.org/grupos_de_investigacion



ACVENISPROH®

Ediciones

<https://www.acvec.net/site/>

Coordinación Técnica editorial: Celia Cruz Betancourt Fajardo / Corrección de estilo: Ana Riera / Impresión digital y puesta en línea: Samuel Zambrano Rondón

El texto original de los reportes consignados para su aparición en esta publicación fue sometido a un proceso de revisión por el Comité organizador de CICO y de acuerdo con la normativa que rige el proceso de evaluación para producción de literatura científica en REDIIIGEC, con circunscripción en la República del Ecuador.

Esta es una publicación de acceso abierto, según criterios UNESCO, de acuerdo con lo expresado por Swan* (2013) "Que la literatura revisada por pares sea accesible sin suscripción o barreras de precios" (p.36). Todas las opiniones y/o reflexiones contenidas en este libro son de responsabilidad absoluta de los autores y no representan necesariamente el criterio editorial. Documento para consideración de la comunidad científica, abierto a revisiones posteriores a su publicación; argumentadas desde el discurso científico. E-mail: acvenisproh@gmail.com

*Swan, A. (2013) Directrices para políticas de desarrollo y promoción del acceso abierto. [Documento en línea] Serie UNESCO de Directrices Abiertas. UNESCO. p.36. Disponible: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/publications/policy_guidelines_oa_sp_reduced.pdf.

Distribución gratuita. Fines educativos y culturales. Publicación ON LINE

ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	1
CAPÍTULO 1. <u>RELEVANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PANTALLAS DIGITALES INTERACTIVAS EN SALONES DE CLASE</u>	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. DESARROLLO	5
2.1. <i>Fundamentos teóricos y pedagógicos</i>	5
2.2. <i>Características y funcionalidades de las pantallas digitales interactivas</i>	7
2.3. <i>Beneficios pedagógicos de su implementación</i>	8
2.4. <i>Estudios de caso y evidencias de impacto</i>	10
2.5. <i>Desafíos y consideraciones para su integración</i>	12
2.6. <i>Perspectiva reflexiva del uso de pantallas interactivas</i>	13
3. CONCLUSIÓN	15
CAPÍTULO 2. <u>POTENCIAL FORMATIVO DEL SIMULADOR LUDUS EN LA ENSEÑANZA DE ENFERMERÍA Y GESTIÓN DE RIESGOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA MEJORA DE COMPETENCIAS TÉCNICAS</u>	17
1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. DESARROLLO	19
2.1. <i>Fundamentos del aprendizaje basado en simulación</i>	19
2.2. <i>Características del simulador Ludus y su aplicabilidad pedagógica</i>	20
2.3. <i>Beneficios potenciales en el desarrollo de competencias técnicas</i>	22
2.4. <i>Limitaciones y desafíos para su implementación</i>	23
2.5. <i>Reflexión sobre su valor en contextos educativos de alto riesgo</i>	25
3. CONCLUSIÓN	27
CAPÍTULO 3. <u>TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN Y SIMULACIÓN APLICADAS A LA ENSEÑANZA TÉCNICA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DESDE LAS CIENCIAS DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD OCUPACIONAL</u>	29
1. INTRODUCCIÓN.....	30
2. DESARROLLO	31
2.1. <i>Fundamentos teóricos sobre automatización y simulación en la enseñanza técnica</i>	31
2.2. <i>Aplicaciones de las tecnologías de automatización en la formación profesional</i>	33
2.3. <i>Simulación educativa en escenarios técnicos y de riesgo</i>	35

2.4. <i>Ventajas pedagógicas e impacto en las competencias profesionales</i>	37
2.5. <i>Limitaciones y desafíos para su integración efectiva</i>	39
3. CONCLUSIÓN.....	41
CAPÍTULO 4. <i>DISEÑO DE GUÍAS DIGITALES INTERACTIVAS EN ENTORNOS FORMATIVOS DE COMERCIO EXTERIOR: ANÁLISIS CONCEPTUAL Y PERSPECTIVAS TECNOPEDAGÓGICAS</i>	42
1. INTRODUCCIÓN.....	43
2. DESARROLLO	44
2.1. <i>Fundamentos teóricos de la tecnopedagogía y los recursos digitales interactivos</i>	44
2.2. <i>Características y estructura de una guía digital interactiva</i>	46
2.3. <i>Herramientas digitales aplicables al comercio exterior</i>	48
2.4. <i>Ventajas pedagógicas del uso de guías interactivas en la formación profesional</i>	50
4.7. <i>Retos y consideraciones para su implementación en entornos educativos técnicos</i>	52
3. CONCLUSIÓN.....	55
REFERENCIAS.....	57
RESOLUCIÓN DE ARBITRAJE	65

PRESENTACIÓN

En el marco del compromiso institucional con la excelencia académica, la innovación pedagógica y el fortalecimiento de la investigación aplicada en contextos técnico-tecnológicos, el Tecnológico de Formación -UF-, tiene el agrado de presentar nuestra reciente publicación, titulada: Avances de Investigación 2025/Nro. 1.

Esta obra colectiva reúne una serie de apartados que constituyen aportes relevantes en la intersección entre tecnología, docencia y formación profesional, con una orientación clara hacia la mejora continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias prácticas en contextos educativos especializados. En este orden de ideas, refieren:

Capítulo 1, titulado: Implementación de Pantallas Digitales Interactivas en Salones de Clase, analiza las implicaciones pedagógicas y beneficios del uso de recursos digitales interactivos en ambientes educativos, destacando su capacidad para dinamizar la participación estudiantil, optimizar la gestión del conocimiento y enriquecer la mediación didáctica desde una perspectiva tecnopedagógica.

El Capítulo 2, centrado en el Simulador Ludus, examina su aplicación en las carreras de enfermería y gestión de riesgos, evidenciando su potencial formativo en la adquisición de habilidades técnicas y la toma de decisiones en escenarios simulados. Este capítulo subraya la importancia del aprendizaje experiencial y de las tecnologías de simulación como herramientas estratégicas para el desarrollo profesional de los estudiantes en áreas críticas para la salud y la seguridad.

En el Capítulo 3, se realiza una disertación sobre las tecnologías de automatización y simulación aplicadas a los procesos formativos técnicos. Se plantea una aproximación conceptual orientada a las ciencias de la salud y la prevención de riesgos laborales, considerando los desafíos de adaptación curricular, las exigencias del entorno laboral y la pertinencia de estas tecnologías en el fortalecimiento de la empleabilidad de los futuros profesionales.

Finalmente, el Capítulo 4 presenta la elaboración de una Guía Digital Interactiva con herramientas integradas de comercio exterior, concebida como un recurso tecnopedagógico que articula teoría y práctica en la formación técnica. Esta propuesta se fundamenta en criterios de usabilidad, acceso al conocimiento especializado y vinculación con el entorno productivo, consolidando así un modelo formativo pertinente, actualizado y adaptado a las exigencias del sector comercial.

Este libro constituye, por tanto, una muestra representativa del trabajo investigativo que se impulsa en la institución y evidencia la capacidad del cuerpo docente y estudiantil para generar conocimiento útil, transferible y alineado con

los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en correspondencia a los proyectos institucionales de investigación.

Invitamos a la comunidad académica, investigadora y profesional a leer con interés estas contribuciones, en las que se reflejan tanto la reflexión crítica como la vocación transformadora que caracteriza a nuestra propuesta educativa.

Agradecemos, ampliamente, a todos los colaboradores y autores involucrados en la creación de este libro, cuyo compromiso y dedicación han hecho posible su realización. ¡Enhorabuena!

MsC. Danny Santiago Delgado Togra
Dirección de Investigación
Tecnológico Universitario de Formación UF

CAPÍTULO 1

RELEVANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PANTALLAS DIGITALES INTERACTIVAS EN SALONES DE CLASE

Irma Iluminada Orozco Fernández

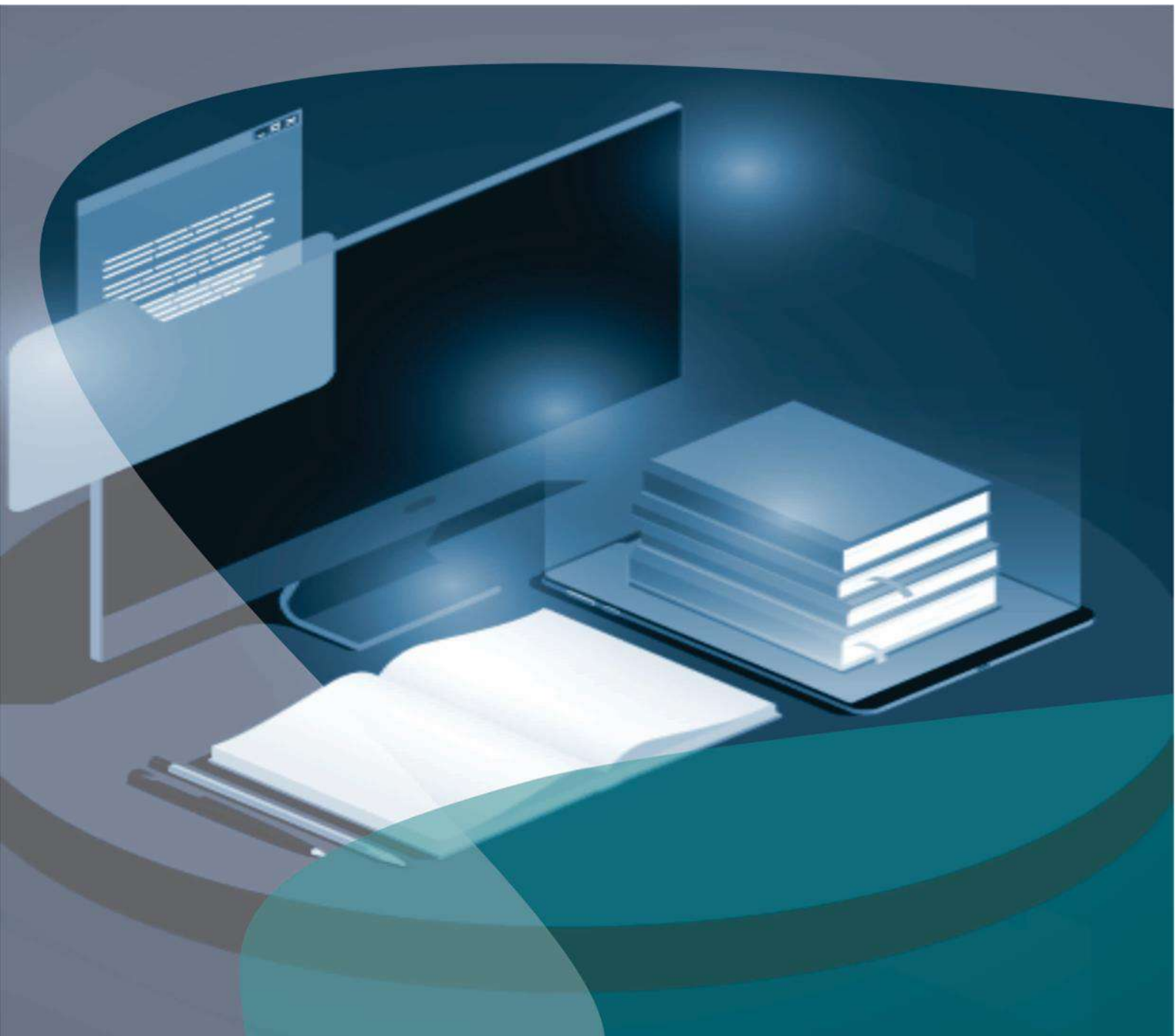
<https://orcid.org/0000-0001-6116-8761>

Belinda Marta Lema Cachinell

<https://orcid.org/0000-0002-1403-336X>

Célida Sabina Gómez Sánchez

<https://orcid.org/0000-0002-1319-4532>



1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la educación ha sido escenario de una transformación profunda impulsada por la expansión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta revolución digital ha reconfigurado tanto los espacios físicos de aprendizaje como los roles tradicionales del docente y del estudiante, generando nuevos modelos pedagógicos mediados por tecnologías interactivas (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

Actualmente, la presencia de dispositivos tecnológicos en el aula responde no solo a una innovación didáctica, sino a una necesidad pedagógica que busca atender las demandas de una sociedad globalizada, digitalizada y en constante cambio. En este contexto, las pantallas digitales interactivas (PDI) han cobrado protagonismo por su capacidad de integrar múltiples lenguajes —visual, auditivo y kinestésico— en una sola interfaz, facilitando experiencias de aprendizaje activas, participativas y multisensoriales (Araya & Araya, 2022; Hernández & Ventura, 2021).

La incorporación de las PDI en entornos escolares no se limita a un cambio instrumental; implica una transformación profunda en las formas de enseñar y aprender. Estas herramientas permiten la interacción directa con el contenido, fomentan el trabajo colaborativo, facilitan la integración de recursos multimedia y posibilitan la retroalimentación inmediata, reforzando la motivación, la atención y la comprensión conceptual del estudiantado (Ramos & Gómez, 2023; De la Fuente & Mejías, 2018).

Además, las pantallas digitales interactivas se han posicionado como facilitadoras de metodologías activas tales como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación, el aula invertida y el trabajo por estaciones, consolidando un enfoque pedagógico centrado en el estudiante como constructor de su propio aprendizaje (Jonassen, 2018; Cabero-Almenara, 2023). En un escenario pospandemia, donde la resiliencia digital ha cobrado una importancia estratégica, estas tecnologías han sido clave para asegurar la continuidad pedagógica y reducir las brechas educativas (UNESCO, 2023).

Desde el punto de vista técnico, las PDI combinan alta calidad de visualización con tecnología táctil multipunto, permitiendo a docentes y estudiantes manipular contenido, escribir, dibujar o interactuar directamente con recursos digitales. Su diseño es compatible con plataformas de gestión del aprendizaje, software educativo y dispositivos móviles, lo que las convierte en centros de operación pedagógica altamente integrables (Torres & Beltrán, 2022).

En comparación con herramientas más convencionales, como proyectores o pizarras digitales simples, las PDI ofrecen mayores posibilidades de personalización, interactividad y trabajo colaborativo, favoreciendo también la

inclusión de estudiantes con distintos estilos de aprendizaje y necesidades educativas específicas (Hernández & Ventura, 2021; Chacón & Gutiérrez, 2022).

No obstante, la integración efectiva de estas tecnologías requiere condiciones estructurales, formativas y actitudinales específicas. Infraestructura adecuada, conectividad estable, soporte técnico continuo y formación docente son requisitos fundamentales para su implementación significativa. Tal como advierten Livingstone y Helsper (2020), sin una apropiación crítica de la tecnología, el uso de estos recursos puede derivar en prácticas superficiales que reproducen modelos tradicionales bajo un ropaje de modernidad.

Asimismo, persisten desafíos relacionados con la brecha digital entre regiones, niveles educativos e instituciones, lo que limita el acceso equitativo a estos recursos y compromete su sostenibilidad en contextos vulnerables (Ortuño et al., 2022).

Por tanto, la incorporación de pantallas digitales interactivas en el aula debe analizarse como una apuesta pedagógica con implicaciones didácticas, sociales y éticas. Es necesario preguntarse qué tipo de ciudadanía se está formando mediante su uso, qué calidad de interacciones propician y qué nuevas formas de autonomía o dependencia generan en los estudiantes (Selwyn, 2022; Cabero-Almenara, 2023).

Bajo este enfoque, el presente capítulo tiene como objetivo describir la importancia de la implementación de pantallas digitales interactivas en salones de clase, a partir de una revisión documental de tipo reflexivo. Se busca identificar los aportes pedagógicos de estas tecnologías, analizar las condiciones necesarias para su integración efectiva y discutir los principales retos que enfrentan las instituciones educativas en su adopción. El análisis se basa en literatura científica actualizada, estudios de caso y marcos teóricos contemporáneos, con el fin de fundamentar decisiones pedagógicas, políticas y técnicas orientadas al uso significativo de las PDI en contextos diversos.

2. DESARROLLO

2.1. Fundamentos teóricos y pedagógicos

La implementación de pantallas digitales interactivas (PDI) en el entorno educativo no puede comprenderse de forma aislada, sino como parte de un proceso de transformación pedagógica que redefine los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. Este proceso se apoya en diversas corrientes teóricas que han favorecido el giro hacia enfoques centrados en el estudiante, promoviendo su participación activa, crítica y colaborativa en la construcción del conocimiento.

Uno de los marcos teóricos más influyentes es el constructivismo, particularmente las ideas de Piaget (1975) y Vygotsky (1978), quienes resaltaron el papel activo del sujeto en la elaboración del conocimiento. En el contexto de las TIC, este enfoque ha evolucionado hacia el tecno-constructivismo, que valora los entornos virtuales e interactivos como medios para favorecer la exploración, la experimentación y el aprendizaje significativo (Jonassen, 2018). En esta línea, las PDI actúan como mediadoras del conocimiento al facilitar la manipulación directa de objetos, la visualización de conceptos abstractos y la construcción colaborativa de ideas, condiciones que estimulan el pensamiento crítico y la comprensión profunda (Ramos & Gómez, 2023).

Desde el enfoque del aprendizaje situado, propuesto por Lave y Wenger (1991), el conocimiento se construye mediante la participación activa en contextos auténticos. Las pantallas digitales interactivas, al permitir la creación de entornos visuales e inmersivos, acercan situaciones del mundo real al aula, lo que favorece la aplicación de saberes a escenarios significativos. Esta capacidad resulta especialmente valiosa en disciplinas que demandan representaciones visuales complejas —como ciencias naturales, matemática o geografía— donde el componente gráfico y táctil contribuye a una mejor comprensión (De la Fuente & Mejías, 2018).

Por otra parte, el modelo del aprendizaje activo, ampliamente difundido por Bonwell y Eison (1991), también encuentra en las PDI un recurso pedagógico ideal para implementar estrategias didácticas centradas en el estudiante, tales como la resolución de problemas, el análisis de casos, las simulaciones y los debates en grupo. Las funcionalidades táctiles y multimedia de estas pantallas facilitan una participación dinámica en el aula, donde los estudiantes interactúan en tiempo real con los contenidos, reciben retroalimentación inmediata y construyen conocimiento de manera colaborativa. Freeman et al. (2014) sostienen que este tipo de metodologías activas, apoyadas en tecnología, potencian el rendimiento académico, aumentan la retención del conocimiento y mejoran la motivación del alumnado.

Desde una perspectiva didáctica, la integración de las PDI se asocia también con los principios de la enseñanza multimodal, que propone abordar la diversidad de estilos de aprendizaje mediante la combinación de texto, imagen, sonido y movimiento. Este enfoque está alineado con el modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), impulsado por CAST (2018), que sugiere proporcionar múltiples formas de representación, expresión y participación para garantizar una educación inclusiva y accesible. Las pantallas interactivas, por su versatilidad, permiten a los docentes adaptar sus estrategias didácticas a las características y necesidades de cada grupo, promoviendo así la equidad educativa (Chacón & Gutiérrez, 2022).

Finalmente, el uso pedagógico de tecnologías interactivas debe articularse con marcos de competencia digital docente como los propuestos por la UNESCO (2022) o el Marco Europeo para la Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu). Dichos marcos subrayan la necesidad de una integración reflexiva, crítica y contextualizada de las TIC en la práctica educativa. En este sentido, la apropiación significativa de las PDI exige que el docente no solo domine su operatividad técnica, sino que diseñe experiencias de aprendizaje coherentes, innovadoras y didácticamente fundamentadas (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2022).

En definitiva, la incorporación de pantallas digitales interactivas responde a una convergencia de enfoques teóricos y pedagógicos que valoran la participación activa del estudiante, la contextualización del aprendizaje y el principio de inclusión. Comprender este entramado es fundamental para evitar visiones reduccionistas centradas únicamente en el dispositivo y avanzar hacia una integración genuina que contribuya a una educación de calidad.

2.2. Características y funcionalidades de las pantallas digitales interactivas

Las pantallas digitales interactivas (PDI) constituyen una evolución significativa dentro del conjunto de recursos tecnológicos aplicados a la educación. Su desarrollo ha superado el concepto tradicional de pizarra al incorporar funciones interactivas avanzadas que permiten experiencias de enseñanza y aprendizaje más dinámicas, participativas y adaptativas. Estos dispositivos combinan la visualización de alta definición con capacidades táctiles multipunto, conectividad con múltiples plataformas y acceso a contenidos digitales, constituyéndose en verdaderos centros tecnológicos integrados a la práctica pedagógica (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Ramos & Gómez, 2023).

Desde una perspectiva técnica, una PDI está compuesta por una pantalla de gran formato —frecuentemente con resolución 4K o superior— que incluye tecnología táctil capacitiva o infrarroja, la cual detecta múltiples puntos de contacto de manera simultánea. Esto permite que varios estudiantes interactúen al mismo tiempo con los contenidos presentados, mediante escritura, manipulación de objetos digitales, navegación o realización de actividades colaborativas (Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2021). Tal nivel de interactividad resulta especialmente beneficioso en dinámicas de grupo, promoviendo la participación activa, el diálogo y la construcción conjunta del conocimiento.

Además, estas pantallas operan con sistemas como Android o Windows, lo que permite instalar aplicaciones educativas, explorar navegadores web, utilizar software de diseño o presentación, e integrarse con plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Google Classroom, Moodle o Edmodo. Esta interoperabilidad amplía las posibilidades didácticas del docente, ya que permite

conectar entornos presenciales con espacios virtuales de manera fluida (Torres-Toukoumidis et al., 2023).

Otra funcionalidad destacada es la posibilidad de grabar sesiones, tomar capturas de pantalla, anotar sobre documentos y compartir recursos en la nube. Estas capacidades permiten registrar el proceso de enseñanza, facilitar la revisión autónoma del contenido y construir repositorios de materiales accesibles para toda la comunidad educativa. Asimismo, el uso de herramientas de retroalimentación inmediata, como encuestas digitales, cuestionarios interactivos o sistemas de votación, promueve evaluaciones formativas en tiempo real que contribuyen a un seguimiento más preciso del aprendizaje (Sánchez-Caballé, Gisbert-Cervera & Esteve-Mon, 2021).

Desde una perspectiva pedagógica, las PDI son recursos eficaces para trabajar transversalmente diversas competencias, tanto disciplinares como digitales. Su uso facilita la integración de recursos multimedia —videos, simulaciones, mapas interactivos o animaciones— que enriquecen la experiencia del aula, favorecen el aprendizaje multimodal y permiten representar fenómenos complejos de forma más comprensible. Esta capacidad de personalización y visualización responde a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), lo que fortalece la atención a la diversidad y a las necesidades educativas específicas (CAST, 2018; Chacón & Gutiérrez, 2022).

No obstante, el verdadero potencial de las PDI no reside únicamente en sus especificaciones técnicas, sino en su adecuada integración dentro de una planificación didáctica coherente con los objetivos de aprendizaje y el contexto del aula. Como advierte Salinas (2022), "la tecnología en educación no tiene valor por sí misma, sino en la medida en que es capaz de transformar las prácticas de enseñanza y de abrir nuevas posibilidades para aprender".

En resumen, las pantallas digitales interactivas representan un recurso pedagógico versátil, potente y adaptable que, cuando es implementado con criterios pedagógicos claros, puede enriquecer de manera sustancial el proceso educativo. Su fortaleza reside en la combinación de visualización, interactividad, conectividad y accesibilidad, cualidades que permiten construir entornos de aprendizaje más inclusivos, activos y significativos.

2.3. Beneficios pedagógicos de su implementación

La implementación de pantallas digitales interactivas (PDI) en los entornos educativos ha demostrado un impacto positivo en múltiples dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje. Diversas investigaciones han evidenciado su potencial para fomentar la participación estudiantil, estimular el aprendizaje activo, mejorar la comprensión de los contenidos y desarrollar habilidades digitales, comunicativas y colaborativas. No obstante, el aprovechamiento de

estos beneficios depende, en gran medida, del enfoque pedagógico que oriente su uso y del contexto institucional en el que se inserten (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2022).

Uno de los beneficios más destacados es el incremento de la participación del alumnado. Las PDI, por su carácter táctil, visualmente atractivo y altamente interactivo, despiertan la curiosidad, aumentan la motivación y propician un compromiso más activo del estudiante con las tareas académicas. La posibilidad de interactuar directamente con el contenido, modificarlo y explorarlo en tiempo real favorece una mayor implicación cognitiva y emocional, lo que a su vez refuerza la retención del conocimiento y la comprensión profunda (Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2021). Asimismo, el acceso inmediato a retroalimentación mediante actividades interactivas fortalece la autonomía y la autorregulación del aprendizaje, competencias esenciales en los modelos educativos actuales (Sánchez-Caballé et al., 2021).

Otro beneficio pedagógico fundamental es el estímulo del aprendizaje colaborativo. Las PDI permiten que varios estudiantes trabajen simultáneamente sobre una misma superficie digital, lo que habilita la co-creación de conocimiento, la discusión de ideas y el desarrollo de habilidades comunicativas. Según Dooly y O'Dowd (2021), la incorporación de tecnologías colaborativas en el aula fomenta el diálogo horizontal, la construcción conjunta de significados y el respeto por la diversidad de ideas, siempre que se articulen con estrategias pedagógicas inclusivas y participativas. De esta forma, las aulas se transforman en comunidades de aprendizaje dinámicas y dialógicas.

Además, las funcionalidades multimodales de las PDI permiten atender con mayor eficacia la diversidad presente en los grupos escolares. Al ofrecer representaciones de los contenidos en formatos visuales, auditivos y kinestésicos, estas herramientas se adaptan a distintos estilos de aprendizaje y promueven entornos más inclusivos. Recursos como el zoom, los subtítulos automáticos, el contraste de colores o la integración con software de accesibilidad permiten personalizar la experiencia educativa de estudiantes con necesidades específicas (CAST, 2018; UNESCO, 2023).

En el plano de las competencias digitales, el uso sistemático de las PDI potencia el desarrollo de habilidades tecnológicas tanto en estudiantes como en docentes. Los estudiantes aprenden a manejar herramientas digitales, navegar con criterio por entornos virtuales, gestionar información en la nube y producir contenido multimedia, todo ello en entornos colaborativos. Estas capacidades son indispensables en un contexto global donde la alfabetización digital se ha convertido en una condición básica para la ciudadanía y el empleo (Redecker, 2017; Torres-Toukoumidis et al., 2023).

De igual forma, la integración de estas tecnologías impulsa procesos de innovación metodológica en la enseñanza. Las PDI facilitan la aplicación de metodologías activas como el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas, las estaciones de aprendizaje o la gamificación, permitiendo experiencias educativas más contextualizadas, participativas y centradas en el estudiante. Tal como destacan Salinas et al. (2022), el uso de tecnologías interactivas promueve una transformación educativa significativa cuando se combina con reflexión pedagógica, planificación estratégica y formación continua del profesorado.

En conjunto, estos beneficios confirman que las pantallas digitales interactivas pueden convertirse en aliadas clave de la mejora educativa, siempre que su uso esté orientado por principios pedagógicos sólidos. Más allá de la incorporación tecnológica, el desafío es diseñar experiencias de aprendizaje que capitalicen las fortalezas de las PDI para enriquecer el acto educativo, garantizar la inclusión y preparar a los estudiantes para los retos de una sociedad digital en constante transformación.

2.4. Estudios de caso y evidencias de impacto

La efectividad de las pantallas digitales interactivas (PDI) en entornos educativos ha sido ampliamente documentada en investigaciones internacionales y estudios de caso, los cuales ofrecen evidencia empírica sobre su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas investigaciones permiten identificar mejoras consistentes en la participación estudiantil, la comprensión conceptual, la equidad educativa y la motivación, al tiempo que visibilizan los factores contextuales que inciden en su implementación efectiva.

En el Reino Unido, Higgins, Beauchamp y Miller (2021) desarrollaron un estudio con base en la observación sistemática de más de 70 aulas de primaria y secundaria. Los resultados evidenciaron que el uso de PDI mejoró notablemente la interacción entre docentes y estudiantes, así como entre pares, facilitando una participación más equitativa y sostenida, particularmente en grupos con alta diversidad. Además, se observó que la utilización de estas herramientas permitió captar la atención por más tiempo y favoreció la explicación visual de contenidos complejos, especialmente en áreas como matemáticas y ciencias.

De manera complementaria, Lewin et al. (2019) identificaron que las PDI contribuyen a generar climas inclusivos en el aula al reducir barreras de acceso al conocimiento y fomentar el trabajo colaborativo, lo cual coincide con los principios del diseño universal para el aprendizaje (CAST, 2018). Estas investigaciones resaltan que el carácter visual y táctil de las PDI favorece tanto la accesibilidad como la participación activa de estudiantes con distintos estilos de aprendizaje.

En América Latina, estudios desarrollados por Valverde-Berrocoso et al. (2020) en instituciones educativas de Chile y México reportan impactos positivos derivados de la integración de pantallas interactivas en proyectos pedagógicos innovadores. En dichos contextos, el uso de PDI fue acompañado por metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, logrando mejoras en la motivación intrínseca del alumnado, la planificación docente y la evaluación formativa. Los resultados señalaron que las PDI facilitaron la conexión entre el contenido curricular y la realidad del entorno, al permitir el uso de recursos multimedia localizados, bases de datos regionales y aplicaciones móviles pertinentes.

En el nivel universitario, Martínez-Abad et al. (2022) realizaron una investigación en varias universidades españolas, observando el impacto de las PDI en clases teóricas y prácticas. Los hallazgos indicaron una mejora significativa en la retención de conocimientos, especialmente cuando las pantallas fueron utilizadas en combinación con videos, simulaciones, mapas conceptuales y retroalimentación en tiempo real. Los docentes valoraron la flexibilidad del recurso, aunque enfatizaron la necesidad de recibir formación técnica y didáctica como condición para su integración efectiva.

Otro caso destacado es el programa “Aulas Interactivas” desarrollado en escuelas rurales del sur de Brasil, cuyo propósito fue reducir la brecha digital y elevar la calidad educativa mediante la dotación de PDI y la capacitación docente. Según Silva y Campos (2021), los resultados mostraron una mejora considerable en la asistencia, el rendimiento académico y el vínculo entre la escuela y la comunidad. Las PDI, al permitir una representación visual de los contenidos, resultaron ser herramientas particularmente eficaces en contextos con acceso limitado a otros recursos educativos, reforzando así su valor como instrumentos de equidad.

En una escala más amplia, Balanskat y Engelhardt (2020), en el marco de un estudio para European Schoolnet, concluyeron que el impacto de las PDI no es automático, sino que depende de variables como el diseño pedagógico, el nivel de competencia digital del profesorado, el apoyo institucional, la disponibilidad de materiales complementarios y el nivel de autonomía del estudiante. Esta investigación advierte que, si bien las PDI no garantizan por sí solas mejoras en los aprendizajes, pueden actuar como catalizadores de innovación cuando son utilizadas dentro de entornos estructurados y pedagógicamente sólidos.

En síntesis, los estudios de caso y las evidencias empíricas disponibles coinciden en que las pantallas digitales interactivas pueden generar beneficios tangibles para el aprendizaje, siempre que se utilicen con intencionalidad pedagógica y se acompañen de una infraestructura adecuada, capacitación docente y respaldo institucional. Lejos de constituir meros dispositivos tecnológicos, las PDI se consolidan como recursos estratégicos para una educación más inclusiva, participativa y adaptada a los desafíos de la sociedad contemporánea.

2.5. Desafíos y consideraciones para su integración

Aunque las pantallas digitales interactivas (PDI) ofrecen un amplio repertorio de beneficios pedagógicos, su implementación en los salones de clase no está exenta de desafíos. Diversos estudios advierten que el éxito de estas tecnologías no depende exclusivamente de su disponibilidad técnica, sino también de factores humanos, institucionales, económicos y pedagógicos que deben analizarse críticamente para asegurar su uso significativo y sostenible (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2022; Livingstone & Helsper, 2020).

Uno de los retos más relevantes es la capacitación docente. Si bien el dominio técnico del dispositivo es necesario, el verdadero desafío radica en la apropiación didáctica del recurso, es decir, en la capacidad del profesorado para diseñar actividades coherentes con los objetivos de aprendizaje y adaptadas a las características del grupo. En muchos contextos, los docentes manifiestan inseguridad, desmotivación o resistencia hacia el uso de las PDI, especialmente cuando su formación inicial no incluyó enfoques pedagógicos mediados por tecnologías digitales (Sánchez-Caballé et al., 2021). Por ello, la formación continua —personalizada, situada y reflexiva— se convierte en un pilar fundamental para una integración efectiva. Esta formación debe articular el desarrollo de competencias digitales con espacios de experimentación didáctica, intercambio de experiencias y análisis crítico de las prácticas de enseñanza.

Asimismo, la disponibilidad de infraestructura adecuada es un requisito indispensable. Las PDI requieren una serie de condiciones técnicas mínimas: conexión estable a internet, recursos complementarios como ordenadores, micrófonos o cámaras, soporte técnico y entornos físicos adaptados. Sin estos elementos, su potencial pedagógico se ve restringido. En zonas rurales o contextos vulnerables, estas condiciones suelen ser deficitarias, lo que genera desigualdades en el acceso y el uso de la tecnología. Como señala la UNESCO (2023), el acceso equitativo a tecnologías educativas sigue siendo uno de los mayores desafíos para alcanzar una educación inclusiva y de calidad. Por tanto, las estrategias de implementación deben contemplar no solo la adquisición de equipos, sino también su mantenimiento, actualización y adecuación a las realidades institucionales.

Otro obstáculo fundamental lo constituyen las brechas digitales, que no se limitan al plano tecnológico, sino que también comprenden dimensiones sociales y culturales. El nivel de alfabetización digital de los estudiantes, sus posibilidades de conexión fuera del aula, el capital cultural de las familias y las expectativas sociocomunitarias influyen directamente en el aprovechamiento de las PDI. En este sentido, es clave adoptar una mirada crítica que no idealice el impacto de la tecnología, sino que lo entienda como parte de un entramado complejo de relaciones sociales y educativas (Selwyn, 2022). Superar estas brechas exige acciones intersectoriales que involucren políticas públicas, formación docente

continua, diseño curricular inclusivo y participación activa de las comunidades educativas.

La resistencia al cambio, tanto a nivel individual como institucional, es otro factor que puede limitar la integración de tecnologías interactivas. Modificar prácticas pedagógicas arraigadas, abandonar zonas de confort metodológico y experimentar con nuevas formas de enseñanza requiere un proceso sostenido de transición. A menudo, los docentes enfrentan cargas laborales, presiones por evaluaciones estandarizadas o carencia de tiempo para la innovación. A nivel organizacional, algunas instituciones carecen de una cultura de colaboración y apertura al cambio. Tal como afirman Fullan y Langworthy (2014), para que los procesos de innovación sean sostenibles, es indispensable que estén acompañados de liderazgo pedagógico, apoyo institucional y una visión compartida sobre el sentido del aprendizaje.

Finalmente, deben considerarse las implicaciones éticas del uso de estas tecnologías en contextos educativos. El manejo de datos personales, los riesgos de dependencia tecnológica, la vigilancia digital y la exposición a contenidos inapropiados son preocupaciones legítimas. Ante ello, se vuelve imprescindible el diseño de políticas de uso responsable, la alfabetización mediática de la comunidad educativa y la promoción de una ciudadanía digital crítica y comprometida (González-Pérez et al., 2021).

En suma, la integración de pantallas digitales interactivas en las aulas no puede reducirse a la incorporación de equipamiento tecnológico. Requiere una planificación integral que considere la formación del profesorado, la adecuación de infraestructura, la reducción de brechas digitales, el fortalecimiento de la cultura institucional y el desarrollo de marcos éticos sólidos. Solo mediante un enfoque holístico, contextualizado y reflexivo será posible desplegar plenamente el potencial transformador de las PDI y construir entornos de aprendizaje realmente inclusivos, participativos y sostenibles.

2.6. Perspectiva reflexiva del uso de pantallas interactivas

La incorporación de pantallas digitales interactivas (PDI) en el ámbito educativo, más allá de representar una innovación tecnológica, implica una transformación profunda en la manera de concebir los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta transformación exige una reflexión crítica sobre los sentidos, alcances y límites de estas herramientas en contextos diversos. Desde esta perspectiva, no se trata únicamente de evaluar su funcionalidad técnica o sus impactos inmediatos, sino de analizar de forma integral las implicaciones pedagógicas, sociales, culturales y éticas que su uso conlleva.

Una primera dimensión reflexiva concierne al rol docente en escenarios mediados por tecnologías interactivas. Las PDI no sustituyen la intencionalidad pedagógica

ni el juicio profesional del educador; por el contrario, exigen una redefinición de su papel como facilitador, mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje activas. Esta transición implica no solo habilidades técnicas, sino también una comprensión profunda del sentido educativo de la tecnología: cómo, cuándo y por qué integrarla de forma coherente con los objetivos curriculares y las necesidades del grupo (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2022). Así, reflexionar sobre el uso de PDI requiere cuestionarse cómo evitar una hiperestimulación superficial, cómo fomentar la autonomía sin desdibujar la orientación docente, y cómo equilibrar la mediación tecnológica con la interacción humana.

Desde el punto de vista del estudiante, las PDI pueden potenciar la motivación, la comprensión y la colaboración, pero no garantizan por sí solas un aprendizaje profundo. Su impacto dependerá de cómo sean integradas en propuestas pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y el trabajo en equipo. Es fundamental evitar perspectivas tecnocéntricas que atribuyan valor intrínseco a la herramienta, y adoptar una mirada centrada en el desarrollo integral del estudiante, donde la tecnología funcione como un medio —y no un fin— para alcanzar aprendizajes auténticos (Selwyn, 2022; Salinas, 2022).

Además, el uso reflexivo de las PDI debe contemplar los contextos institucionales y socioculturales en los que se implementan. No todas las escuelas disponen de las mismas condiciones materiales, trayectorias formativas ni marcos institucionales, por lo que la integración tecnológica debe adaptarse a las realidades específicas de cada comunidad educativa. Esto obliga a reconocer las tensiones entre innovación y equidad, entre globalización tecnológica e identidades locales, y entre el potencial de las TIC y las persistentes brechas sociales. Una mirada crítica, como la que proponen Livingstone y Helsper (2020), permite cuestionar si estas tecnologías amplían realmente las oportunidades educativas o si, por el contrario, reproducen desigualdades bajo nuevas formas.

En paralelo, deben considerarse las implicaciones éticas del uso de tecnologías interactivas en el aula. La gestión de datos personales, la exposición a entornos digitales, la dependencia tecnológica y la necesidad de una ciudadanía digital consciente son aspectos centrales. Como advierten González-Pérez et al. (2021), es imprescindible formar a los estudiantes en competencias éticas, críticas y reflexivas sobre el uso de la tecnología, promoviendo una relación segura, responsable y empoderada con el ecosistema digital. Las PDI, al estar conectadas a múltiples plataformas y sistemas de datos, deben ser utilizadas con criterios de privacidad, ética informacional y alfabetización mediática.

Finalmente, desde una perspectiva institucional, la integración de las PDI debe inscribirse en un proyecto pedagógico más amplio, centrado en la mejora continua de la calidad educativa. Esto supone articular la innovación tecnológica

con una visión humanista de la educación, donde el estudiante sea el eje del proceso formativo, la diversidad sea reconocida como valor, y el pensamiento crítico se convierta en motor del cambio. Las PDI no deben ser vistas como soluciones técnicas aisladas, sino como oportunidades para repensar el aula, renovar las prácticas docentes y construir una escuela más inclusiva, democrática y transformadora.

En suma, una mirada reflexiva sobre el uso de pantallas digitales interactivas permite trascender el plano instrumental y avanzar hacia una integración pedagógica consciente, contextualizada y fundamentada. Solo bajo esta perspectiva será posible garantizar que estas tecnologías contribuyan de forma efectiva a la consolidación de una educación más justa, equitativa y significativa para las generaciones del siglo XXI.

3. CONCLUSIÓN

La implementación de pantallas digitales interactivas en los salones de clase representa una de las expresiones más visibles del proceso de transformación digital que atraviesa la educación contemporánea. Lejos de tratarse de una simple incorporación tecnológica, su uso plantea desafíos y oportunidades que deben ser comprendidos desde una perspectiva pedagógica, reflexiva y contextualizada. A lo largo de este capítulo, se ha evidenciado que las PDI tienen el potencial de enriquecer las experiencias de enseñanza-aprendizaje, siempre que su integración responda a propósitos formativos claros, se articule con metodologías activas y se sustente en un enfoque centrado en el estudiante.

Desde el punto de vista pedagógico, las pantallas interactivas permiten promover la participación activa, la colaboración, el pensamiento crítico y la inclusión educativa. Su capacidad para combinar elementos visuales, auditivos y táctiles favorece la atención a la diversidad y la creación de entornos más motivadores, accesibles y participativos. Además, su uso contribuye al desarrollo de competencias digitales fundamentales para la vida en sociedad y el desempeño profesional en contextos altamente tecnologizados.

Sin embargo, también ha quedado claro que la integración de estas herramientas no está exenta de desafíos. La necesidad de formación docente, la adecuación de la infraestructura, las brechas digitales, la resistencia institucional y las implicaciones éticas son aspectos que deben abordarse con responsabilidad y planificación. En este sentido, el impacto positivo de las PDI no reside en la tecnología en sí misma, sino en las prácticas pedagógicas que la acompañan y en el sentido que se le otorga dentro del proyecto educativo de cada institución.

Una mirada crítica permite superar los enfoques reduccionistas y tecnocéntricos, abriendo paso a una comprensión más profunda del lugar que ocupan las tecnologías en los procesos educativos. Las PDI, cuando se utilizan con

intencionalidad y creatividad, pueden actuar como mediadoras del aprendizaje, facilitadoras de la inclusión y catalizadoras de la innovación metodológica. Pero para lograrlo, es indispensable promover una cultura digital pedagógica que integre la formación docente, el liderazgo institucional, la participación estudiantil y el compromiso ético con la educación.

Finalmente, es importante destacar la necesidad de continuar investigando y evaluando el uso de estas tecnologías en distintos niveles y contextos educativos. La sistematización de experiencias, el análisis de buenas prácticas y la producción de conocimiento pedagógico sobre el uso de PDI contribuirán a su implementación efectiva y sostenible. De esta manera, será posible avanzar hacia una educación más equitativa, pertinente y transformadora, en la que la tecnología no sea un fin en sí mismo, sino un medio para ampliar horizontes, democratizar el conocimiento y fortalecer los vínculos humanos que dan sentido al acto de educar.

CAPÍTULO 2

POTENCIAL FORMATIVO DEL SIMULADOR LUDUS EN LA ENSEÑANZA DE ENFERMERÍA Y GESTIÓN DE RIESGOS: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA A LA MEJORA DE COMPETENCIAS TÉCNICAS

Pavel Omar Defranc Balanzategui

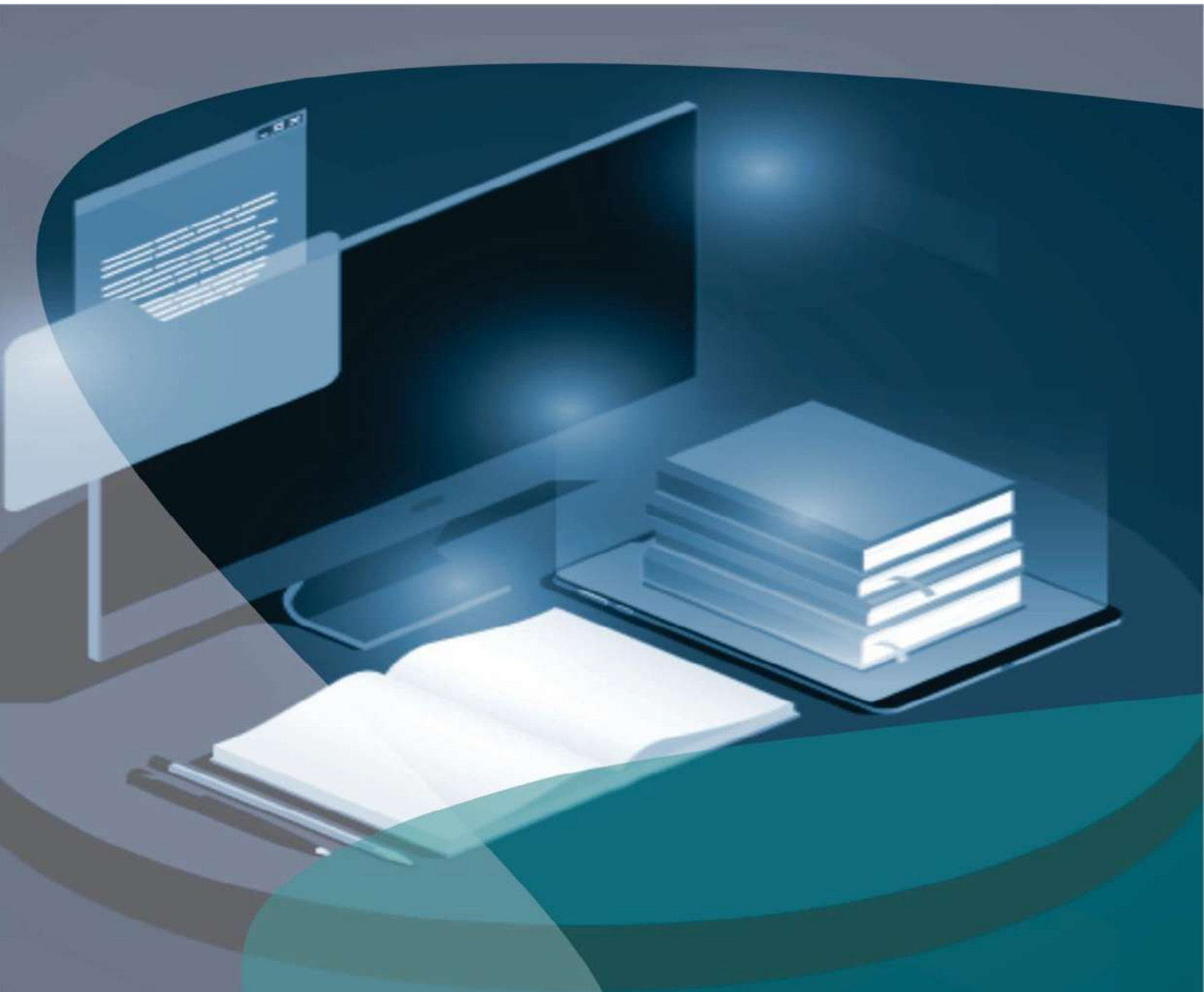
<https://orcid.org/0000-0003-4388-446X>

Daniel Austin Zaldívar Almarales

<https://orcid.org/0000-0001-9892-5033>

Allison Alejandra Mora Medina

<https://orcid.org/0009-0008-4945-3699>



1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de la educación superior, caracterizado por una creciente necesidad de fortalecer la formación técnica y práctica de los futuros profesionales, los entornos de simulación se han consolidado como herramientas pedagógicas de alto impacto. Esto es especialmente relevante en áreas sensibles como la enfermería y la gestión de riesgos, donde las decisiones deben tomarse bajo condiciones de presión, incertidumbre y consecuencias reales. En estos casos, el uso de tecnologías que permiten recrear escenarios seguros, controlados y realistas representa una estrategia fundamental para mejorar la calidad del aprendizaje y reducir la brecha entre la teoría y la práctica (Cant & Cooper, 2020; Gaba, 2021).

En esta línea, el simulador Ludus constituye una propuesta innovadora basada en entornos virtuales inmersivos que permiten entrenar competencias técnicas, procedimentales y cognitivas de manera integrada. Esta herramienta, desarrollada con base en realidad virtual y aumentada, facilita a los estudiantes la exposición controlada a situaciones críticas como accidentes laborales, emergencias médicas, evacuaciones o protocolos hospitalarios, sin poner en riesgo la seguridad de los participantes (Ludus Global, 2023). Así, Ludus no solo posibilita una práctica segura y repetible de procedimientos, sino que fortalece dimensiones esenciales del desempeño profesional como la toma de decisiones, el juicio clínico, la capacidad de respuesta ante crisis y el trabajo en equipo.

La enseñanza contemporánea en enfermería y gestión de riesgos requiere cada vez más la incorporación de metodologías activas centradas en el estudiante. En este contexto, la simulación se posiciona como una estrategia privilegiada para promover el aprendizaje experiencial, reflexivo y significativo. Diversas teorías del aprendizaje —como el modelo de aprendizaje experiencial de Kolb (1984), la teoría del andamiaje de Bruner (1997) y el constructivismo social de Vygotsky (1978)— coinciden en resaltar que el conocimiento se construye de manera más sólida cuando el sujeto se involucra activamente en situaciones reales o simuladas que desafían sus conocimientos previos, habilidades y capacidad de adaptación.

Desde esta perspectiva, simuladores como Ludus actúan como un puente entre el saber conceptual y su aplicación práctica en escenarios cercanos a la realidad profesional. Este tipo de herramientas permiten contextualizar el aprendizaje, facilitar el tránsito de la teoría a la acción y brindar oportunidades de evaluación formativa en entornos controlados pero representativos.

La presente investigación se inscribe en una revisión documental de tipo reflexivo, que consiste en la recopilación, análisis y sistematización crítica de fuentes teóricas y empíricas relevantes sobre el uso del simulador Ludus, así como sobre el valor formativo de la simulación en contextos educativos de alta exigencia.

Esta metodología no tiene como objetivo comprobar hipótesis mediante trabajo de campo, sino explorar y argumentar el potencial educativo de Ludus a partir de literatura académica, experiencias previas documentadas y fundamentos pedagógicos consolidados.

Por tanto, el objetivo de este capítulo es analizar el potencial formativo del simulador Ludus en la enseñanza técnica de estudiantes de enfermería y gestión de riesgos. Se abordará su aplicabilidad pedagógica, los beneficios esperados en el desarrollo de competencias profesionales, los desafíos para su implementación institucional, y sus implicaciones éticas y educativas. Esta exploración teórica busca ofrecer una base conceptual robusta que sirva como referencia para investigaciones futuras y para el diseño de programas formativos que integren de manera significativa tecnologías inmersivas en la educación profesional de sectores estratégicos para el bienestar social.

2. DESARROLLO

2.1. Fundamentos del aprendizaje basado en simulación

El aprendizaje basado en simulación ha adquirido un lugar central en la formación profesional, particularmente en disciplinas donde la toma de decisiones bajo presión, el manejo de situaciones críticas y la práctica segura de habilidades técnicas son indispensables. Este enfoque permite a los estudiantes sumergirse en contextos realistas de manera segura, controlada y repetible, facilitando no solo la adquisición de conocimientos, sino también la consolidación de habilidades y la autorregulación emocional en escenarios complejos (Zayas & Rodríguez, 2020; Gaba, 2021).

El fundamento teórico del aprendizaje por simulación se apoya en una convergencia de marcos como el aprendizaje experiencial, el constructivismo y la cognición situada. David Kolb (1984), a través de su modelo de aprendizaje experiencial, plantea que el conocimiento se genera mediante un ciclo continuo que involucra experiencia concreta, reflexión, conceptualización abstracta y experimentación activa. En este contexto, la simulación ofrece oportunidades invaluable para repetir procedimientos, experimentar con variaciones y reflexionar sobre el error, promoviendo un aprendizaje profundo y autoregulatorio.

Desde la perspectiva del constructivismo social, Vygotsky (1978) introduce el concepto de zona de desarrollo próximo, donde el estudiante alcanza niveles de competencia superiores gracias a la mediación de otros, ya sea un docente, un tutor o el propio entorno simulado. En este marco, los simuladores digitales permiten adaptar los desafíos a las capacidades individuales del estudiante, ofrecer pistas ajustadas y facilitar el progreso paulatino a través de un acompañamiento estructurado.

A su vez, el enfoque de la cognición situada, desarrollado por Lave y Wenger (1991), sostiene que el aprendizaje es más significativo cuando se produce en contextos auténticos de uso. Los simuladores como **Ludus** reproducen fielmente condiciones del entorno profesional, brindando a los estudiantes escenarios donde deben actuar como lo harían en la realidad: resolviendo problemas, priorizando tareas, gestionando recursos y trabajando en equipo.

Particularmente en el ámbito de la salud, la simulación clínica ha sido reconocida como una estrategia eficaz para el entrenamiento de habilidades técnicas y no técnicas. Gaba (2021) destaca que este tipo de simulación mejora el pensamiento crítico, la coordinación interdisciplinaria y la seguridad del paciente. Del mismo modo, Cant y Cooper (2020) subrayan que los estudiantes de enfermería que participan en experiencias simuladas desarrollan mayor confianza, preparación clínica y capacidad de respuesta frente a situaciones críticas.

En la formación en gestión de riesgos, la simulación también ofrece ventajas sustanciales. Escenarios como incendios, evacuaciones, fugas químicas o accidentes industriales pueden ser recreados en entornos virtuales como Ludus, donde los estudiantes pueden aplicar protocolos, tomar decisiones en tiempo real y evaluar las consecuencias de sus acciones sin poner en riesgo su integridad ni la de terceros (Gallur Martínez, 2024).

En conjunto, el aprendizaje basado en simulación responde a una visión educativa que privilegia la experiencia, la interacción, la contextualización y la reflexión como pilares del desarrollo profesional. Simuladores como Ludus no solo permiten el fortalecimiento de competencias técnicas, sino que contribuyen al desarrollo de profesionales íntegros, seguros y éticamente preparados para actuar en escenarios complejos y desafiantes.

2.2. Características del simulador Ludus y su aplicabilidad pedagógica

El simulador Ludus constituye una plataforma tecnológica avanzada basada en realidad virtual inmersiva, diseñada para recrear situaciones críticas del entorno profesional con altos niveles de fidelidad. Su desarrollo responde a la necesidad de contar con herramientas que permitan entrenar habilidades técnicas y procedimentales en escenarios simulados, especialmente en sectores como la salud, la gestión de emergencias y la prevención de riesgos laborales (Ludus Global, 2023).

Desde el punto de vista técnico, Ludus utiliza dispositivos de realidad virtual como visores, sensores de movimiento, mandos hápticos y software especializado para permitir una interacción envolvente con el entorno simulado. La plataforma ofrece una amplia biblioteca de escenarios personalizables, que incluyen accidentes de tráfico, incendios estructurales, emergencias médicas, fugas químicas, evacuaciones masivas, entre otros. Estos escenarios están diseñados

conforme a protocolos reales y normativas internacionales, lo que asegura su pertinencia y aplicabilidad formativa (Ludus Tech S.L., s.f.; Innobasque, s.f.).

La personalización es uno de los elementos más destacados de Ludus: las instituciones educativas pueden adaptar los contenidos, el nivel de dificultad y los parámetros contextuales —como visibilidad, temperatura, ruido ambiental o tiempo de respuesta— para ajustarlos a los objetivos curriculares específicos de cada programa. Esta capacidad permite una implementación flexible y escalable, tanto en niveles técnicos como universitarios (Gallur Martínez, 2024).

En el plano pedagógico, el simulador Ludus promueve un aprendizaje activo, situado y significativo. Los estudiantes deben resolver problemas, tomar decisiones en tiempo real, coordinarse en equipo y asumir las consecuencias de sus acciones, todo dentro de un entorno seguro y controlado. Esta dinámica favorece la integración de dimensiones cognitivas, procedimentales y actitudinales del aprendizaje profesional, superando la lógica tradicional de enseñanza centrada en la transmisión pasiva de contenidos (Salas et al., 2020).

Un aspecto clave del enfoque de Ludus es su énfasis en el aprendizaje reflexivo. Después de cada sesión, se activa un proceso de debriefing o retroalimentación guiada, que permite a los estudiantes analizar su desempeño, identificar fortalezas y áreas de mejora, y generar aprendizajes significativos a partir de la experiencia. Según los estándares del INACSL Standards Committee (2021), este componente reflexivo es indispensable para consolidar competencias y fortalecer la autorregulación profesional.

Asimismo, Ludus fomenta el desarrollo de habilidades blandas esenciales para el ejercicio profesional, como la comunicación efectiva, el liderazgo, la toma de decisiones colaborativa y la gestión emocional bajo presión. Estas habilidades, tradicionalmente difíciles de abordar en entornos formales, encuentran en la simulación un espacio privilegiado para ser entrenadas mediante experiencias situadas y realistas (Vega Villalobos & Esquivel Brenes, 2024).

En campos como la enfermería, Ludus permite entrenar desde procedimientos clínicos básicos hasta intervenciones de alta complejidad, como la atención a pacientes politraumatizados, la reanimación cardiopulmonar o la contención de emergencias hospitalarias. En la gestión de riesgos, posibilita el ensayo de protocolos ante catástrofes naturales, accidentes industriales o fallos operativos, promoviendo una preparación integral frente a eventos críticos.

En suma, el simulador Ludus articula tecnología avanzada y pedagogía experiencial en una propuesta formativa integral. Su valor no radica únicamente en la sofisticación técnica, sino en su capacidad para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la creación de entornos simulados que estimulan el pensamiento crítico, la actuación profesional y la reflexión ética. Su

incorporación estratégica en la educación técnica y universitaria representa una oportunidad para cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica en contextos reales de alta exigencia.

2.3. Beneficios potenciales en el desarrollo de competencias técnicas

*La formación profesional en enfermería y gestión de riesgos exige algo más que la adquisición de conocimientos teóricos: requiere también el desarrollo de competencias técnicas específicas que permitan actuar con eficacia, precisión y seguridad en contextos complejos y de alto riesgo. En este sentido, la incorporación del simulador **Ludus** representa una alternativa pedagógica eficaz para promover un aprendizaje integral, centrado en la acción, la toma de decisiones y la reflexión crítica.*

Uno de los beneficios más evidentes de Ludus es su capacidad para fortalecer el dominio de habilidades técnicas especializadas. En el ámbito de la enfermería, permite entrenar desde tareas básicas —como la manipulación de equipos biomédicos o la atención al paciente— hasta procedimientos avanzados como reanimación, manejo de urgencias, estabilización de politraumatizados o intervenciones en situaciones de emergencia hospitalaria (INACSL Standards Committee, 2021). En la gestión de riesgos, los estudiantes pueden simular la evaluación de escenarios peligrosos, la ejecución de protocolos de evacuación, la respuesta ante accidentes industriales o el control de crisis operativas (Rodríguez-González et al., 2022).

La práctica constante en entornos virtuales incrementa la precisión operativa, disminuye el margen de error y eleva la confianza del estudiante en su desempeño profesional. A diferencia de los espacios clínicos reales, donde los errores pueden tener consecuencias graves, el entorno simulado permite aprender a partir del error sin poner en riesgo a personas o estructuras, favoreciendo la mejora continua a través de la repetición y el ajuste progresivo de las acciones.

Otro aporte relevante es el fortalecimiento del juicio clínico y de la capacidad para tomar decisiones en tiempo real. Ludus introduce variables como el estrés, la presión del tiempo, los estímulos auditivos intensos o la aparición de complicaciones imprevistas, lo cual exige que los estudiantes procesen información de forma ágil, prioricen tareas, evalúen riesgos y coordinen intervenciones con otros actores. Esta preparación resulta fundamental para actuar con criterio en situaciones donde cada segundo puede marcar una diferencia crítica (Gaba, 2021; Salas et al., 2020).

El simulador también contribuye al desarrollo de la autorregulación emocional y la gestión del estrés, aspectos a menudo subestimados en la formación técnica tradicional. La exposición progresiva a contextos de alta exigencia permite al

estudiante reconocer sus reacciones emocionales, experimentar niveles controlados de ansiedad y adquirir estrategias para mantener la calma, conservar la claridad mental y actuar con eficacia frente a escenarios desafiantes (Cant & Cooper, 2020).

Además, Ludus promueve el trabajo en equipo y la colaboración interprofesional. Muchos de sus escenarios están diseñados para ser resueltos colectivamente, lo que refuerza habilidades como la comunicación efectiva, la asignación de roles, la resolución de conflictos, la negociación de decisiones y la coordinación de equipos multidisciplinarios. Estas competencias son esenciales tanto en contextos hospitalarios como en situaciones de respuesta ante emergencias o desastres (INACSL Standards Committee, 2021).

Una ventaja adicional es la retroalimentación inmediata que ofrece la plataforma. Los ejercicios son grabados, analizados y evaluados en sesiones de debriefing, donde los estudiantes pueden revisar su desempeño, identificar aciertos, detectar errores y generar estrategias de mejora. Esta evaluación formativa favorece el aprendizaje autorregulado y promueve una actitud reflexiva frente a la práctica profesional (Espinosa, 2020).

En definitiva, el uso del simulador Ludus permite abordar de manera integrada el desarrollo de competencias técnicas, cognitivas, emocionales y sociales. Su implementación en programas de formación en enfermería y gestión de riesgos no solo prepara a los futuros profesionales para enfrentar situaciones reales con mayor seguridad y eficacia, sino que contribuye a la construcción de un perfil competente, ético, autónomo y adaptado a los desafíos contemporáneos del ejercicio profesional.

2.4. Limitaciones y desafíos para su implementación

*A pesar del notable potencial pedagógico del simulador **Ludus**, su integración efectiva en la enseñanza de la enfermería y la gestión de riesgos conlleva una serie de desafíos que deben ser cuidadosamente considerados. La implementación de este tipo de tecnologías inmersivas no constituye un proceso automático, y su impacto dependerá de múltiples factores interrelacionados: estructurales, humanos, institucionales y éticos.*

Uno de los principales obstáculos es el costo económico asociado. La adquisición de dispositivos de realidad virtual —visores, estaciones de trabajo, sensores, licencias de software— implica una inversión inicial considerable, a la que se suman los costos de mantenimiento, actualización tecnológica, soporte técnico y adecuación de espacios físicos. Para muchas instituciones educativas, especialmente aquellas con presupuestos limitados, estos requerimientos pueden representar una barrera significativa (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo,

2020). La sostenibilidad financiera, por tanto, debe ser planificada desde el inicio del proyecto, incluyendo proyecciones a mediano y largo plazo.

Además de los recursos materiales, la disponibilidad y preparación del cuerpo docente es un factor crítico. La incorporación de Ludus no solo exige habilidades técnicas para el manejo del simulador, sino también competencias pedagógicas que permitan diseñar escenarios formativos coherentes, integrarlos curricularmente y acompañar adecuadamente el proceso de aprendizaje. No obstante, muchos docentes carecen de formación específica en simulación educativa, o manifiestan resistencia al cambio por temor, inseguridad o falta de reconocimiento institucional (Sánchez-Caballé et al., 2021). Esto pone en evidencia la necesidad de programas de formación docente continua, asesoría técnica y creación de comunidades de práctica que favorezcan la apropiación crítica de estas herramientas.

Por otra parte, desde el punto de vista del estudiantado, también pueden surgir dificultades de adaptación. Aunque las nuevas generaciones presentan altos niveles de familiaridad con la tecnología, la experiencia de la realidad virtual inmersiva puede ser desafiante debido al realismo de los escenarios, la intensidad emocional o las reacciones fisiológicas adversas, como mareo o fatiga visual (Pérez-Rodríguez & Serrano, 2022). Estas situaciones deben ser abordadas mediante procesos de preparación previa, adaptación progresiva y contención emocional adecuada.

La alineación curricular representa otro reto relevante. Para que el uso de Ludus sea verdaderamente formativo, debe estar articulado con los objetivos de aprendizaje, los contenidos de las asignaturas y las competencias del perfil de egreso. Integrar simulaciones como parte estructural del currículo —y no como experiencias aisladas— implica revisar planes de estudio, definir criterios de evaluación específicos y reorganizar tiempos y secuencias didácticas. De lo contrario, el riesgo es convertir la simulación en una actividad superficial, desarticulada del itinerario formativo.

Desde una perspectiva ética, también deben considerarse las implicaciones del uso de escenarios simulados de alta intensidad. La representación de emergencias médicas, accidentes graves o situaciones límite puede activar respuestas emocionales intensas, especialmente en estudiantes con experiencias traumáticas previas. Por ello, se recomienda contar con protocolos de apoyo psicológico, encuadres claros de la actividad y mecanismos de seguimiento emocional. Asimismo, es indispensable proteger la privacidad de los datos generados en las sesiones, cumpliendo con las normativas de protección de datos y garantizando un entorno seguro para la evaluación del desempeño.

Finalmente, cabe advertir que ninguna tecnología, por sí sola, garantiza una mejora automática en los aprendizajes. El riesgo de una adopción instrumental,

centrada únicamente en el uso técnico del simulador, sigue latente si no se acompaña de un enfoque pedagógico reflexivo y centrado en el estudiante. Como señalan Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2022), la clave está en cómo se integra la tecnología en la cultura institucional y en qué medida se orienta hacia fines formativos genuinos.

En resumen, la implementación del simulador Ludus enfrenta múltiples desafíos que van desde lo económico hasta lo ético, pasando por lo curricular, lo formativo y lo institucional. Superarlos exige planificación estratégica, compromiso de los actores involucrados, acompañamiento técnico-pedagógico y evaluación permanente. Solo una integración crítica y contextualizada permitirá aprovechar todo el potencial de esta herramienta para la formación de profesionales en sectores de alta responsabilidad social.

2.5. Reflexión sobre su valor en contextos educativos de alto riesgo

En el marco de la formación profesional en disciplinas de alta exigencia, como la enfermería y la gestión de riesgos, la preparación de los estudiantes no puede limitarse al aprendizaje teórico o a la repetición mecánica de procedimientos. Se requiere una aproximación pedagógica que articule el conocimiento técnico con el juicio ético, la toma de decisiones bajo presión y la capacidad de actuar en escenarios complejos e inciertos.

En este sentido, el simulador Ludus representa una herramienta estratégica para la formación integral, al permitir ensayar el error, desarrollar pensamiento crítico y afrontar dilemas éticos en condiciones controladas, pero realistas.

Una de sus mayores contribuciones es ofrecer a los estudiantes un entorno donde el error no solo está permitido, sino que es comprendido como parte esencial del proceso de aprendizaje. A diferencia de los contextos clínicos reales, donde los errores pueden tener consecuencias irreversibles, los escenarios virtuales de Ludus permiten equivocarse, recibir retroalimentación y volver a intentar.

Este enfoque pedagógico —que asume el error como insumo para el aprendizaje reflexivo— fomenta una mentalidad de crecimiento y favorece la autorregulación del desempeño (Gaba, 2021; INACSL Standards Committee, 2021).

La simulación también permite trabajar de forma situada competencias éticas y sociales que, si bien están incluidas en los perfiles de egreso, frecuentemente son difíciles de abordar en los métodos tradicionales.

En Ludus, los estudiantes pueden enfrentar dilemas como decidir a quién atender primero en una emergencia múltiple, actuar ante la falta de recursos o responder ante la negativa de un paciente a ser atendido. Estas situaciones generan condiciones óptimas para el análisis ético, el desarrollo de una conciencia

profesional responsable y la reflexión sobre el impacto de las decisiones clínicas o técnicas (Espinosa, 2020; González-Pérez et al., 2021).

Desde el punto de vista emocional, el entorno simulado proporciona una oportunidad única para fortalecer la resiliencia, el manejo del estrés y la estabilidad emocional.

Estas dimensiones, fundamentales para el ejercicio profesional, suelen quedar relegadas en las mallas curriculares, pese a su relevancia en escenarios reales de urgencia, crisis o emergencia. Ludus incorpora elementos como ruido ambiental, presión temporal, reacciones inesperadas y decisiones bajo incertidumbre, contribuyendo a preparar al estudiante para actuar con claridad mental, autocontrol y liderazgo en situaciones de alta tensión (Cant & Cooper, 2020; Salas et al., 2020).

La posibilidad de homogeneizar las experiencias prácticas es otra fortaleza destacada. Instituciones con diferentes niveles de acceso a centros clínicos o entornos operativos pueden, mediante simuladores como Ludus, garantizar que todos sus estudiantes vivan experiencias equivalentes, con niveles similares de exigencia y complejidad. Esto democratiza la práctica profesional, reduce la desigualdad en la formación y refuerza la calidad educativa en instituciones con limitaciones logísticas o geográficas (Gallur Martínez, 2024; Vega Villalobos & Esquivel Brenes, 2024).

Adicionalmente, el uso reflexivo de Ludus puede catalizar procesos de transformación institucional. Su incorporación no solo introduce un nuevo recurso tecnológico, sino que obliga a repensar la evaluación por competencias, los enfoques metodológicos y las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. Este tipo de innovación puede motivar el desarrollo de nuevas estrategias didácticas, generar comunidades de práctica docente en torno a la simulación, y promover una cultura educativa orientada a la mejora continua, la integración transversal del conocimiento y la formación de profesionales con pensamiento crítico y conciencia ética.

Desde una perspectiva epistémica, Ludus también representa una oportunidad para transitar hacia una educación más basada en la experiencia, la indagación y la práctica situada. Su uso obliga a cuestionar modelos tradicionales de transmisión unidireccional del conocimiento y a construir nuevos enfoques centrados en el estudiante como sujeto activo, capaz de interpretar, decidir, crear y transformar realidades complejas. La tecnología, en este sentido, se convierte en mediadora del aprendizaje significativo, no como un fin en sí misma, sino como parte de un ecosistema pedagógico coherente y transformador (Selwyn, 2022).

En síntesis, el valor de Ludus en contextos educativos de alto riesgo no radica únicamente en su capacidad de simular escenarios realistas, sino en su potencial para humanizar la formación profesional, articular teoría y práctica, trabajar dimensiones emocionales y éticas, y contribuir a una educación más equitativa, crítica y comprometida. Su incorporación estratégica y contextualizada puede marcar una diferencia sustantiva en la preparación de profesionales competentes, resilientes y éticamente conscientes, capaces de responder a los desafíos contemporáneos con solvencia técnica y sentido humano.

3. CONCLUSIÓN

La formación de profesionales en áreas como la enfermería y la gestión de riesgos requiere estrategias pedagógicas que integren conocimiento teórico, habilidades prácticas y preparación emocional en condiciones que reflejen la complejidad del entorno laboral. En este contexto, el uso del simulador Ludus emerge como una herramienta pedagógica con alto potencial formativo, capaz de enriquecer la experiencia de aprendizaje mediante la simulación realista de escenarios críticos.

A lo largo de este capítulo, se ha descrito el valor de Ludus desde una perspectiva teórica y documental, evidenciando cómo su implementación puede contribuir significativamente al desarrollo de competencias técnicas, la mejora del juicio profesional, el entrenamiento en la toma de decisiones bajo presión y la promoción del trabajo colaborativo.

La posibilidad de experimentar situaciones de alto riesgo sin poner en peligro la seguridad física del estudiante o de terceros convierte a Ludus en una alternativa didáctica eficaz, especialmente en instituciones que enfrentan limitaciones para garantizar prácticas reales.

No obstante, también se han identificado importantes desafíos que deben ser superados para lograr una implementación efectiva: la inversión económica necesaria, la preparación del cuerpo docente, la adecuación curricular, las barreras de acceso tecnológico y las implicaciones éticas asociadas a la simulación. En este sentido, la integración de simuladores como Ludus no debe considerarse una solución aislada, sino parte de un proceso pedagógico reflexivo, planificado y sostenido.

Desde una mirada crítica, el uso de Ludus permite reconfigurar el espacio educativo como un entorno donde el error se transforma en aprendizaje, la experiencia cobra protagonismo y la formación técnica se articula con la reflexión ética y emocional.

En consecuencia, su potencial formativo trasciende lo instrumental y contribuye a una educación más integral, orientada al desarrollo de profesionales competentes, seguros y socialmente responsables.

Se concluye, por tanto, que el simulador Ludus representa una herramienta valiosa para la innovación en la enseñanza de disciplinas críticas. Su integración, debidamente acompañada, puede fortalecer la calidad educativa, acercar la formación a las exigencias del entorno profesional y abrir nuevas posibilidades para la práctica docente en el marco de la transformación digital de la educación superior.

CAPÍTULO 3

TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN Y SIMULACIÓN APLICADAS A LA ENSEÑANZA TÉCNICA: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DESDE LAS CIENCIAS DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD OCUPACIONAL

Belinda Marta Lema Cachinell

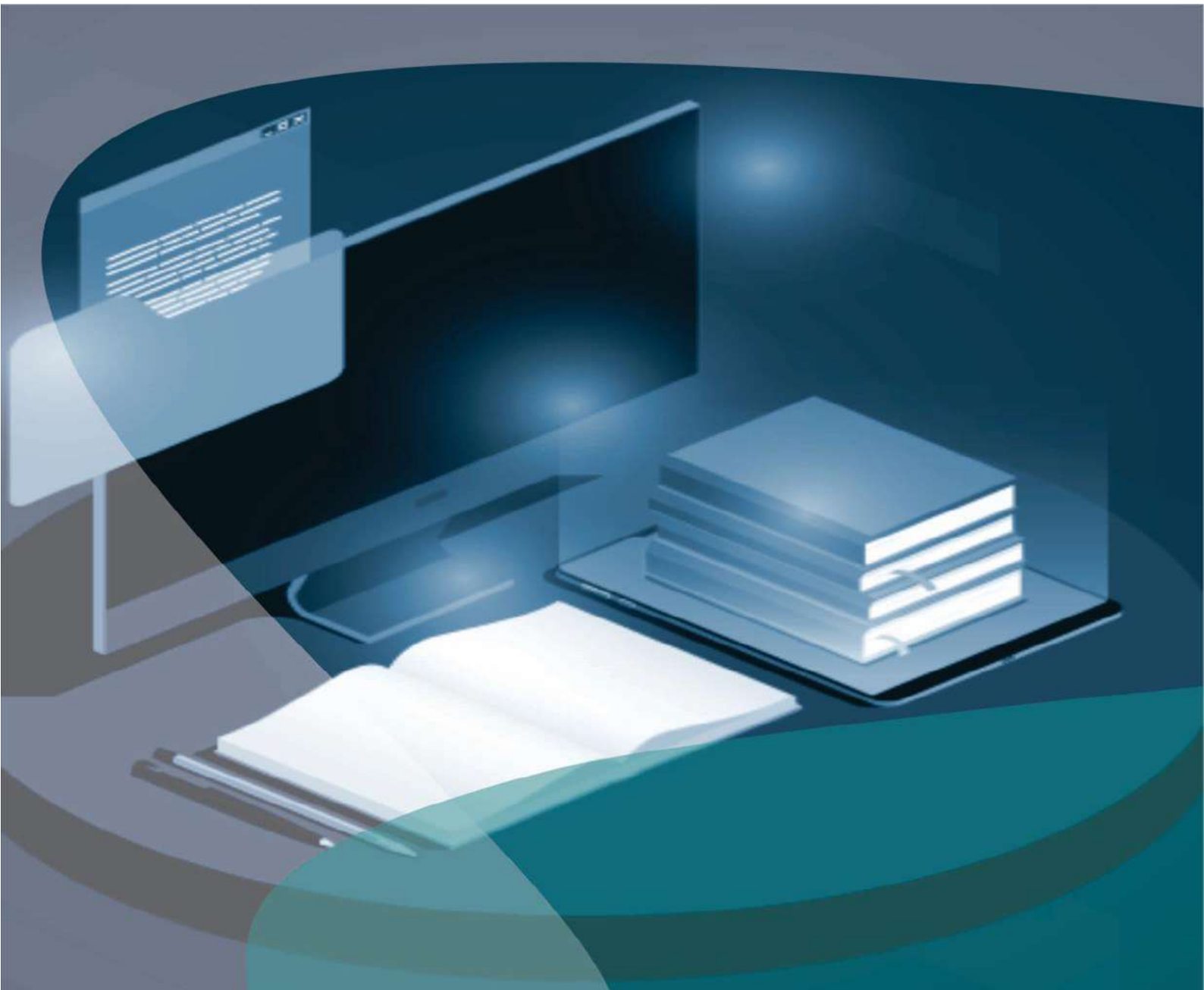
<https://orcid.org/0000-0002-1403-336X>

Daniel Austin Zaldívar Almarales

<https://orcid.org/0000-0001-9892-5033>

Yoenia Portilla Castell

<https://orcid.org/0000-0003-1409-774X>



1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el avance vertiginoso de las tecnologías aplicadas a los procesos educativos ha modificado profundamente la forma en que se concibe la enseñanza técnica y profesional. Esta transformación ha sido particularmente significativa en áreas de alta exigencia como las ciencias de la salud y la seguridad ocupacional, donde la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar situaciones reales, complejas y, en muchos casos, de alto riesgo, exige el desarrollo de competencias técnicas sólidas, capacidad de adaptación y toma de decisiones efectiva bajo presión.

En este contexto, las tecnologías de automatización y simulación se han posicionado como herramientas clave para enriquecer la experiencia formativa, potenciar el aprendizaje práctico y promover una enseñanza más contextualizada, interactiva y eficaz (Ibague Moscoso, León Granados & Niño Castiblanco, 2022; Barroso González et al., 2021).

El avance de la automatización, entendido como el uso de sistemas tecnológicos para realizar tareas con mínima intervención humana, ha trascendido su papel industrial para incursionar en los entornos educativos, particularmente en la formación técnica. Desde robots didácticos que replican procesos clínicos hasta entornos automatizados que permiten la observación y repetición de maniobras críticas, estas tecnologías ofrecen nuevas oportunidades para el desarrollo de habilidades especializadas, el entrenamiento seguro de procedimientos y la simulación de flujos operativos (Chichanda Quijije, 2024; Torres Carvajal, 2024).

Paralelamente, la simulación educativa, tanto en sus versiones físicas como digitales e inmersivas, ha evolucionado como un recurso que permite recrear contextos de aprendizaje altamente realistas, en los que el estudiante puede aplicar sus conocimientos, recibir retroalimentación y reflexionar sobre su desempeño sin incurrir en errores con consecuencias reales (Zuleta Uribe, 2023; Barroso González et al., 2021).

En el caso particular de la enfermería y la gestión de riesgos laborales, el uso de estas tecnologías adquiere un valor estratégico al permitir el desarrollo de competencias que van más allá del dominio teórico, enfocándose en la precisión técnica, el juicio clínico, la coordinación de equipos y la respuesta eficiente ante eventos críticos. Estos campos demandan profesionales capaces de actuar en escenarios de alta incertidumbre, donde la automatización puede mejorar la eficiencia y la seguridad de los procesos, mientras que la simulación ofrece un entorno de ensayo y error controlado que favorece la construcción de aprendizajes significativos. La articulación entre ambas tecnologías propone una nueva concepción del aula técnica como un entorno híbrido, donde la teoría se vincula directamente con la práctica a través de experiencias activas,

contextualizadas y mediadas tecnológicamente (Domínguez Sánchez-Pinilla, 2003; Medigraphic, 2013).

Pese a sus múltiples beneficios, la integración de estas herramientas en la educación técnica no está exenta de desafíos. La brecha digital, la resistencia al cambio metodológico, la necesidad de inversión en infraestructura, la formación docente especializada y los marcos éticos de uso son aspectos que deben ser abordados desde una perspectiva crítica y propositiva (SciELO Cuba, 2018; Universidad de Oviedo, 2019). Además, se requiere una reflexión profunda sobre el sentido pedagógico que guía su implementación, evitando caer en un uso tecnocéntrico que privilegie el recurso por encima del proceso formativo. En este escenario, resulta imprescindible realizar un análisis conceptual y sistemático que permita comprender el alcance real de las tecnologías de automatización y simulación en los procesos formativos, especialmente en disciplinas donde la seguridad, la responsabilidad y el conocimiento aplicado son componentes esenciales del perfil profesional.

En este marco, el objetivo del presente capítulo es explorar conceptualmente el papel de las tecnologías de automatización y simulación en la formación técnica desde una aproximación teórica y documental, con énfasis en los contextos educativos de las ciencias de la salud y la seguridad ocupacional. A través de una revisión reflexiva de literatura especializada, se busca analizar los fundamentos pedagógicos, las aplicaciones actuales, los beneficios reportados y las limitaciones existentes en torno al uso de estas tecnologías, con el fin de ofrecer una visión integrada y crítica que oriente futuras prácticas formativas e investigaciones en el área.

La metodología empleada corresponde a una revisión documental de tipo teórico-reflexiva, centrada en el análisis y síntesis de fuentes académicas, investigaciones recientes, estándares internacionales y enfoques conceptuales relevantes sobre el tema. Esta metodología permite integrar conocimientos dispersos, identificar tendencias, tensiones y vacíos, así como aportar a la consolidación de un marco conceptual que respalde el uso estratégico de estas tecnologías en el ámbito educativo. El enfoque no pretende validar hipótesis mediante datos empíricos, sino articular argumentos teóricos que sustenten la pertinencia, las condiciones y los límites de estas tecnologías en la formación técnica contemporánea.

2. DESARROLLO

2.1. Fundamentos teóricos sobre automatización y simulación en la enseñanza técnica

La incorporación de tecnologías de automatización y simulación en los procesos formativos no puede analizarse únicamente desde una perspectiva técnica o instrumental. Estas herramientas responden a una evolución en las concepciones

pedagógicas contemporáneas que promueven el aprendizaje activo, contextualizado y centrado en el estudiante. Su uso se enmarca en corrientes teóricas que reconocen la importancia de la experiencia, la reflexión, la construcción social del conocimiento y el aprendizaje situado, todas ellas esenciales en la formación técnica de alto rendimiento.

Desde el enfoque constructivista, el conocimiento no se transmite de forma pasiva, sino que se construye activamente a través de la interacción del sujeto con su entorno. En este sentido, tecnologías como la simulación permiten al estudiante enfrentarse a escenarios que exigen la aplicación práctica del saber, la toma de decisiones y la solución de problemas reales o verosímiles. Autores como Piaget (1975) y Vygotsky (1978) resaltan que el aprendizaje significativo ocurre cuando el individuo se involucra en actividades que despiertan su interés, desafían sus conocimientos previos y lo llevan a reorganizar sus esquemas mentales. En el caso de la automatización, esta puede ofrecer retroalimentación inmediata, adaptar tareas a distintos niveles de dificultad y reforzar procesos de aprendizaje secuencial, todos elementos compatibles con esta visión constructivista del conocimiento.

El modelo del aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) proporciona un marco fundamental para comprender cómo la simulación favorece la adquisición de competencias técnicas. Según este modelo, el aprendizaje efectivo se produce a través de un ciclo que incluye la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Las simulaciones permiten a los estudiantes vivir una experiencia realista (por ejemplo, una intervención de emergencia o una operación técnica automatizada), reflexionar sobre su actuación, analizar los resultados y aplicar mejoras en nuevas oportunidades de práctica. Así, el conocimiento no es memorizado, sino interiorizado a partir de la acción y la reflexión.

La teoría del aprendizaje situado, desarrollada por Lave y Wenger (1991), también resulta clave en este análisis. Esta teoría plantea que el aprendizaje es más efectivo cuando ocurre dentro de contextos que se asemejan a las condiciones reales donde dicho conocimiento será aplicado. En este marco, las simulaciones digitales y los entornos automatizados reproducen con precisión los escenarios laborales a los que el estudiante se enfrentará como profesional, favoreciendo así la transferencia de habilidades y la apropiación significativa del saber. En las áreas de salud y prevención de riesgos, esta aproximación es especialmente pertinente, ya que muchas competencias se desarrollan y validan únicamente en situaciones de alta presión y complejidad, difícilmente replicables en un aula convencional.

Además, desde el campo de la educación técnica y profesional, autores como Salas et al. (2020) argumentan que el aprendizaje efectivo de habilidades operativas no solo requiere exposición repetida a tareas, sino también control del

entorno, retroalimentación instantánea, y un diseño instruccional que combine teoría con práctica contextualizada. Así, las tecnologías de automatización, como los sistemas robotizados, simuladores de procesos industriales o plataformas con inteligencia artificial, pueden ser programadas para cumplir estos fines, permitiendo un aprendizaje más adaptativo, preciso y estandarizado.

Por su parte, los estándares internacionales como los INACSL Standards of Best Practice (2021) para simulación en salud establecen que el diseño e implementación de experiencias simuladas debe seguir criterios pedagógicos rigurosos, tales como la preparación del estudiante, la claridad de objetivos, la fidelidad del escenario, la facilitación experta y la evaluación formativa. Estos lineamientos refuerzan la idea de que la simulación no es un complemento, sino un eje central en la formación técnica cuando se orienta adecuadamente.

Finalmente, el uso de tecnologías de automatización y simulación se alinea con las propuestas del aprendizaje basado en competencias, el cual promueve el desarrollo integrado de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estas tecnologías permiten evaluar no solo lo que el estudiante sabe, sino cómo actúa, reacciona, colabora y soluciona problemas en tiempo real, integrando múltiples dimensiones del desempeño profesional.

Ciertamente, los fundamentos teóricos que respaldan la integración de tecnologías de automatización y simulación en la enseñanza técnica son diversos, pero coinciden en la centralidad de la experiencia, la contextualización del aprendizaje, la toma de decisiones en situaciones reales y la evaluación del desempeño como indicadores clave del aprendizaje significativo.

2.2. Aplicaciones de las tecnologías de automatización en la formación profesional

Las tecnologías de automatización han dejado de ser un componente exclusivo del sector industrial para convertirse en una herramienta emergente dentro del ámbito educativo, particularmente en la formación técnica y profesional. Su implementación en contextos formativos tiene como finalidad mejorar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionar entornos de entrenamiento controlados, favorecer el aprendizaje individualizado y acercar al estudiante a las condiciones reales del entorno laboral.

En este sentido, la automatización no solo optimiza procesos administrativos o logísticos, sino que también se consolida como una mediación pedagógica activa, con potencial para transformar la enseñanza tradicional en una experiencia más interactiva, adaptativa y centrada en el desempeño.

En el campo de la formación en ciencias de la salud, las tecnologías automatizadas se han incorporado en una amplia variedad de dispositivos y

sistemas de entrenamiento clínico. Un ejemplo son los simuladores robóticos de pacientes, como los maniqués de alta fidelidad que replican funciones fisiológicas humanas, permitiendo a los estudiantes de enfermería practicar procedimientos como la toma de signos vitales, la administración de medicamentos intravenosos, la reanimación cardiopulmonar (RCP) o la atención de emergencias respiratorias.

Estos sistemas pueden ser programados para responder a las acciones del usuario, emitir signos clínicos específicos e, incluso, simular fallos o complicaciones, generando una experiencia interactiva que refuerza la toma de decisiones en tiempo real (Gaba, 2021).

Otra aplicación destacada es el uso de plataformas automatizadas de evaluación clínica, las cuales permiten registrar y analizar el desempeño de los estudiantes en tareas prácticas mediante sensores, inteligencia artificial y análisis de datos. Este tipo de tecnologías proporciona retroalimentación inmediata y objetiva sobre parámetros como la precisión del procedimiento, el tiempo de respuesta, la adherencia al protocolo y la eficacia de la intervención. Esto facilita una evaluación formativa continua y permite ajustar los planes de enseñanza en función de las necesidades específicas de cada estudiante (Salas et al., 2020).

En el ámbito de la seguridad y gestión de riesgos, las aplicaciones de automatización en la enseñanza técnica incluyen el uso de entornos simulados automatizados que permiten replicar situaciones como fallas en sistemas industriales, detección de gases tóxicos, incendios, fugas químicas o interrupciones en la cadena de suministro.

A través de sistemas automatizados y simuladores virtuales, los estudiantes pueden observar la evolución de estos escenarios en tiempo real, intervenir según protocolos previamente aprendidos y evaluar las consecuencias de sus decisiones. Estas herramientas permiten entrenar habilidades fundamentales como la prevención de riesgos, la gestión de crisis, la lectura de indicadores automatizados y el diseño de planes de respuesta ante emergencias (Rodríguez-González et al., 2022).

Adicionalmente, el uso de robots educativos y brazos automatizados en laboratorios técnicos ha ganado relevancia en la formación profesional de diversas disciplinas. Estos dispositivos permiten la enseñanza de tareas como el control de calidad, el mantenimiento preventivo, la programación de automatismos, y la supervisión remota de procesos.

En las carreras técnicas vinculadas a la bioseguridad, la industria alimentaria o la logística sanitaria, el conocimiento de sistemas automatizados se vuelve fundamental, no solo por su uso creciente en el entorno laboral, sino porque

representan un componente esencial del perfil de egreso competente para el siglo XXI (Redecker, 2017).

Otro campo emergente es la utilización de realidad aumentada (RA) y realidad mixta automatizada, en la que los estudiantes interactúan con elementos virtuales superpuestos a escenarios reales para aprender procedimientos, inspeccionar instalaciones o manipular equipos complejos.

Esta modalidad permite integrar el aprendizaje espacial con la visualización de procesos técnicos que, de otro modo, serían difíciles de representar o demasiado peligrosos para realizar en entornos reales. La RA automatizada, por ejemplo, puede guiar paso a paso una maniobra de montaje, mostrar indicadores de seguridad en tiempo real o activar alarmas si el procedimiento no sigue los estándares establecidos.

En resumen, las aplicaciones de las tecnologías de automatización en la formación profesional son amplias y diversificadas. Su valor pedagógico reside no solo en la capacidad para replicar procesos reales, sino en su potencial para proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas, seguras y alineadas con los estándares del mundo del trabajo. Cuando son integradas de forma estratégica en el currículo, estas tecnologías pueden convertirse en catalizadores de innovación educativa, elevando la calidad formativa y acercando al estudiante a una práctica profesional más competente, tecnológica y reflexiva.

2.3. Simulación educativa en escenarios técnicos y de riesgo

La simulación educativa ha cobrado creciente relevancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en aquellas disciplinas que implican operaciones técnicas de alto riesgo o que exigen decisiones críticas en tiempo real.

En contextos como la enfermería, la medicina, la gestión de emergencias o la seguridad industrial, la posibilidad de exponer a los estudiantes a situaciones complejas sin consecuencias reales constituye una ventaja pedagógica significativa. En este marco, la simulación no solo se presenta como un recurso complementario, sino como una estrategia formativa fundamental para el desarrollo de competencias técnicas, cognitivas y actitudinales.

La simulación educativa se puede definir como un proceso de enseñanza estructurado que reproduce, de manera parcial o completa, situaciones reales o posibles, con el objetivo de facilitar la toma de decisiones, el ensayo de procedimientos y la evaluación del desempeño en condiciones controladas. Según los estándares de la International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL, 2021), una experiencia de simulación efectiva debe incluir objetivos de aprendizaje definidos, una preparación previa, un escenario fiel a la

realidad y una sesión de reflexión posterior (debriefing), donde el estudiante analiza su actuación y genera aprendizajes a partir de la experiencia.

Existen múltiples tipos de simulación educativa, cada una con diferentes niveles de fidelidad. Las simulaciones de baja fidelidad, como los modelos anatómicos o maniqués básicos, permiten el entrenamiento de habilidades técnicas simples y la práctica repetitiva de gestos clínicos. Las simulaciones de media y alta fidelidad, por su parte, incluyen maniqués computarizados que responden fisiológicamente a los estímulos, así como softwares que recrean entornos clínicos o industriales en tres dimensiones.

En los últimos años, el desarrollo de la realidad virtual inmersiva ha permitido crear entornos completamente digitales, donde los estudiantes interactúan con el escenario, ejecutan tareas complejas y reciben retroalimentación en tiempo real (Cant & Cooper, 2020).

En el ámbito de la salud, estas simulaciones permiten practicar intervenciones como reanimación cardiopulmonar, administración de fármacos, atención a múltiples víctimas, manejo de equipos biomédicos, asistencia en partos o respuesta ante fallos respiratorios. Este tipo de entrenamiento permite al estudiante adquirir confianza, aplicar protocolos clínicos, trabajar en equipo y desarrollar juicio crítico sin comprometer la seguridad de pacientes reales.

De hecho, diversas investigaciones han demostrado que la simulación mejora significativamente el desempeño clínico, la retención del conocimiento y la preparación para la práctica profesional (Gaba, 2021; INACSL, 2021).

En el campo de la seguridad ocupacional y la prevención de riesgos, la simulación permite entrenar en situaciones como incendios, derrames químicos, evacuaciones, caídas desde alturas, colapsos estructurales, fallas en sistemas eléctricos o exposición a ambientes contaminados.

En estos escenarios, la experiencia simulada contribuye al reconocimiento de peligros, la aplicación de protocolos de seguridad, la toma de decisiones en crisis y la gestión emocional ante eventos de alto impacto. Además, la posibilidad de experimentar consecuencias simuladas (como explosiones, lesiones o fallos en la cadena de mando) refuerza la comprensión de los riesgos reales y motiva una actuación más rigurosa y responsable.

Desde el punto de vista pedagógico, la simulación tiene el potencial de articular teoría y práctica, favoreciendo un aprendizaje situado, activo y significativo. El estudiante deja de ser un receptor pasivo de información y se convierte en protagonista de su proceso formativo, enfrentándose a situaciones que demandan análisis, planificación, acción y evaluación. Esta metodología se alinea con los principios del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984), del aprendizaje por

descubrimiento (Bruner, 1997) y del aprendizaje basado en problemas (Barrows, 1986), todos ellos enfoques centrados en el desarrollo de competencias integrales.

Por otro lado, la simulación fomenta habilidades transversales como la comunicación efectiva, el liderazgo, el trabajo colaborativo, la gestión del tiempo y el pensamiento crítico, todos ellos aspectos fundamentales en escenarios técnicos de alta exigencia.

Al mismo tiempo, permite trabajar aspectos emocionales como el autocontrol, la resiliencia y la empatía, que difícilmente se abordan en modalidades formativas tradicionales. La integración del debriefing como espacio de análisis emocional y ético contribuye, además, a desarrollar una práctica profesional más consciente y humanizada.

Efectivamente, la simulación educativa representa una oportunidad invaluable para enriquecer la enseñanza técnica en contextos de riesgo. Su implementación permite acercar la formación a las condiciones reales del trabajo, minimizar errores en la práctica profesional, promover una cultura de seguridad y fortalecer el perfil ético y operativo del futuro profesional. Lejos de ser una simple herramienta tecnológica, se configura como un enfoque pedagógico complejo, reflexivo y transformador.

2.4. Ventajas pedagógicas e impacto en las competencias profesionales

La implementación de tecnologías de automatización y simulación en la enseñanza técnica ha generado un cambio significativo en los modelos pedagógicos tradicionales. Estas tecnologías no solo transforman la forma de enseñar, sino también la manera en que los estudiantes aprenden, aplican conocimientos y desarrollan competencias profesionales.

En los contextos de las ciencias de la salud y la seguridad ocupacional, donde el error puede tener consecuencias críticas y la preparación debe ser rigurosa, estas herramientas ofrecen ventajas que potencian la calidad de la formación y la preparación para el ejercicio profesional.

Una de las principales ventajas pedagógicas de estas tecnologías es la posibilidad de reproducir contextos reales de forma segura, lo que permite a los estudiantes entrenar procedimientos complejos sin el riesgo inherente a la práctica directa en entornos clínicos o industriales. Esta característica es especialmente importante en los primeros niveles de formación, cuando los estudiantes aún no cuentan con experiencia suficiente para enfrentar escenarios reales, pero deben comenzar a desarrollar sus habilidades prácticas. La simulación y la automatización permiten este acercamiento progresivo, con un control total de las variables involucradas (Cant & Cooper, 2020).

Otra ventaja destacada es la retroalimentación inmediata, que permite al estudiante identificar sus errores, comprender las consecuencias de sus decisiones y mejorar su desempeño en tiempo real. Gracias a sensores, grabaciones, sistemas automatizados de análisis y rúbricas digitales, es posible generar evaluaciones objetivas y detalladas del rendimiento, que superan las limitaciones de la observación subjetiva.

Esta retroalimentación continua fortalece la autoevaluación, la autorregulación y la toma de conciencia sobre el proceso de aprendizaje, promoviendo un enfoque más reflexivo y autónomo (Salas et al., 2020).

La integración de estas tecnologías también favorece el aprendizaje personalizado. Los entornos automatizados y simulados pueden ser configurados para ajustarse a diferentes niveles de dificultad, necesidades específicas del estudiante o competencias por desarrollar. Esto permite que cada aprendiz progrese a su propio ritmo, reciba refuerzos donde lo requiera y acceda a nuevas oportunidades de práctica cuando esté preparado. Este enfoque adaptativo mejora la motivación, reduce la ansiedad por el error y promueve una participación más activa en el proceso formativo (INACSL Standards Committee, 2021).

Además, estas tecnologías estimulan el desarrollo de competencias técnicas altamente especializadas. En el caso de la enfermería, permiten entrenar en procedimientos invasivos, manejo de equipos biomédicos, administración de medicación, monitoreo de signos vitales, entre otros. En la gestión de riesgos, posibilitan la simulación de protocolos de evacuación, identificación de fallos estructurales, uso de equipos de protección personal, control de incendios y toma de decisiones en situaciones de crisis.

Estas actividades no solo desarrollan habilidades prácticas, sino que también refuerzan la comprensión teórica al conectar el conocimiento con su aplicación concreta (Rodríguez-González et al., 2022).

Junto con las competencias técnicas, las tecnologías de automatización y simulación impactan directamente en el desarrollo de habilidades transversales, esenciales para el trabajo en contextos multidisciplinarios y de alta presión. Entre estas competencias se destacan la comunicación efectiva, el liderazgo, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la resolución de problemas, la adaptabilidad y la gestión emocional.

Las situaciones simuladas, al involucrar múltiples dimensiones del quehacer profesional, permiten que el estudiante entrene en condiciones que exigen coordinación, claridad, empatía y pensamiento crítico.

Asimismo, el uso de estas tecnologías promueve la cultura de la mejora continua. Al permitir repetir procedimientos, ajustar estrategias y reflexionar sobre el propio desempeño, se consolida una visión del aprendizaje como proceso en constante evolución, donde el error es fuente de crecimiento y el conocimiento se construye desde la práctica y la reflexión. Esta visión es coherente con las exigencias actuales del entorno laboral, donde los profesionales deben actualizarse de manera constante, adaptarse a nuevas herramientas y responder a situaciones imprevistas con competencia y juicio ético (Redecker, 2017).

En definitiva, las tecnologías de automatización y simulación no solo aportan beneficios técnicos y operativos, sino que introducen un cambio epistemológico y metodológico en la enseñanza técnica. Al colocar al estudiante en el centro del proceso, promover el aprendizaje activo, contextualizado y reflexivo, y articular múltiples dimensiones del saber profesional, estas herramientas fortalecen significativamente el perfil de egreso de quienes se preparan para actuar en campos tan exigentes como la salud y la seguridad ocupacional..

2.5. Limitaciones y desafíos para su integración efectiva

Pese a los numerosos beneficios pedagógicos y profesionales que ofrecen las tecnologías de automatización y simulación, su implementación efectiva en los contextos educativos no está exenta de dificultades. Estas limitaciones no solo tienen un carácter técnico o económico, sino que también implican retos pedagógicos, institucionales, formativos y culturales. Identificarlos y abordarlos de manera crítica es fundamental para evitar una integración superficial o ineficiente que limite el potencial transformador de estas herramientas.

Uno de los principales desafíos es el alto costo asociado a la adquisición, mantenimiento y actualización tecnológica. Tanto los sistemas de automatización como los entornos de simulación —especialmente aquellos que incorporan inteligencia artificial, sensores, realidad aumentada o virtual— requieren una inversión inicial considerable, así como recursos continuos para garantizar su funcionamiento y sostenibilidad.

Este factor puede generar desigualdades entre instituciones con diferentes capacidades presupuestarias, afectando el acceso equitativo de estudiantes y docentes a estas herramientas (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020).

Otro aspecto crítico es la preparación docente. La introducción de estas tecnologías exige competencias no solo técnicas, sino también pedagógicas, que permitan integrarlas de manera coherente con los objetivos de aprendizaje y las metodologías de enseñanza.

Sin una formación adecuada, existe el riesgo de que los docentes las utilicen de forma limitada, improvisada o descontextualizada, reduciendo su impacto

educativo. La resistencia al cambio, la sobrecarga laboral y la falta de acompañamiento institucional pueden agudizar esta brecha, generando desmotivación o incluso rechazo a la innovación (Sánchez-Caballé et al., 2021).

En cuanto a los estudiantes, también pueden presentarse dificultades de adaptación. No todos los alumnos tienen las mismas competencias digitales, capacidades de abstracción o disposición emocional para enfrentarse a entornos simulados altamente realistas o automatizados.

Algunos pueden experimentar ansiedad, frustración o desconcierto ante experiencias inmersivas, especialmente si no han sido adecuadamente preparados. Además, la ausencia de una cultura de aprendizaje basada en el error puede hacer que perciban la simulación como un juicio en lugar de una oportunidad de mejora (INACSL Standards Committee, 2021).

Otro desafío relevante es la infraestructura física y digital necesaria para operar estas tecnologías. Espacios amplios, sistemas de ventilación, conexión a internet estable, soporte técnico, condiciones de iluminación, software actualizado y seguridad de datos son requisitos imprescindibles para su funcionamiento. En contextos de escasa conectividad o limitaciones logísticas, estas condiciones pueden no estar garantizadas, lo que compromete la continuidad y calidad de las experiencias formativas (Pérez-Rodríguez & Serrano, 2022).

Desde una perspectiva curricular, también se presentan retos en la integración efectiva al plan de estudios. No siempre existe un marco curricular flexible que permita la incorporación transversal de la simulación o la automatización, ni lineamientos que orienten su implementación progresiva según el nivel de competencia.

En algunos casos, estas herramientas se utilizan de manera aislada, como actividades extracurriculares o demostraciones puntuales, sin formar parte integral del itinerario formativo. Esto reduce su impacto y puede generar una percepción de irrelevancia o desconexión con los objetivos profesionales.

Finalmente, deben considerarse las implicaciones éticas de estas tecnologías. La grabación de datos, el seguimiento del desempeño, la exposición a escenarios críticos o la toma de decisiones en situaciones simuladas con carga emocional pueden tener efectos psicológicos y éticos que deben ser gestionados con responsabilidad.

La confidencialidad, la voluntariedad, el consentimiento informado y el acompañamiento emocional son principios que deben garantizarse para proteger la integridad del estudiante y promover un entorno de aprendizaje seguro y respetuoso (González-Pérez et al., 2021).

Ciertamente, aunque las tecnologías de automatización y simulación ofrecen oportunidades notables para transformar la enseñanza técnica, su integración efectiva requiere una planificación estratégica, recursos sostenibles, formación docente especializada, adaptación curricular y sensibilidad institucional. Solo desde una mirada crítica, inclusiva y pedagógicamente fundamentada será posible superar estos desafíos y garantizar que su uso contribuya realmente a la mejora de la calidad educativa en las disciplinas de la salud y la seguridad ocupacional.

3. CONCLUSIÓN

La creciente complejidad de los entornos laborales y el avance de la tecnología han impulsado una profunda transformación en los modelos formativos tradicionales, especialmente en la enseñanza técnica vinculada a la salud y la seguridad ocupacional. En este contexto, las tecnologías de automatización y simulación emergen como recursos pedagógicos con un gran potencial para mejorar la calidad del aprendizaje, fortalecer las competencias técnicas y ofrecer experiencias formativas contextualizadas, activas y seguras.

A lo largo de este capítulo, se ha realizado una revisión teórica que permite comprender el valor de estas tecnologías desde un enfoque pedagógico reflexivo. Se ha identificado que, sustentadas en teorías como el aprendizaje experiencial, el constructivismo y el aprendizaje situado, la automatización y la simulación pueden recrear escenarios formativos de alta fidelidad, promover el desarrollo de habilidades complejas y fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones bajo presión. Además, su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata, personalización del aprendizaje y entrenamiento seguro representa un avance significativo respecto a metodologías tradicionales.

Sin embargo, también han sido abordadas las limitaciones y desafíos que acompañan su integración: los altos costos, la necesidad de formación docente especializada, las brechas digitales, la adecuación curricular y las implicaciones éticas. Estas dificultades no deben ser vistas como obstáculos insalvables, sino como elementos a considerar en un proceso de implementación estratégico y contextualizado, que exija compromiso institucional, planificación sostenible y acompañamiento pedagógico.

Efectivamente, las tecnologías de automatización y simulación aplicadas a la enseñanza técnica ofrecen una oportunidad concreta para elevar el nivel de calidad, pertinencia y eficacia de la educación profesional en campos de alto riesgo. Cuando se integran desde una perspectiva crítica y con fines claramente formativos, estas herramientas no solo modernizan los procesos de enseñanza, sino que contribuyen a formar profesionales más preparados, seguros y conscientes de su rol en la protección de la vida y el bienestar social.

CAPÍTULO 4

DISEÑO DE GUÍAS DIGITALES INTERACTIVAS EN ENTORNOS FORMATIVOS DE COMERCIO EXTERIOR: ANÁLISIS CONCEPTUAL Y PERSPECTIVAS TECNOPEDAGÓGICAS

Célida Sabina Gómez Sánchez

<https://orcid.org/0000-0002-1319-4532>

Evelyn Gabriela Carchipulla Alvarado

<https://orcid.org/0000-0002-9396-9536>

Rudy Rosalba Rodríguez Solís

<https://orcid.org/0000-0002-2276-6475>



1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha impactado de forma profunda y transversal todos los niveles del sistema educativo, dando lugar a nuevas formas de concebir, diseñar y aplicar los recursos didácticos. En este contexto, las guías digitales interactivas se consolidan como herramientas pedagógicas con alto potencial para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en los entornos técnicos y profesionales, donde se busca articular conocimientos teóricos, habilidades prácticas y competencias digitales (Sáez López & Cózar Gutiérrez, 2021; López, 2020).

Su estructura flexible, adaptativa e integradora permite diseñar experiencias formativas más personalizadas, dinámicas y conectadas con el mundo real. Cuando están correctamente diseñadas, estas guías no solo orientan el proceso de aprendizaje, sino que también se convierten en mediadores activos que promueven la autonomía, el pensamiento crítico y la apropiación significativa del conocimiento (Cabero-Almenara & Valencia, 2020; Rodríguez-González, 2022).

En el ámbito específico de la formación en comercio exterior, caracterizada por su naturaleza interdisciplinaria, su constante actualización normativa y su alto grado de vinculación con herramientas tecnológicas, las guías digitales interactivas representan una oportunidad estratégica para acercar a los estudiantes a escenarios reales de desempeño profesional. La integración de elementos como bases de datos aduaneras, simuladores de logística, sistemas de trazabilidad, plataformas de cotización y programas de gestión empresarial (ERP/CRM), dentro de una guía formativa bien estructurada, permite recrear procesos clave del comercio internacional desde una lógica práctica, contextualizada y significativa (González & Domínguez, 2021; Romero, 2022).

La evolución del concepto de guía didáctica, tradicionalmente impresa y centrada en la instrucción lineal, hacia una guía digital interactiva responde a una visión tecnopedagógica que reconoce el papel activo del estudiante en la construcción del conocimiento y el valor de la mediación tecnológica en la generación de entornos de aprendizaje más inclusivos y eficaces (Echeverri Bedoya, 2012; Ramírez & Pérez, 2020).

En este tipo de recursos, la interactividad no se limita a botones o enlaces, sino que se extiende a decisiones de navegación, resolución de casos, acceso a contenidos multimedia, participación en actividades colaborativas y retroalimentación automatizada. Esta estructura facilita una experiencia de aprendizaje más inmersiva, adaptable al ritmo de cada estudiante y orientada al desarrollo de capacidades transferibles a contextos profesionales reales (Guzmán et al., 2023).

Frente a este panorama, se vuelve indispensable comprender los principios conceptuales, las posibilidades pedagógicas y los desafíos técnicos asociados al diseño e implementación de guías digitales interactivas en la enseñanza del comercio exterior. No se trata únicamente de incorporar tecnologías por su atractivo visual o su novedad, sino de garantizar su coherencia con los objetivos formativos, su alineación con el perfil de egreso profesional y su capacidad para promover aprendizajes significativos, autónomos y pertinentes (UAPA, 2022; De la Torre & Olvera, 2017).

En este marco, el objetivo de este capítulo es analizar conceptualmente el diseño y la aplicación de guías digitales interactivas con herramientas integradas en entornos formativos de comercio exterior, valorando sus aportes tecnopedagógicos, sus componentes estructurales, sus posibilidades didácticas y sus desafíos de implementación. Esta exploración busca ofrecer orientaciones teóricas que contribuyan al desarrollo de recursos educativos de calidad en este campo, así como fortalecer la innovación en la enseñanza técnica desde una mirada crítica, contextualizada y centrada en el aprendizaje.

Para ello, se adopta una metodología de revisión documental de tipo teórico-reflexiva, basada en el análisis y sistematización de fuentes académicas relevantes sobre diseño instruccional digital, tecnopedagogía, educación técnica y uso de herramientas digitales en comercio exterior (UASB, 2021; USIL, 2023; UPEL, 2020).

Esta metodología no tiene como fin contrastar hipótesis empíricas, sino construir un marco conceptual amplio que permita comprender el valor y la complejidad de estas guías como recursos educativos integrados. A partir de esta base, se abordarán los fundamentos teóricos que sustentan su uso, las características que definen su estructura, las herramientas digitales que pueden incorporarse, los beneficios pedagógicos esperados y las consideraciones clave para su adecuada implementación en contextos educativos técnicos.

2. DESARROLLO

2.1. Fundamentos teóricos de la tecnopedagogía y los recursos digitales interactivos

La creciente incorporación de tecnologías digitales en los procesos formativos ha originado el desarrollo de enfoques pedagógicos que articulan intencionalmente la dimensión técnica con la didáctica, dando lugar a lo que se conoce como tecnopedagogía.

Este campo interdisciplinario se refiere al diseño, implementación y evaluación de experiencias de enseñanza-aprendizaje mediadas por tecnologías digitales, en las que se busca garantizar la pertinencia pedagógica, la usabilidad tecnológica y el

impacto formativo de los recursos utilizados (Salinas, 2022; Cabero-Almenara & Valencia, 2020). En este sentido, las guías digitales interactivas representan una de las expresiones más concretas de esta integración, al constituirse como entornos estructurados de aprendizaje que combinan contenidos, actividades, recursos multimedia, navegación autónoma y retroalimentación formativa (Echeverri Bedoya, 2012; González & Domínguez, 2021).

Desde el punto de vista teórico, la tecnopedagogía se apoya en diversas corrientes del pensamiento educativo. Uno de sus pilares es el constructivismo, que postula que el aprendizaje se construye activamente cuando el estudiante interactúa con su entorno, reorganiza sus conocimientos previos y encuentra sentido personal en los contenidos abordados (Piaget, 1975; Vygotsky, 1978). Las guías digitales, al ofrecer opciones de exploración, simulación y resolución de problemas, facilitan esta interacción significativa, favoreciendo un aprendizaje más profundo y contextualizado (UPEL, 2020; Rodríguez-González, 2022).

Asimismo, el diseño de recursos digitales interactivos se nutre del modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), propuesto por Mishra y Koehler (2006), el cual establece que una integración educativa efectiva de la tecnología requiere un equilibrio entre el conocimiento disciplinar (lo que se enseña), el conocimiento pedagógico (cómo se enseña) y el conocimiento tecnológico (con qué se enseña).

Desde esta perspectiva, una guía digital interactiva no debe limitarse a digitalizar contenidos, sino que debe diseñarse en función de los objetivos de aprendizaje, las características del grupo y el uso pedagógico de las herramientas tecnológicas integradas (López, 2020; De la Torre & Olvera, 2017). Este enfoque evita un uso superficial de la tecnología y promueve experiencias formativas coherentes, sostenibles y con valor añadido.

Otra teoría relevante es la del diseño instruccional, especialmente en sus vertientes centradas en el estudiante, como el modelo ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Este enfoque propone una planificación sistemática del recurso educativo, en la que se consideran las necesidades del usuario, los resultados esperados, la secuencia didáctica, los medios utilizados y los mecanismos de evaluación (USIL, 2023; Espacio Digital, 2020).

En el caso de las guías digitales interactivas, este diseño debe considerar la arquitectura de navegación, la coherencia entre objetivos, contenidos y actividades, la accesibilidad del entorno y la diversidad de estilos de aprendizaje. Además, el uso de recursos interactivos se sustenta en el aprendizaje multimedia y los aportes de la cognición distribuida. Autores como Mayer (2009) han demostrado que la combinación adecuada de texto, imagen, sonido y animación puede facilitar la retención, comprensión y transferencia del conocimiento,

siempre que se respeten principios como la carga cognitiva, la coherencia informativa y la segmentación de contenidos. Las guías interactivas bien diseñadas aprovechan este potencial al integrar distintos tipos de recursos — videos, infografías, enlaces, simuladores, formularios, podcasts— que favorecen una experiencia de aprendizaje más rica, accesible y estimulante (Salinas, 2022; González & Domínguez, 2021).

Desde una mirada ética y crítica, la tecnopedagogía también plantea la necesidad de garantizar la inclusión digital, la seguridad de la información, la accesibilidad universal y la equidad en el acceso a las tecnologías. En este sentido, el diseño de guías digitales debe contemplar estándares de accesibilidad (por ejemplo, texto alternativo, contraste visual, lectura en voz), así como estrategias para evitar la exclusión de estudiantes con menor conectividad o dispositivos limitados (UNESCO, 2023; MINEDU, 2020). Esta preocupación no solo es técnica, sino profundamente pedagógica, ya que apunta a garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones, puedan participar activamente en el proceso de aprendizaje.

En síntesis, los fundamentos teóricos de la tecnopedagogía y del diseño de recursos digitales interactivos ofrecen una base sólida para comprender el valor educativo de las guías digitales. Su elaboración y aplicación requieren no solo conocimientos técnicos, sino una profunda comprensión de los procesos de aprendizaje, de las necesidades del estudiante y de los principios que rigen el uso didáctico de la tecnología. Cuando estos elementos se articulan adecuadamente, las guías digitales interactivas pueden convertirse en poderosas aliadas para la innovación educativa, especialmente en campos como el comercio exterior, donde la formación técnica exige conexión constante con herramientas digitales, entornos globalizados y toma de decisiones en contextos dinámicos.

2.2. Características y estructura de una guía digital interactiva

Las guías digitales interactivas representan una evolución significativa respecto a las guías didácticas tradicionales. Ya no se trata de simples documentos que orientan el estudio autónomo, sino de entornos de aprendizaje estructurados que integran contenidos, actividades, recursos multimedia, navegación no lineal, retroalimentación y herramientas digitales específicas.

Su diseño responde a una lógica pedagógica y tecnológica simultánea: deben ser coherentes con los objetivos de aprendizaje y, al mismo tiempo, accesibles, funcionales y estimulantes para el estudiante (Cabero-Almenara & Valencia, 2020; Echeverri Bedoya, 2012). En este sentido, conocer las características esenciales de una guía digital interactiva es indispensable para su aplicación efectiva en contextos educativos como el del comercio exterior, donde la formación requiere flexibilidad, actualización constante y contacto con escenarios reales de operación.

Una guía digital interactiva se caracteriza, en primer lugar, por su estructura modular y flexible. A diferencia del diseño lineal tradicional, estas guías están organizadas en secciones que pueden recorrerse de manera secuencial o autónoma, según las necesidades del estudiante.

Cada módulo incluye objetivos de aprendizaje, contenidos teóricos, actividades prácticas, recursos de apoyo y mecanismos de evaluación. Esta estructura permite organizar los saberes de manera clara, favorecer la autorregulación del aprendizaje y adaptar la experiencia a distintos estilos cognitivos (Salinas, 2022; Universidad de Cartagena, 2023).

Un segundo elemento esencial es la interactividad, entendida como la posibilidad de que el usuario tome decisiones dentro del entorno, reciba retroalimentación, acceda a diferentes rutas de navegación y manipule contenidos dinámicos. Esta interacción puede presentarse de múltiples formas: cuestionarios con respuestas automáticas, simuladores, hipervínculos a fuentes externas, infografías navegables, mapas conceptuales interactivos, botones que activan contenidos emergentes, entre otros.

El propósito de estas funcionalidades es estimular la participación activa del estudiante, mantener su atención y reforzar la comprensión a través de la acción (Mayer, 2009; Rodríguez-González, 2022).

Otro componente clave es el uso de contenidos multimedia. Las guías digitales interactivas suelen integrar recursos como videos explicativos, grabaciones de voz, animaciones, fotografías de procesos reales, documentos descargables, podcasts y enlaces a plataformas digitales especializadas. En el campo del comercio exterior, esto puede incluir visitas virtuales a puertos o aduanas, visualización de operaciones logísticas, interpretación de documentos oficiales o entrevistas con profesionales del sector (González & Domínguez, 2021; UAPA, 2022). Esta riqueza de medios no solo diversifica las formas de aprender, sino que también permite representar procesos complejos de manera más accesible y comprensible.

La navegación intuitiva y coherente es otro principio fundamental del diseño. La disposición visual debe facilitar la orientación del usuario dentro de la guía, con menús claros, botones accesibles, secuencias lógicas y vínculos bien estructurados. La interfaz debe ser funcional en distintos dispositivos (ordenadores, tabletas, móviles), rápida en su carga y clara en sus instrucciones. Esta facilidad de uso, también conocida como usabilidad, es clave para evitar la frustración del usuario y garantizar una experiencia fluida y centrada en el aprendizaje (Pérez-Rodríguez & Serrano, 2022; UNAB, 2023).

Las guías digitales también deben cumplir criterios de accesibilidad universal, permitiendo el acceso y uso por parte de estudiantes con diferentes capacidades

o limitaciones tecnológicas. Esto implica incluir texto alternativo para imágenes, subtítulos en videos, navegación con teclado, contraste visual adecuado, tipografías legibles y compatibilidad con lectores de pantalla. Estos elementos no solo responden a principios de equidad, sino que fortalecen la inclusión educativa y garantizan que todos los estudiantes puedan participar activamente del proceso formativo (UNESCO, 2023; MINEDU, 2020).

Otro aspecto importante es la incorporación de instrumentos de evaluación y autoevaluación. Las guías interactivas suelen incluir pruebas breves, rúbricas, formularios de seguimiento o juegos de gamificación educativa que permiten al estudiante monitorear su avance, identificar dificultades y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje.

Esta función no solo fortalece la evaluación formativa, sino que también promueve la autonomía y la metacognición, aspectos clave en la educación técnica y profesional (Adell & Castañeda, 2021; Docta UCM, 2022).

Finalmente, una guía digital bien diseñada debe estar integrada en un entorno virtual de aprendizaje o funcionar de manera autónoma con posibilidad de seguimiento. Puede estar alojada en plataformas como Moodle, Canvas, Genially o sitios web educativos, o incluso funcionar como recurso descargable en formato interactivo (PDF dinámico, HTML5, SCORM). Lo importante es que permita la interacción real, el seguimiento del progreso y la actualización periódica del contenido, especialmente en áreas como el comercio exterior, donde los marcos legales, logísticos y tecnológicos cambian de forma constante (Burjcdigital, 2023; UASB, 2023).

Efectivamente, una guía digital interactiva no es solo un recurso didáctico enriquecido con tecnología, sino una propuesta pedagógica integral que combina diseño instruccional, principios de accesibilidad, criterios de usabilidad y medios digitales para promover una experiencia de aprendizaje activa, significativa y contextualizada. Su correcta estructuración permite desarrollar competencias clave en los estudiantes y responde a las necesidades de la educación técnica contemporánea en sectores estratégicos como el comercio internacional.

2.3. Herramientas digitales aplicables al comercio exterior

El diseño de guías digitales interactivas en la formación técnica, particularmente en áreas como el comercio exterior, requiere la incorporación de herramientas digitales específicas que respondan a las necesidades de aprendizaje del sector, a la naturaleza interdisciplinaria de sus contenidos y a la exigencia de una formación orientada a la resolución de problemas reales. Estas herramientas permiten dinamizar la experiencia formativa, vincular los conocimientos teóricos con aplicaciones prácticas y desarrollar competencias técnicas clave mediante entornos digitales accesibles y contextualizados.

Una de las herramientas más relevantes en este campo son los simuladores de operaciones logísticas, que permiten a los estudiantes interactuar con escenarios realistas relacionados con la cadena de suministro, los procesos aduaneros, la planificación de rutas, el control de inventarios o la gestión portuaria. Plataformas como Simuladores ERP, Business Game, o entornos personalizados de logística inversa y distribución permiten recrear el funcionamiento interno de una empresa comercial internacional y entrenar habilidades como la toma de decisiones, la evaluación de costos y la optimización de procesos (Echeverri Bedoya, 2012; Salinas, 2022).

Asimismo, es frecuente la integración de herramientas de visualización de datos y análisis económico-comercial, como Power BI, Google Data Studio o plataformas aduaneras de consulta interactiva. Estas aplicaciones permiten a los estudiantes trabajar con estadísticas de exportación e importación, interpretar indicadores macroeconómicos, comparar tratados internacionales y evaluar mercados meta. Estas herramientas potencian el pensamiento analítico, la toma de decisiones estratégicas y la comprensión crítica de los procesos comerciales internacionales (González & Domínguez, 2021; MINEDU, 2020).

Dentro de las guías digitales también es común el uso de plataformas de gestión empresarial como ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management), tanto en su versión de simuladores como en entornos demo. Estas herramientas permiten integrar en una sola plataforma procesos como facturación, gestión de proveedores, trazabilidad de productos y seguimiento logístico, facilitando una visión sistémica del comercio exterior y promoviendo el aprendizaje por proyectos. Su inclusión en las guías posibilita al estudiante explorar casos reales, interpretar datos empresariales y aplicar protocolos profesionales (UAPA, 2022; Universidad de Cartagena, 2023).

Otra categoría importante son las herramientas colaborativas y de comunicación digital, como Padlet, Miro, Jamboard, Trello o Google Workspace. Estas aplicaciones fomentan el trabajo en equipo, la coevaluación y la planificación de proyectos colaborativos en entornos virtuales. Su integración permite replicar prácticas profesionales como la elaboración de propuestas de exportación, análisis de mercado o simulación de negociación comercial, con una dinámica que reproduce los flujos de trabajo del entorno empresarial global (ResearchGate/Dafne Rodríguez, 2022; Espacio Digital, 2023).

En cuanto a los recursos multimedia, herramientas como Genially, H5P, ThingLink o Canva for Education permiten diseñar presentaciones interactivas, infografías con navegación, mapas de procesos animados, recorridos virtuales y cuestionarios integrados, enriqueciendo el contenido de la guía y facilitando la comprensión de operaciones comerciales complejas, como los procesos de

importación, clasificación arancelaria, acuerdos comerciales o pagos internacionales (Cabero-Almenara & Valencia, 2020; Docta UCM, 2022).

También deben considerarse los repositorios institucionales y bases de datos aduaneras, que permiten consultar legislación actualizada, acuerdos comerciales vigentes, estudios de caso reales, manuales técnicos y guías de procedimiento. Estos recursos pueden vincularse mediante hipervínculos dentro de las guías digitales, fomentando el aprendizaje autónomo y el uso de fuentes oficiales, lo cual es fundamental para formar profesionales capaces de tomar decisiones informadas y alineadas con la normativa internacional (UASB, 2023; ESPOCH, 2023).

Finalmente, es importante mencionar el papel de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) como Moodle, Canvas o Classroom, en los que las guías digitales pueden integrarse como recursos interactivos con seguimiento, evaluación, comunicación y retroalimentación continua. Estas plataformas permiten articular la guía con el itinerario formativo completo, registrar el avance del estudiante, generar analíticas de aprendizaje y facilitar la actualización continua de los contenidos (Burjcdigital, 2023; Gredos USAL, 2023).

En suma, las herramientas digitales que se integran en las guías digitales interactivas para comercio exterior deben ser seleccionadas en función de su relevancia pedagógica, su aplicabilidad en contextos reales y su capacidad para promover aprendizajes activos, contextualizados y profesionalmente pertinentes.

La combinación adecuada de simuladores, plataformas empresariales, recursos multimedia, bases de datos oficiales y entornos colaborativos puede convertir a estas guías en instrumentos transformadores del proceso educativo técnico y profesional.

2.4. Ventajas pedagógicas del uso de guías interactivas en la formación profesional

En el contexto de la educación técnica y profesional, donde se requiere una estrecha articulación entre teoría, práctica y desarrollo de competencias aplicables al entorno laboral, el uso de guías digitales interactivas se ha consolidado como una estrategia pedagógica de alto valor. Estas herramientas no solo modernizan la forma de presentar los contenidos, sino que transforman el proceso de enseñanza-aprendizaje al promover una experiencia educativa más autónoma, activa, flexible y contextualizada. En campos como el comercio exterior —caracterizados por su dinamismo, multidisciplinariedad y constante transformación tecnológica— estas guías ofrecen ventajas pedagógicas especialmente significativas.

Una de las principales fortalezas de las guías digitales interactivas es su capacidad para fomentar el aprendizaje autónomo. A través de una estructura modular, navegable y adaptativa, permiten que los estudiantes gestionen su proceso formativo a su propio ritmo, con posibilidades de acceder a los contenidos en cualquier momento, revisar secciones, repetir ejercicios y elegir rutas de navegación según sus intereses o niveles de comprensión. Esta característica fortalece la autorregulación, la responsabilidad individual y el desarrollo de habilidades metacognitivas, elementos cruciales en la formación de profesionales técnicos capaces de desenvolverse en entornos cambiantes (Salinas, 2022).

Otra ventaja sustantiva es su capacidad para articular la teoría con la práctica, integrando simulaciones, estudios de caso y herramientas propias del ejercicio profesional. En el ámbito del comercio exterior, por ejemplo, estas guías pueden incluir el uso simulado de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), bases de datos arancelarias, formularios de exportación, documentación aduanera, mapas de rutas logísticas o ejercicios de cotización internacional. Esta aproximación permite al estudiante experimentar los procesos en condiciones cercanas a la realidad laboral, lo que refuerza la comprensión de los contenidos, fomenta la transferencia de conocimientos y mejora la preparación para la inserción profesional (González & Domínguez, 2021).

Las guías interactivas también incrementan la motivación y el compromiso del estudiante, al incorporar recursos multimedia y estrategias de gamificación que estimulan el aprendizaje activo. Videos explicativos, animaciones, cuestionarios interactivos, líneas de tiempo dinámicas, juegos de simulación o plataformas de retroalimentación inmediata hacen que el proceso formativo sea más atractivo, reduciendo el aburrimiento o la desconexión que a veces se produce en contextos tradicionales. Según Mayer (2009), esta estimulación multisensorial favorece la atención sostenida, la retención del conocimiento y la implicación emocional, mejorando la calidad del aprendizaje.

Además, el uso de guías digitales interactivas impulsa el desarrollo de competencias digitales transversales, esenciales para el desempeño técnico contemporáneo. Navegar en entornos virtuales, interpretar dashboards, manipular archivos multimedia, usar formularios inteligentes o buscar información en bases especializadas son prácticas comunes al utilizar estas guías, lo que permite familiarizar al estudiante con las herramientas digitales que encontrará en su ejercicio profesional. En el campo del comercio exterior, donde la mayoría de las operaciones logísticas, fiscales y comerciales se gestionan a través de sistemas digitales, esta competencia resulta imprescindible (Redecker, 2017).

Un beneficio adicional es la posibilidad de evaluación continua y formativa. Las guías pueden incluir autoevaluaciones automatizadas, formularios de retroalimentación, rúbricas integradas, alertas de progreso y registros de

navegación que permiten al estudiante recibir información constante sobre su desempeño. Esta dinámica transforma la evaluación en un proceso de acompañamiento pedagógico que facilita el aprendizaje reflexivo, detecta dificultades en tiempo real y permite la mejora progresiva. Desde la perspectiva docente, además, estos datos ofrecen insumos valiosos para rediseñar las estrategias de enseñanza, atender necesidades específicas y personalizar el seguimiento del grupo (Adell & Castañeda, 2021).

Desde una dimensión organizativa, las guías interactivas son altamente versátiles y escalables. Pueden utilizarse en modalidades presenciales, híbridas o virtuales, ajustarse a distintas cohortes, ser traducidas a varios idiomas, y actualizarse rápidamente cuando cambian las regulaciones o contextos sectoriales. En un entorno como el comercio internacional —donde las normativas cambian de forma frecuente— esta capacidad de adaptación representa una ventaja estratégica frente a los recursos impresos o contenidos cerrados.

Asimismo, estas guías promueven una mayor equidad en el acceso al conocimiento, siempre que estén diseñadas bajo criterios de accesibilidad universal. Herramientas como subtítulos automáticos, lectura en voz, navegación por teclado, adaptabilidad móvil y estructura inclusiva permiten que estudiantes con distintos perfiles, capacidades o condiciones tecnológicas puedan participar activamente en el proceso formativo. Este enfoque inclusivo no solo responde a los marcos legales internacionales en materia de educación, sino que además fortalece la justicia educativa y la integración social (UNESCO, 2023).

En definitiva, las guías digitales interactivas constituyen una innovación pedagógica significativa en la formación profesional, al permitir la personalización del aprendizaje, la contextualización de los contenidos, la integración de herramientas reales del sector, y la construcción de experiencias formativas más ricas, autónomas y motivadoras. Su diseño y uso eficaz contribuye a cerrar la brecha entre la enseñanza y el mundo del trabajo, potenciando el desarrollo de perfiles profesionales sólidos, críticos y competentes frente a los desafíos del siglo XXI.

4.7. Retos y consideraciones para su implementación en entornos educativos técnicos

Aunque las guías digitales interactivas representan una propuesta pedagógica de alto valor para la educación técnica, su implementación efectiva enfrenta una serie de desafíos complejos que deben ser abordados desde una perspectiva integral. Estos retos no solo se limitan a aspectos técnicos, sino que involucran dimensiones pedagógicas, organizativas, culturales, curriculares y éticas. Reconocer y gestionar adecuadamente estas tensiones es fundamental para evitar una adopción superficial que limite su potencial transformador y, en cambio, favorecer procesos sostenibles e inclusivos de innovación educativa.

1. Brecha digital estructural y desigualdad de acceso

Uno de los principales retos para la implementación de guías interactivas es la persistente brecha digital, especialmente en contextos educativos públicos, rurales o con recursos limitados. Esta brecha se manifiesta tanto en el acceso a dispositivos tecnológicos (computadores, tabletas, teléfonos inteligentes) como en la conectividad (ancho de banda, estabilidad de red) y en el nivel de competencias digitales del estudiantado. Según informes de la UNESCO (2023), millones de estudiantes en América Latina aún no cuentan con las condiciones mínimas para aprovechar recursos digitales interactivos.

Para mitigar esta limitación, las instituciones deben contemplar soluciones como el diseño de guías multiplataforma, descargables, de bajo consumo de datos, con compatibilidad móvil y que no dependan exclusivamente de conexión permanente. Asimismo, se requieren políticas institucionales que garanticen el préstamo de equipos, el acceso a entornos virtuales abiertos y la habilitación de espacios físicos equipados.

2. Competencia y capacitación docente insuficiente

El diseño, uso y actualización de guías digitales interactivas exige que el personal docente desarrolle nuevas competencias pedagógicas y tecnológicas. No basta con tener dominio de la disciplina; se requiere conocimiento en diseño instruccional, manejo de plataformas virtuales, criterios de accesibilidad, edición de recursos multimedia y evaluación formativa digital. Sin embargo, gran parte del profesorado técnico aún no ha sido formado adecuadamente en estos campos, lo que puede generar inseguridad, resistencia al cambio o uso limitado de las guías (Cabero-Almenara & Valencia, 2020).

Superar esta barrera implica fortalecer programas de formación continua docente en tecnopedagogía, generar comunidades de práctica entre educadores, y promover el acompañamiento institucional con especialistas en innovación educativa. Además, se debe reconocer y valorar el tiempo y esfuerzo extra que requiere este tipo de producción didáctica.

3. Complejidad del diseño tecnopedagógico

Una guía digital no es simplemente una versión digitalizada de una guía impresa. Su diseño exige un enfoque sistemático y coherente que articule los objetivos de aprendizaje, los contenidos disciplinares, las actividades formativas, los recursos tecnológicos, la interactividad y la evaluación. Este enfoque, denominado diseño tecnopedagógico, requiere una planificación interdisciplinaria, en la que participen docentes, diseñadores instruccionales, programadores, especialistas en accesibilidad y expertos en el área técnica.

En contextos institucionales con recursos limitados o con estructuras rígidas, esta colaboración puede verse dificultada, lo que afecta la calidad de los productos. Para resolverlo, se recomienda trabajar con plantillas instruccionales estandarizadas, bancos de recursos abiertos y plataformas que faciliten la edición sin necesidad de programación avanzada (como Genially, H5P, Canva for Education o Moodle).

4. Desactualización rápida del contenido

En áreas como el comercio exterior, donde las normativas internacionales, los tratados comerciales, los procesos logísticos y las plataformas tecnológicas cambian constantemente, el riesgo de obsolescencia de los contenidos es alto. Una guía digital que no se actualiza regularmente puede no solo perder vigencia, sino también inducir errores formativos que comprometan la calidad de la enseñanza.

Este desafío exige que las guías se diseñen con una lógica modular, editable y escalable. Además, deben integrarse mecanismos institucionales de revisión periódica, repositorios colaborativos y vínculos dinámicos a fuentes oficiales (como sitios de aduanas, organizaciones multilaterales o bases de datos comerciales).

5. Falta de alineación curricular y normativa

Otro obstáculo común es la débil integración de las guías digitales en el currículo formal. Muchas veces son vistas como recursos complementarios y no como ejes articuladores de la experiencia de aprendizaje. Esta percepción puede deberse a la ausencia de lineamientos claros por parte de los planes de estudio, la falta de capacitación para su uso o la carencia de criterios de evaluación específicos.

Para revertir esta situación, es necesario promover la incorporación explícita de guías digitales en las programaciones curriculares, planes de clase y estrategias de evaluación, así como diseñar normativas institucionales que respalden su creación, validación, uso y actualización.

6. Riesgos éticos y protección de datos

Las guías digitales interactivas suelen recopilar datos del usuario (navegación, respuestas, tiempos de interacción), enlazan a plataformas externas, integran materiales audiovisuales y pueden incluir espacios de interacción social. Todo esto plantea retos asociados a la ética digital, la privacidad, el consentimiento informado, los derechos de autor y la seguridad de la información.

Las instituciones deben asegurar que las guías cumplan con normativas locales e internacionales de protección de datos personales (como el GDPR en Europa o la

LOPD en Latinoamérica), fomenten el respeto por la propiedad intelectual, y eduquen a estudiantes y docentes en el uso crítico y responsable de tecnologías digitales (González-Pérez et al., 2021).

7. Cultura institucional y sostenibilidad del cambio

Finalmente, uno de los mayores retos es la cultura organizacional. La transformación pedagógica que implica el uso de guías digitales interactivas requiere liderazgo institucional, visión estratégica y una cultura de innovación centrada en el aprendizaje. Si la institución no prioriza la mejora continua, no asigna recursos adecuados, ni promueve espacios de experimentación y reflexión, las guías corren el riesgo de quedar relegadas o convertirse en esfuerzos aislados.

A largo plazo, su sostenibilidad dependerá de la construcción de ecosistemas educativos digitales, donde los recursos tecnológicos, la formación docente, los marcos curriculares y los objetivos institucionales estén alineados hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje significativo, inclusivo y conectado con el entorno profesional.

3. CONCLUSIÓN

El avance de las tecnologías digitales en la educación ha propiciado una transformación profunda en las formas de enseñar y aprender, particularmente en los entornos técnicos y profesionales. En este marco, las guías digitales interactivas han emergido como recursos pedagógicos innovadores que permiten articular teoría, práctica y herramientas digitales en un solo entorno de aprendizaje estructurado.

Su aplicación en la formación en comercio exterior resulta especialmente relevante, dado que esta disciplina exige la integración de saberes interdisciplinarios, el dominio de tecnologías específicas y una comprensión práctica de procesos globales en constante cambio.

A lo largo de este capítulo se ha analizado, desde una perspectiva teórica y conceptual, el potencial pedagógico de estas guías, sus fundamentos tecnopedagógicos, sus componentes estructurales, las herramientas digitales que pueden ser integradas, así como sus ventajas y desafíos para su implementación.

Se concluye que una guía digital interactiva bien diseñada no solo organiza contenidos, sino que activa procesos de aprendizaje autónomo, fomenta el desarrollo de competencias digitales, promueve la contextualización de saberes y fortalece el vínculo entre la formación académica y la realidad profesional del comercio internacional.

Sin embargo, para que estas guías cumplan su función transformadora, es indispensable superar una serie de retos vinculados al acceso equitativo a la tecnología, la formación docente, la actualización curricular y el compromiso institucional con la innovación educativa.

De igual forma, se requiere una planificación pedagógica rigurosa, centrada en el estudiante, que garantice la coherencia entre los objetivos formativos y los recursos tecnológicos utilizados.

Efectivamente, las guías digitales interactivas representan una herramienta clave para la modernización de la educación técnica, siempre que se diseñen desde una perspectiva crítica, inclusiva y orientada al aprendizaje significativo. Su implementación en la enseñanza del comercio exterior no solo responde a las demandas del mercado laboral actual, sino que contribuye al desarrollo de profesionales más preparados, autónomos y conectados con los desafíos del mundo globalizado.

REFERENCIAS

CAPÍTULO 1

- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J., Barroso-Osuna, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2023). Digital teaching competence according to the DigCompEdu framework: Comparative study in different Latin American universities. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), 276–291. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1452ERIC+4ResearchGate+4Academia+4>
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). La competencia digital docente: Clave para una educación de calidad. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.408661>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2022). La formación del profesorado en competencia digital: Una necesidad para la educación del siglo XXI. *Educación y Tecnología*, 13(1), 45–60.
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Dooly, M., & O'Dowd, R. (2021). *Researching online foreign language interaction and exchange: Theories, methods and challenges*. Peter Lang.
- Fernández-Cruz, F. J., & Fernández-Díaz, M. J. (2021). La competencia digital de los futuros docentes: Un estudio sobre su autoevaluación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23(2), 1–14. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e02.2796>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson.
- González-Pérez, A., Infante-Moro, A., & Infante-Moro, J. C. (2021). La ética en el uso de las tecnologías digitales en la educación: Una revisión sistemática. *Revista de Ética y Filosofía*, 12(1), 89–102. [ERIC](https://doi.org/10.1080/08838151.2019.1693434Academia)
- Hernández, R., & Ventura, M. (2021). La inclusión educativa y las tecnologías digitales: Un análisis desde la perspectiva del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(1), 45–66. <https://doi.org/10.35362/rie8613957>
- Jonassen, D. H. (2018). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
- Livingstone, S., & Helsper, E. J. (2020). Parental mediation of children's internet use: A critical review of the literature. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 64(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/08838151.2019.1693434Academia>
- Martínez-Abad, F., Rodríguez-Conde, M. J., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Uso de las tecnologías interactivas en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista de Educación a Distancia*, 22(70), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.470981>
- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo*. Ariel.

- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Salinas, J. (2022). *Innovación educativa y tecnologías digitales: Retos y oportunidades*. *Revista de Educación a Distancia*, 22(70), 1–15. <https://doi.org/10.6018/red.470981>
- Sánchez-Caballé, A., & González-Martínez, J. (2021). *Teaching maths within a transmedia learning approach: What is it and how sustainable can it be?* *Sustainability*, 13(23), 13418. <https://doi.org/10.3390/su132313418MDPI>
- Selwyn, N. (2022). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press. [Monash University](https://www.monash.edu.au)
- Silva, M. R., & Campos, A. C. (2021). *Aulas interactivas en contextos rurales: Una experiencia en el sur de Brasil*. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 55–70.
- Torres-Toukoumidis, Á., Romero-Rodríguez, L. M., & Pérez-Rodríguez, A. (2023). *La integración de las tecnologías interactivas en la educación: Un estudio de caso*. *Revista de Comunicación y Educación*, 28(1), 123–138. <https://doi.org/10.3916/C28-2023-10>
- UNESCO. (2023). *La educación en un mundo digital: Informe mundial sobre el aprendizaje y la tecnología*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381234>
- Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. C., & Fernández-Sánchez, M. R. (2020). *Metodologías activas y tecnologías digitales en la educación básica: Estudios de caso en Chile y México*. *Revista de Tecnología Educativa*, 28(2), 45–60.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

CAPÍTULO 2

- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). *La competencia digital docente: Clave para una educación de calidad*. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.408661>
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2020). *Simulation in the Internet age: The place of web-based simulation in nursing education. An integrative review*. *Nurse Education Today*, 87, 104357. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104357>
- Espinosa, B. (2020). *Vivencias del egresado de enfermería en la toma de decisiones clínicas*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/346030638>
- Gaba, D. M. (2021). *The future vision of simulation in healthcare*. *Simulation in Healthcare*, 16(4), 204–210. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000540>
- Gallur Martínez, P. (2024). *Programa de formación para implementar acciones preventivas gamificadas en el sector de la construcción [Trabajo de fin de máster, Universidad Miguel Hernández]*. Repositorio RediUMH. <https://hdl.handle.net/11000/36605>
- González-Pérez, A., Infante-Moro, A., & Infante-Moro, J. C. (2021). *La ética en el uso de las tecnologías digitales en la educación: Una revisión sistemática*. *Revista de Ética y Filosofía*, 12(1), 89–102.
- INACSL Standards Committee. (2021). *Healthcare simulation standards of best practice*. *Clinical Simulation in Nursing*, 58(1), 1–60. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.014>
- Ludus Global. (2023). *Enfermería industrial en realidad virtual: Transformando la formación laboral*. <https://www.ludusglobal.com/blog/enfermeria-industrial-en-realidad-virtual>
- Ludus Tech S.L. (s.f.). *Ludus: Revolucionando la formación industrial a través de la realidad virtual*. Innobasque. https://mapa.innobasque.eus/casos-practicos/ludus-tech-sl_ludus-revolucionando-la-formacion-industrial-a-traves-de-la-realidad-virtual
- Pérez-Rodríguez, J., & Serrano, J. (2022). *Realidad virtual en educación superior: Implicaciones cognitivas y físicas*. *Revista Didáctica de las Ciencias*, 4, 101–117. <https://www.test.desarrolloweb.ipn.mx/assets/files/esfm/docs/jornadas/revista-didactica-ciencias-iv.pdf>
- Rodríguez-González, F., Zayas, M. C., & Moreno, A. (2022). *Impacto del uso de simuladores virtuales en la formación de competencias técnicas en estudiantes de ciencias de la salud*. *Revista Cubana de Enfermería*, 38(2), 1–13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192022000200021&script=sci_arttext
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2020). *The science of training and development in organizations: What matters in practice*. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(2), 74–101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Mon, F. (2021). *Digital competence of higher education educators: A systematic review*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00268-1>
- Selwyn, N. (2022). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Vega Villalobos, M., & Esquivel Brenes, G. (2024). *Percepción de docentes universitarios de enfermería sobre la integración de realidad virtual y aumentada en la simulación clínica*. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 10(4), 1–10.
<https://www.uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/824>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

CAPÍTULO 3

- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481-486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Bruner, J. S. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2020). La tecnología educativa en la formación profesional: nuevas estrategias para la enseñanza. *Revista de Tecnología y Educación*, 34(2), 33-49.
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2020). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella review. *Nurse Education Today*, 96, 104622. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104622>
- Gaba, D. M. (2021). The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(suppl 1), i2-i10. <https://doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
- González-Pérez, A., Moreno-Fernández, O., & Iglesias, B. (2021). Ciberética y simulación educativa: Retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 73-92. <https://www.redalyc.org/pdf/181/18100809.pdf>
- INACSL Standards Committee. (2021). *INACSL Standards of Best Practice: Simulation™*. *Clinical Simulation in Nursing*, 58, 1-64. <https://www.inacsl.org/standards>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Pérez-Rodríguez, D., & Serrano, R. (2022). Consideraciones ergonómicas y psicológicas en entornos educativos inmersivos. *Revista Didáctica de las Ciencias*, 4(2), 55-71. <https://www.test.desarrolloweb.ipn.mx/assets/files/esfm/docs/jornadas/revista-didactica-ciencias-iv.pdf>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2c1da5f3-fc53-11e7-b8f5-01aa75ed71a1>
- Rodríguez-González, R. A., Martínez-Salas, C., & Ruiz-Infante, A. (2022). Integración de tecnologías inmersivas en formación profesional sanitaria: estudio de caso. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 8(2), 115-129. <https://www.uhsalud.com/index.php/revhispano/article/view/824>
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2020). The science of training and development in organizations: What matters in practice. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(2), 74-101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Mon, F. (2021). Competencias digitales docentes y formación inicial del profesorado: Un estudio sobre la percepción de los estudiantes. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 45-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7896334>

CAPÍTULO 4

- Adell, J., & Castañeda, L. (2021). *10 claves para la educación en línea* [Libro electrónico]. Ediciones Octaedro. <https://books.google.co.ve/books?id=2VomEAAAQBAJ>
- Area, M., & Pessoa, T. (2021). De la sociedad postdigital a la educación digital: Tecnologías, contenidos y estrategias para el aprendizaje. *Revista Espacio Digital*, 11(2), 45–58. <https://www.espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1176>
- Burjcdigital. (2023). Diseño de recursos educativos digitales en entornos virtuales. *Revista de Educación y Tecnología*, 6(1), 33–51. <https://burjcdigital.urjc.es/items/7a82ef00-e7a2-49c9-833f-2776d2d2cced>
- Cabero-Almenara, J., & Valencia, M. J. (2020). La formación del profesorado en competencias digitales: Desafíos y propuestas. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (76), 1–18. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7217>
- Docta UCM. (2022). Diseño de materiales didácticos interactivos para la formación profesional. *Universidad Complutense de Madrid*. <https://docta.ucm.es/entities/publication/71f329a5-f879-4379-83ae-b7d966e261b0>
- Echeverri Bedoya, C. (2012). *Las guías didácticas como estrategia de aprendizaje autónomo en la educación virtual*. Universidad Autónoma de Bucaramanga. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3254>
- González, E., & Domínguez, M. (2021). *Diseño de guías didácticas digitales en carreras técnicas*. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/5a116d79-434e-423e-bbca-072fd1fedfa7>
- González-Pérez, D., Díaz-López, A., & Santos, J. (2021). Alfabetización digital crítica: desafíos éticos y pedagógicos. *PROHOMINUM. Revista de Ciencias Sociales*, 4(2), 83–94. <https://www.acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/886>
- GREDOS USAL. (2023). Interactividad y evaluación en entornos digitales. *Universidad de Salamanca*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/127936>
- MINEDU (Ministerio de Educación del Perú). (2020). *Orientaciones pedagógicas para la educación a distancia*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7645>
- Pérez-Rodríguez, M. A., & Serrano, J. L. (2022). Usabilidad en recursos digitales para la educación superior. *RAI. Revista de Aprendizaje e Innovación*, 5(1), 12–27. <https://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/2375>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/11632>

- ResearchGate (Rodríguez González, D.). (2022). Pautas para promover el pensamiento crítico en estudiantes de educación medio superior a través del uso de entornos virtuales de aprendizaje. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/360587015>
- Rodríguez González, D., & Acosta, L. (2022). *Entornos virtuales e interacción en la educación técnica*. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/3dcad842-87ce-4354-acab-b732604691f9/content>
- UNESCO. (2023). *Hacia una educación digital inclusiva: principios y recomendaciones*. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/27a12a70-4fb9-4863-959f-b96c35627b76/content>

RESOLUCIÓN DE ARBITRAJE



**RED INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN GALILEO ECUADOR
RESOLUCIÓN N° REDDIGEC 2025-0011
ASAMBLEA EXTRAORDINARIA N° 005**

La Red Internacional de Investigación Galileo Ecuador, registrada bajo el Nro. SENESCYT- REG-RED-22-0167; en uso de las atribuciones que les confiere los artículos 3 y 5 de su estatuto:

CONSIDERANDO

Que en plan anual de funcionamiento de REDIIGEC, se contempla las funciones propias de las actividades de investigación como estrategia para el cumplimiento de su objeto social.

CONSIDERANDO

Que se ha solicitado el proceso de arbitraje por pares de expertos, mediante la técnica doble ciego; de acuerdos a los estándares internacionales que rige la materia al siguiente: proyecto de investigación / Producto(s) educativo(s)-investigativo(s) / Prototipo(s) / Proyectos de investigación o de naturaleza editorial; titulado: Avances de investigación 2025/nro. 1

CONSIDERANDO

Que el Grupo de Investigación "EDUCACIÓN" Y "PEDCAL"; con competencias en el caso, presentaron ante la instancia de la Coordinación Académica el informe técnico pertinente y el mismo recomendó la aprobación para publicación con aval de arbitraje, fomentando así la producción, promoción y difusión investigativa, desde la rigurosidad científica.

CONSIDERANDO

Que es atribución de esta instancia avalar las recomendaciones de las unidades operativas que conforman REDIIGEC y en todos sus capítulos internacionales, en relación a los procesos de arbitraje por pares de expertos, mediante la técnica doble ciego; en correspondencia a los estándares internacionales que rigen la materia a: proyectos de investigación / Producto(s) educativo(s)-investigativo(s) / Prototipo(s) / Proyectos de investigación o de naturaleza editorial; de instancias académicas o científicas que así lo solicitan y de acuerdo a la disponibilidad de grupos de investigación asociados a esta red que posean las credenciales académicas pertinentes entre sus miembros asociados.

CONSIDERANDO

Que la Red Internacional de Investigación Galileo Ecuador, ha sido creada para la cooperación científica y tecnológica en el cumplimiento de su objeto social.

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Auspiciar y acompañar la aprobación académica por pares de los Grupos de Investigación con competencia; en favor del desarrollo, investigación y publicación del prototipo: Avances de investigación 2025/nro. 1. Así mismo, la publicación ON LINE en el sitio web institucional.

ARTÍCULO 2. Comuníquese a la Institución solicitante. De su conocimiento y fines pertinentes.

Dado y firmado en Guayaquil, Ecuador; a los dos días del mes de marzo de dos mil veinticinco;



Código de verificación Institucional



Coordinador General

Firmado electrónicamente por:
**FRANKLIN GERARDO DE
GREGORIO SALAS AULAR**





ISBN: 978-9942-673-34-3

