

RETOS PARA UNA VERDADERA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR



YURI FIDEL TICONA PORTUGAL
PAULINA CELINA ROJAS RIVERA
REYNALDO JUSTO MENDOZA MARIN
SUMILDA DE LOS MILAGROS VALDIVIEZO MIRANDA
ARACELLI MONICA AGUADO LINGAN

RETOS PARA UNA VERDADERA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

YURI FIDEL TICONA PORTUGAL

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Juliaca”

<https://orcid.org/0009-0001-5224-0423>

PAULINA CELINA ROJAS RIVERA

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

<https://orcid.org/0000-0001-7564-0449>

REYNALDO JUSTO MENDOZA MARIN

Universidad Tecnológica de los Andes-Apurímac

<https://orcid.org/0000-0002-4862-589x>

SUMILDA DE LOS MILAGROS VALDIVIEZO MIRANDA

I.E.I. N° 1502 Nueva Sullana

<https://orcid.org/0000-0003-2224-3612>

ARACELLI MONICA AGUADO LINGAN

Universidad Nacional Federico Villarreal

<https://orcid.org/0000-0002-3747-4125>



EXPERTISE EM PUBLICAÇÃO

©Dos Organizadores, 2025

Editoração: GS4 Editora

Capa e diagramação: Leonardo Gauer (leonardorgauer@gmail.com)

Open access publication by GS4 Editora.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais

Esta obra é uma produção independente. A exatidão das informações, opiniões e conceitos emitidos, bem como da procedência das tabelas, quadros, mapas e fotografias é de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Nota: Muito zelo e técnica foram empregados neste livro. No entanto, podem ocorrer erros de digitação ou dúvida conceitual. Em qualquer das hipóteses, solicitamos a comunicação ao nosso Serviço de Atendimento ao Cliente, para podermos esclarecer ou encaminhar a questão.

Serviço de Atendimento ao Cliente

(49) 98847-8760

editorial@gs4editora.com

ISBN: 978-65-83866-09-7

DOI: 10.56041/9786583866097

Todos os direitos reservados.

DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN (CIP)

R438	Retos Para una Verdadera Innovación Tecnológica en la Educación Superior / Yuri Fidel Ticona Portugal, Paulina Celina Rojas Rivera, Reynaldo Justo Mendoza Marin, Sumilda De Los Milagros Valdiviezo Miranda, Aracelli Monica Aguado Ligan. -- Concórdia, SC : GS4 Editora, 2025. 1 libro digital (1708) ; PDF. Requisitos del sistema: Adobe Acrobat Reader Acceso: World Wide Web ISBN 978-65-83866-09-7 1. Educación Superior. 2. Innovación Tecnológica. I. Ticona Portugal, Yuri Fidel. II. Rojas Rivera, Paulina Celina. III. Mendoza Marin, Reynaldo Justo. IV. Valdiviezo Miranda, Sumilda De Los Milagros. V. Aguado Ligan, Aracelli Monica. CDD 378.01 CDU 378:004
------	--

Elaborada por: Amanda Moura de Sousa CRB-7/5992

Índices para el Catálogo Sistemático:

1. Educación Superior. Innovación Tecnológica 378.01
2. Educación Superior. Innovación Tecnológica 378:004

**Este livro é o resultado de uma pesquisa científica em
atividades de ciência e tecnologia.**

**O trabalho foi revisado por pares acadêmicos externo antes
de ser publicado.**

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I	11
LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: ASPECTOS GENERALES.....	11
1.1. <i>Innovación: nociones básicas</i>	11
1.2. <i>Teorías de la innovación.....</i>	14
1.3. <i>Tipos de innovación</i>	15
1.4. <i>La innovación tecnológica: una evolución conceptual.....</i>	17
1.5. <i>Factores que impulsan la innovación tecnológica.....</i>	18
CAPÍTULO II	21
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	21
2.1. <i>La incorporación de la innovación tecnológica en la educación.....</i>	21
2.1.1. <i>La innovación tecnológica en la educación superior.....</i>	23
2.2. <i>Beneficios e impacto de la innovación tecnológica en el sector educativo... 25</i>	
2.3. <i>Herramientas aplicadas en la educación</i>	26
2.3.1. <i>Principales tecnologías incluidas en la educación superior</i>	27
2.4. <i>El rol docente y del estudiante en entornos tecnológicos.....</i>	29
CAPÍTULO III.....	31
RETOS PARA UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	31
3.1. <i>Contexto actual de la innovación tecnológica en la educación superior.....</i>	31
3.2. <i>Retos de la innovación tecnológica en el campo de la educación superior . 33</i>	
3.2.1. <i>La desigualdad en el acceso a la educación superior</i>	35
3.2.2. <i>La formación y el desarrollo de competencias digitales.....</i>	36
3.2.3. <i>La resistencia al cambio y la cultura organizacional</i>	37
3.3. <i>Desafíos éticos, legales y de sostenibilidad en el uso de herramientas digitales</i>	39
CAPÍTULO IV.....	41
TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	41
4.1. <i>Metodología.....</i>	42
4.2. <i>Resultados y discusión</i>	47
4.3. <i>Conclusión.....</i>	52
CAPÍTULO V.....	53

PERSPECTIVAS HACIA UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ÉTICA Y SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	53
<i>5.1. Una visión crítica sobre las tecnologías en la educación.....</i>	<i>53</i>
<i>5.2. La necesidad de políticas institucionales sobre el uso de la innovación tecnológica en la educación superior</i>	<i>55</i>
<i>5.3. Recomendaciones para la transformación tecnológica de la educación superior</i>	<i>56</i>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Algunas definiciones sobre innovación</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2. Herramientas digitales más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 3. Criterios de selección de estudios</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 4. Consolidado de estudios según autor(es), año, metodología, revista e idioma de publicación.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 5. Hallazgos</i>	<i>48</i>

Tablas

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Tipos de innovación desde el enfoque empresarial</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2. Diagrama de flujo Prisma</i>	<i>44</i>
<i>Figura 3. Cantidad de publicaciones por año (2016-2025)</i>	<i>46</i>
<i>Figura 4. Metodología utilizada en los estudios seleccionados.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 5. Idioma de las publicaciones seleccionadas.....</i>	<i>47</i>

Figuras

RESUMEN

La educación superior ha pasado por diversos cambios que han redefinido los modelos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión. Estos cambios no se refieren únicamente a la adopción de recursos o herramientas tecnológicas, sino a la reconfiguración total de un sistema que tiene la necesidad de enfrentarse a los desafíos de un mundo globalizado. El presente estudio tuvo como objetivo —a través de una revisión sistemática— identificar y clasificar los retos y oportunidades actuales que enfrenta la educación superior tras la innovación tecnológica. Para la búsqueda y selección de estudios se consultaron las bases de datos SciELO y Scopus. Este proceso permitió recopilar 26 artículos publicados en los últimos años y relacionados con el impacto que tuvo la tecnología en el sector educativo superior. Los resultados muestran una creciente incorporación de herramientas digitales que permiten el aprendizaje autónomo, flexible y colaborativo, pero además destacan algunos retos como la accesibilidad, la resistencia al cambio y la necesidad de formación docente continua. Por lo tanto, esta innovación no debe ser abordada únicamente desde una perspectiva instrumental o técnica, sino desde un enfoque integral que considere diferentes criterios.

Palabras clave: educación superior, innovación tecnológica, retos y desafíos.

ABSTRACT

Higher education has undergone various changes that have redefined teaching, learning, assessment and management models. These changes do not only refer to the adoption of technological resources or tools, but to the total reconfiguration of a system that needs to face the challenges of a globalised world. The objective of this study was to identify and classify, through a systematic review, the current challenges and opportunities facing higher education in the wake of technological innovation. The SciELO and Scopus databases were consulted for the search and selection of studies. This process allowed for the compilation of 26 articles published in recent years and related to the impact of technology on the higher education sector. The results show a growing incorporation of digital tools that enable autonomous, flexible, and collaborative learning, but also highlight some challenges such as accessibility, resistance to change, and the need for continuous teacher training. Therefore, this innovation should not be approached solely from an instrumental or technical perspective, but rather from a comprehensive approach that considers different criteria.

Keywords: higher education, technological innovation, challenges and obstacles.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento registrado en las matrículas para educación universitaria durante los últimos años guarda una estrecha relación con los progresos de la tecnología y su capacidad para crear renovados espacios de aprendizaje, con herramientas innovadoras que optimizan la enseñanza, amplían su accesibilidad y fomentan la colaboración. En este contexto, el presente documento busca exponer la correlación positiva entre la innovación tecnológica y la calidad académica percibida por los educandos. Este último aspecto se ha convertido en una preocupación central para todos los actores responsables de la toma de decisiones en el área pedagógica, conscientes del impacto significativo de las tecnologías emergentes en la manera de obtener información y generar nuevos conocimientos.

A pesar de los cambios generados por las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en las industrias y la cotidianidad del ser humano, la escuela se ha mostrado poco receptiva a estas transformaciones, y su estructura continúa asistiendo a la mimesis de experiencias. En este trabajo se intenta plantear una reflexión crítica respecto a la oposición de algunos actores educativos para desistir de prácticas abocadas a la mera transmisión del contenido; inclusive, la incorporación de la tecnología no pasa de ser básicamente un reemplazo de las herramientas antiguas, y agrega poco valor al proceso de aprendizaje. En ese sentido, se compromete la formación del alumno, alejándolo de su realidad intensamente mediada por la tecnología, lo cual genera su desinterés y hace crecer el riesgo de deserción.

En última instancia, esta investigación pretende arrojar un panorama general del escenario académico terciario, evidenciando los múltiples desafíos de los centros universitarios para continuar con las clases una vez culminada la emergencia por la COVID-19. En un escenario pospandemia, estas instituciones debieron promover estrategias que eviten la deserción de los estudios, apelando a la reducción del costo de la matrícula, capacitaciones docentes en didáctica digital, el suministro de computadoras, entre otras, para continuar con el plan académico. Todos estos datos se ven resumidos en el presente trabajo para, en última instancia, informar sobre las consideraciones que motivaron las decisiones educativas de las últimas décadas con sus respectivas actividades pedagógicas y monitoreos especiales.

CAPÍTULO I

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: ASPECTOS GENERALES

El proceso de globalización, así como los grandes descubrimientos científicos de los últimos años, ha impulsado serias transformaciones en el funcionamiento de la economía y la sociedad. Debido a estos cambios, las empresas transnacionales cumplen un rol esencial al lanzar al mercado nuevos y mejorados productos y procesos con una velocidad tan impresionante que, sin haber llegado a asimilar una tecnología, irrumpe otra para reemplazarla casi de inmediato. Aunque la innovación es un componente clave que explica la competitividad de un país, asumirla como un proceso de éxito implica asociarla con la cultura y la constitución de una interacción dinámica reiterativa entre los diferentes grupos relevantes, para conseguir una posición o un beneficio en el mercado.

Desde un punto de vista estratégico, la innovación no solo determina la calidad y los canales de distribución del producto, y reduce los costos de producción y transporte, sino también mejora la calidad de sus productos y de sus precios en el mercado con el reto de diferenciarse o extender su mercado. Conforme se llega a una madurez empresarial, es posible manejar bienes y métodos de mayor complejidad tecnológica; sin embargo, alcanzar este nivel involucra un progreso general de toda la organización en cuanto a los conocimientos sobre los productos, los aspectos operativos e, inclusive, la experiencia directiva. En dicho sentido, la innovación permite la sostenibilidad de la industria para que esta pueda administrar mejor sus recursos y enfrentar las adversidades de un entorno cada vez más digitalizado.

Cabe señalar que la tecnología se ha convertido en una apuesta indispensable para mantenerse a la vanguardia; no obstante, esta debe integrarse como parte de la inversión que efectúa toda empresa, pero también gestionarse de manera equilibrada. En consecuencia, es importante deshacerse de aquellas herramientas obsoletas y propiciar su renovación, pero sin que ello comprenda repetidos cambios que disparen los costos de aprendizaje y compliquen amortizar la inversión. Por otro lado, será crucial dirigir la formación en tecnología para vencer cualquier resistencia al cambio, procurando una mayor fluidez a las adaptaciones. Todas estas consideraciones están destinadas a una inversión en tecnología que a la larga posibilite obtener el máximo aprovechamiento posible del abanico de posibilidades que ofrecen estas herramientas.

1.1. Innovación: nociones básicas

La innovación es un término utilizado ampliamente en distintos sectores del conocimiento, desde la tecnología hasta las ciencias sociales y la educación. Su importancia ha aumentado exponencialmente, en particular, en un contexto global caracterizado por los cambios sociales acelerados, la competitividad y la necesidad de adaptación. A pesar de ser un término usado con frecuencia, la innovación posee cierta complejidad. Así, ha sido abordada por diferentes autores, organizaciones e instituciones, lo que evidencia su dimensionalidad y aplicabilidad en distintos contextos.

Uno de los primeros estudiosos de la innovación fue el economista austriaco Joseph Schumpeter. Él consideraba que la innovación era el motor del desarrollo económico, pues permitía transformar una idea en una nueva combinación productiva, ya sea a través de nuevos productos, mejores procesos productivos, nuevos mercados o la creación de novedosas formas de organización. Esta perspectiva destacó al mostrar el papel del emprendedor y de la innovación como punto clave del crecimiento y de la destrucción creativa, es decir, del proceso por el cual lo antiguo es reemplazado por lo novedoso (Quevedo, 2019).

Algunos autores, como Valdés *et al.* (2019), señalan que la innovación es un concepto fundamental cuando se hace referencia al crecimiento económico, el desarrollo territorial, el rendimiento organizacional y el progreso de la sociedad. Por un lado, los autores destacan que este término está cada vez más presente en el lenguaje de las personas, quienes suelen asociarlo con la modernidad y el bienestar público. Para los tomadores de decisiones, representa una herramienta clave para generar valor.

El término no es tan fácil de comprender como parece. Requiere de un estudio complejo y desde diferentes directrices, pues su interpretación puede llegar a ser inexacta o ambigua. Siguiendo la literatura de diferentes autores e instituciones, Valdés *et al.* (2019) presentan la siguiente tabla con algunas definiciones propuestas a lo largo del tiempo.

Tabla 1. Algunas definiciones sobre innovación

Año	Autor	Definición emitida
1998	Comisión Europea de Ciencia y Tecnología	Consiste en producir, asimilar y explotar con éxito una novedad en los ámbitos económico y social.
2001	Real Academia Española de la Lengua	Mudar o alterar algo, introduciendo novedades.
2005	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. <i>Manual de Oslo</i> , tercera edición	Conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados.
2009	Suárez	Proceso de proposición, adopción, desarrollo e implantación de una nueva idea, generada internamente o tomada del exterior relacionada con un producto, proceso, política, práctica o comportamiento, programa o servicio que es nuevo para la organización en el momento de la adopción, y que beneficiará a la organización o a la sociedad.
2009	Pino y Quevedo	Idea nueva hecha realidad o llevada a la práctica; es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado valora.
2010	Fundación para la innovación Tecnológica de España (Cotec)	Todo cambio basado en conocimiento, que genera valor.
2012	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Cítma)	Actividad de carácter científico, tecnológico, organizativo, financiero o comercial que se lleva a cabo con la finalidad de obtener productos, procesos tecnológicos y servicios totalmente nuevos o significativamente mejorados.
2015	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). <i>Manual de Frascati</i>	Consiste en sacar al mercado productos nuevos o muy mejorados, o con encontrar formas más efectivas —mediante la puesta en práctica de procesos y métodos nuevos o muy mejorados— de comercializar los productos.
2016	Schrago Massachusetts Institute of Technology	No es lo que hacen los innovadores, sino lo que los clientes adoptan o la manera en que la utilizan.
2018	Pérez BioCubaFarma	Proceso que genera nuevas y mejores soluciones al estado del arte, es decir, a las tecnologías existentes y, por tanto, contribuye al desarrollo económico y social.
2018	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. <i>Manual de Oslo</i> , cuarta edición	Producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ellos), que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o usado por la unidad (proceso).
2018	Suárez Universidad Técnica Manabí	Rompimiento en tiempo y espacio de un proceso, producto o servicio que se presenta con una nueva cualidad incremental o radical y que es aceptado por el cliente.

Nota. Tomado de Valdés *et al.* (2019)

La variedad de definiciones que se plantean en la Tabla 1 sobre innovación, se asocian a un proceso transformador que nace de una idea, un saber previo o una necesidad concreta. No es un evento aleatorio, sino que responde a una lógica estructurada que involucra diferentes factores, ya sea en la creación o recreación de productos y procesos ya existentes. También se considera innovación cuando el resultado es valorado, adoptado y reconocido por el usuario o por la sociedad en general. Es decir, no se trata de lo que el creador considera innovador, sino de lo que el público acepta y emplea con una finalidad (Valdés *et al.*, 2019).

Es necesario resaltar que la innovación no siempre consiste en la creación de algo nuevo. En muchas ocasiones, la innovación surge de la agrupación de elementos existentes, de tomar ideas de un elemento a otro, o de mejorar gradualmente dicho elemento. Según Mulet (2025), se puede hablar de innovación cuando su origen se encuentra en lo artesanal o en lo científico. Los resultados de la innovación sirven para mejorar o transformar radicalmente algo. En términos generales, debe ser una versión que impacta positiva y significativamente en el uso o la actividad de quienes la realizan. El rubro puede ser distinto, la idea es que sea un aporte y no solo una creación o invento.

En la actualidad, llena de transformaciones y retos sociales, la innovación se convierte en un elemento esencial para la supervivencia en muchas naciones. La capacidad de innovar o ser innovador no solo va a determinar cuán competente se puede llegar a ser, sino cómo esta capacidad impacta socialmente. Comprender qué es la innovación, sus tipos e implicancias, es primordial para cualquiera que pretenda desarrollarse en un mundo en constante cambio y evolución.

1.2. Teorías de la innovación

El desarrollo de un país está marcado por el grado de competitividad de sus instituciones; ello implica una redimensión de sus estructuras, productos o sistemas a partir de procesos de innovación que requieren del conocimiento científico. Solo así es posible generar ideas de alto impacto en lo económico, social y ambiental (Tejada *et al.*, 2019). Pero fuera de las ventajas prometidas, es difícil adoptar la nueva práctica o esquema de intercambio estándar entre los usuarios, sobre todo cuando existe una masa crítica insegura frente a la transición y se debe medir el costo de renovar las herramientas existentes; por lo tanto, se trata de un cambio progresivo de mejora de eficiencia y contagio entre pares.

Bajo tales premisas, la gestión de la innovación cursa un protocolo estratégico que precisa de la creatividad, disposición y colaboración en pleno de toda la estructura institucional; en ese sentido, al innovar se desprenden propósitos concebidos en diferentes dimensiones de orden financiero, así como de conocimiento humano y organizacional. En un intento por abordar mejor las implicancias de la innovación en la esfera administrativa, los autores plantearon paradigmas con una perspectiva científica que inició con el trabajo de Peter Drucker y su interés por la exploración de áreas como fuente de oportunidades para innovar, resaltando el liderazgo descentralizado, la gestión por objetivos y el trabajo del conocimiento (Blacutt, 2021).

Otra contribución destacada es la del economista Joseph Schumpeter y su concepto de la “destrucción creativa”. Para el autor, los ciclos económicos emergen de forma natural en el capitalismo debido a los múltiples productos que se imponen en cada fase de crecimiento, y que terminan por

convertirse en innovaciones en épocas de crisis (Quevedo, 2019). Esto significa que todo progreso implica el desplazamiento de modelos de negocio existentes; hay, por lo tanto, una repetición de las actividades de producción que dan como resultado crecimientos en nuevas regiones, con empresarios y trabajadores que se transforman para ser más competitivos o corren el riesgo de quedar obsoletos y desaparecer.

De igual forma, el sociólogo Everett Rogers, con su obra sobre la difusión de innovaciones, explica cómo las innovaciones se diseminan y son adoptadas en un sistema social a través de algunos canales de comunicación (Percheron et al., 2025). En este proceso, se identifican varios grupos que se clasifican por su voluntad de aceptar la innovación, y pasan por las fases de conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación. Amplía Urbizagastegui-Alvarado (2019) al señalar que la tasa de exposición al conocimiento de las innovaciones será siempre mayor que su nivel de adopción, puesto que su implementación final es un evento individual que acontece tras un largo tiempo y depende de una serie de acciones individuales.

1.3. Tipos de innovación

La innovación no solo posee distintos significados, sino que también se manifiesta en una variedad de tipos. Estas manifestaciones provienen de las diferentes interpretaciones que se le otorgan. Sin embargo, no necesariamente existe una correspondencia directa entre cada interpretación y su forma de empleo. En líneas generales, los tipos de innovación pueden dividirse en dos categorías: aquellas que están bajo la dirección o control de una empresa, y aquellas que se desarrollan mediante interacciones fuera del ámbito de control de una organización.

Uno de los documentos oficiales y con mayor reconocimiento internacional es el *Manual de Oslo*. Desde una perspectiva empresarial, Betancourt (2023) señala que este manual es una fuente clave para la recopilación de información relacionada con la innovación. Se concibe como una guía que no solo establece conceptos y tipos de innovación, sino que también señala sus efectos. Este manual define a la innovación como un proceso colaborativo en el que la interacción de diversos actores genera nuevos conocimientos y tecnologías. Y, aunque su enfoque principal es el sector empresarial, sus principios pueden ser aplicables también al sector salud o al de educación.

En la misma línea, y desde este mismo enfoque empresarial, Acosta *et al.* (2020) plantean una distribución de la innovación según su aplicación, impacto y paradigma. La innovación desde su aplicación se basa en los cuatro tipos planteados en el *Manual de Oslo*: producto, proceso, *marketing* y organización. La innovación, por su impacto, hace referencia a la creación incremental y radical. Mientras que la innovación, según su paradigma, aborda los tipos de innovación abierta y cerrada. Para mayor detalle, se presenta la Figura 1.

Figura 1. Tipos de innovación desde el enfoque empresarial



Nota. Tomado de Acosta *et al.* (2020)

Según su aplicación, la innovación de producto hace referencia a la introducción de un bien o servicio nuevo o con mejoras significativas. La innovación de proceso es la implementación de métodos de producción o de distribución. La innovación de *marketing* hace referencia a la aplicación de estrategias novedosas para promocionar o vender productos o servicios. Finalmente, la innovación de organización es la adopción de nuevas formas o prácticas institucionales de gestión interna o externa (Palacio *et al.*, 2017; Acosta *et al.*, 2020).

Los cuatro tipos de innovación representan diferentes modalidades en las que una empresa puede mejorar, adaptarse a los cambios del entorno y generar valor a partir de ellos. Estas innovaciones abarcan desde la mejora y optimización de bienes y servicios, hasta la optimización de procesos internos e implementación de estrategias comerciales y organizativas. De ese modo, se pretende aumentar la eficiencia, responder a las necesidades o demandas del mercado, y fortalecer la posición de la organización.

Según su impacto, la innovación incremental tiene que ver con las mejoras progresivas cuyo objetivo es optimizar funciones. Está valorada por ser de bajo costo, de menor riesgo y por su capacidad de aumentar la rentabilidad. Por el contrario, la innovación radical incluye nuevas transformaciones, que van acompañadas de un mayor riesgo e inversión. Ambas se complementan: la incremental depende de los avances disruptivos previos, mientras que la innovación radical depende del desarrollo continuo para conservar su impacto (Acosta *et al.*, 2020).

Según su paradigma, la innovación cerrada se basa en un enfoque tradicional o clásico, en el que las ideas y su desarrollo se generan y gestionan exclusivamente con los recursos y conocimientos internos de una determinada organización (Acosta *et al.*, 2020). En contraste, la innovación abierta

propone un modelo con mayor flexibilidad y colaboración, pues integra tanto el conocimiento interno como externo, con el propósito de crear valor, agilizar los procesos innovadores y responder eficazmente a las demandas y exigencias de entornos cambiantes.

La innovación, en sus diferentes tipos, es fundamental porque permite a las organizaciones mejorar su eficiencia, adaptarse a grandes cambios, marcar una diferencia en el mercado y generar valor a largo plazo. De acuerdo con su aplicación, fortalece aspectos internos y externos de una empresa; desde su paradigma, promueve la autosuficiencia o colaboración estratégica; a nivel incremental, mantiene la competitividad diaria mediante continua mejoría; y desde lo radical, crea nuevas oportunidades que redefinen industrias enteras. En conjunto, los diversos tipos de innovación son indispensables no solo para el crecimiento económico de una empresa o institución, sino también para el desarrollo social a gran escala.

1.4. La innovación tecnológica: una evolución conceptual

Las grandes transformaciones introducidas en la manera como se ejecutan las actividades humanas responden a procesos estrictos de creación, desarrollo, aplicación y difusión de novedosos productos a través de la invención tecnológica. Complacer las necesidades del poblador implica asistirse de avances científicos significativos; y en los últimos años, con el despegar de la inteligencia artificial (IA), la robótica avanzada y la digitalización, todas las industrias y la misma cotidianeidad presentan un rostro renovado. Así lo corrobora el informe del McKinsey Global Institute (Bughin *et al.*, 2018), que proyecta contribuciones de trece billones de dólares adicionales por parte de la IA a la economía global para 2030.

La evolución tecnológica acumula conocimientos que la obligan a cambiar con el tiempo; esta condición influye en la dinámica del sector productivo, pues actualiza sus técnicas de fabricación, las características de la mercancía y el nivel de competitividad. Como señala Basalla, citado en Sanabria (2022), la ciencia y la tecnología establecen un sistema de retroalimentación positiva en procura de una estimulación recíproca que apesure salidas a problemas cognitivos con la elaboración y el uso de máquinas. El mismo autor explicaba, en su principio evolutivo de la tecnología, que lo inédito en el planeta posee una referencia ya existente, que se alcanza a través de cuatro componentes:

- La novedad: innovar implica el diseño de modelos originales y funcionales.
- Diversidad de formas: es común proponer múltiples soluciones a un problema, de manera simultánea y con características muy similares.
- Mecanismo de selección: para determinar los diseños con mayor oportunidad, se involucran procedimientos tanto económicos como contingentes.
- Ausencia de discontinuidades: inaugurar nuevos estándares depende de mantener los modelos dominantes, evitando reemplazos y transiciones no previstas.

Por otro lado, el conocimiento se desarrolla en función al mecanismo de continuidad que caracteriza la naturaleza operativa y cuantitativa de los términos importantes; un segundo mecanismo de mutación permite variaciones individuales constantes; y uno más apunta a la multiplicidad de

esfuerzos (Holton, citado en Science Direct, 2018). Claramente el progreso tecnológico configura un potente propulsor de metamorfosis irreversibles que, a pesar de la baja tasa de ocurrencia de grandes modificaciones, aseguran su crecimiento con numerosos ensayos individuales de los cuales se eligen algunos pocos útiles, aunque de valor asimétrico en cuanto a las ganancias socioeconómicas entre sectores y países.

A partir de esa relación íntima establecida entre la investigación y la tecnología, es posible afirmar que todo progreso técnico involucra la combinación de investigación, desarrollo, innovación, invención, transferencia y difusión, procesos que se traducen en tecnologías. Bajo tal lógica, señalan Hernández *et al.* (2020), la tecnología implica necesariamente los conocimientos y las técnicas aplicadas a los mecanismos físicos que configuran su lado operacional para lograr un mayor impacto en el desempeño y rendimiento, o producir con una calidad superior utilizando los mismos recursos. Sin embargo, es relevante entender que no todo cambio o modificación es un avance, aunque todo progreso va a impulsar algún cambio.

Las consideraciones revisadas en la literatura científica coinciden en ver a la innovación como un aprendizaje sostenido e inherente a la reorganización, cambio y rediseño de las estructuras y metodologías organizacionales. Su apuesta por el desarrollo de capacidades da paso a una serie de oportunidades a nivel interno y externo de la institución para poder consolidar perspectivas y estrategias singulares en aras de optimizar los bienes y servicios que aumenten la competitividad. Igualmente, deben tomarse en cuenta aquellas incidencias exitosas en un momento y contexto social específico, evaluando sus aportaciones para los mercados y el tipo de impacto que ocasionarán en la sociedad en general.

Punto y aparte son las preocupaciones éticas que suscitan las revoluciones tecnológicas a causa de su gran injerencia en las interacciones humanas. La dependencia digital que hoy padecen las sociedades, y la falta de una moral sólida, dificultan garantizar el bien común sin aplicar principios globales representativos que antepongan la humanidad. Para Ramos y Fournieret (2023), ampliar las pericias tecnológicas reviste una sensibilidad ética esencial que debe reflejarse en una mayor responsabilidad y cultivo del pensamiento crítico, sobre todo cuando la innovación ingresa al ámbito de la salud, orientando su potencial a reducir las vulnerabilidades sin introducir nuevas formas que agraven disfunciones sociales.

Aunque los beneficios de las tecnologías son indudables, estas también han propiciado efectos nocivos en diferentes áreas, especialmente en la industria militar, los productos transgénicos y el cambio climático por el uso incontrolado de sustancias químicas. Sin embargo, acota Salinas (2021), la tecnología carece de malignidad o bondad, un carácter conferido en las decisiones políticas; ante ello, lo más relevante es propiciar cambios en la aplicación de la tecnología como un medio de liberación y desarrollo del espacio geográfico basado en características políticas, económicas y culturales que terminen por condicionar de manera dialéctica su grado de utilización en la vida de las comunidades.

1.5. Factores que impulsan la innovación tecnológica

Transformar las organizaciones y actualizar sus procesos es indispensable para adaptarse a los nuevos contextos y optimizar los resultados; sin embargo, existen barreras externas de orden

económico y político que frenan la creación y difusión de innovaciones. Muchas de estas trabas, explica Quiñoy (2024), están ligadas a la estructura corporativa, la competencia, el riesgo tecnológico, la falta de recursos humanos, la resistencia al cambio, la incertidumbre del mercado, la carencia de habilidades y conocimientos, entre otras más, que complican al emprendedor a promover sus ideas. Esta situación abre un círculo vicioso de bajo nivel de innovación y competitividad, sobre todo en los países en desarrollo.

La innovación fluye desde la investigación hacia la etapa de implementación, y en ella se producen aprendizajes interactivos entre el gobierno, la academia y el sector privado, que requieren de variados insumos. Así, es el conocimiento la base de la novedad, utilidad y creación o preservación de valor como supuesto propósito de la innovación (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] y Eurostat, 2018). La comunidad internacional incentiva una mayor inversión en innovación y desarrollo a través del gasto sostenible en tecnología, una colaboración público-privada, el refuerzo de marcos legales y una educación interdisciplinaria entre ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Por otro lado, el crecimiento sostenible y la competitividad de un país se sostienen en la innovación; por lo mismo, fomentar, desarrollar y avanzar en la digitalización es una estrategia clave para cerrar brechas tecnológicas y acrecentar la productividad. En este sentido, el índice global de innovación proporciona aspectos relevantes respecto a los negocios, infraestructura, investigación, sofisticación de los mercados y capital humano, y valúa la producción de tecnología, saber y creatividad (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2021). Esta recopilación de 81 indicadores va más allá de los parámetros tradicionales para medir la innovación, y permite a los líderes inventar y monitorear mejor un área específica.

A pesar de los diferentes estudios sobre desempeño e innovación corporativa, aún persiste la necesidad de tener mayor conocimiento de otros contextos e industrias, especialmente de realidades en vías de desarrollo que requieren identificar factores determinantes de la innovación para lograr un mejor desempeño de las industrias. Gestionar el conocimiento es quizás el recurso estratégico primordial del corporativo; su selección, filtro, almacenaje, uso y transferencia adecuada permiten ensamblar, integrar y explotar activos que generen riquezas. Ello implica difundir el conocimiento en toda la estructura del negocio mediante una cultura basada en la producción de ideas en pro de crear ventajas competitivas.

Es fundamental comprender que, si bien la información es parte del conocimiento, por sí sola no es conocimiento. La innovación, por tanto, remite a un proceso interno persistente y fundamental que aborda la manera como el conocimiento configura la creación del valor a través de la interacción de los sistemas, la renovación tecnológica y la infraestructura para brindar soluciones valiosas (Tregua *et al.*, 2022). Alcanzar las ventajas competitivas implica no solo lanzar bienes originales al menor costo, sino acumular experiencia, lo que demanda un incremento notable de la cultura organizacional, compromiso formal en todos los niveles de la organización y sólidas estrategias empresariales.

Las organizaciones con un alto grado de innovación son aquellas que pudieron organizar, coordinar y emplazar sus recursos humanos y económicos hacia la producción de nuevas ideas; y si bien la convergencia de todos los aspectos organizacionales es importante, los factores críticos dependerán, en última instancia, del capital humano. Al respecto, sostiene Pérez (2019), el adecuado

manejo de los equipos dependerá de un líder convencido de la innovación, que oriente y motive el afrontar cambios, además de una cultura innovadora que reconozca los comportamientos creativos del contratado, junto con estructuras menos jerárquicas que concedan mayor libertad de acción y de decisión a las personas.

Otro factor relevante para garantizar la permanencia de las instituciones tiene que ver con el establecimiento de una cultura organizacional de innovación que defina los valores, criterios y prácticas que propicien un espacio idóneo para gestionar las ideas creativas. Para implementarla, es necesario gestionar la innovación de manera constante a través de programas de participación y liderazgo inspirador, fortaleciendo la mentalidad digital y, de otro lado, estar al pendiente de los cambios en el modelo. Así lo acota Lynch (2023), cuando señala que se aplican dos enfoques: uno representa la parte propositiva y renovadora del proceso, en tanto el otro constituye la faceta disruptiva de las iniciativas presentadas.

El alto grado de competitividad impuesto por el mercado globalizado de hoy obliga a no permanecer indiferentes y hacer de la innovación una práctica común en la industria. Con ese fin, invertir en investigación y desarrollo (i+d) surte de conocimientos relevantes a las empresas e impulsa sus capacidades y habilidades estratégicas para innovar, fortaleciendo su competitividad (Tumelero *et al.*, 2019). La i+d implica descubrimiento, aprendizaje y aplicación de tecnologías y métodos, además de mejoras de innovación incremental que se reflejan en óptimos procesos de manufactura de productos, con reducción de costos y aumento considerable en el desempeño y eficiencia en la producción.

En las fuentes especializadas se observan otros factores que inciden en la innovación; allí figuran las características de la empresa y su nivel de competitividad, el sector industrial al que pertenece, los flujos de conocimientos usados, los vínculos con otras instituciones, entre otros. Sin embargo, es preciso aclarar que todo proceso de innovación difiere según el rubro comercial en términos de oportunidad técnica, vínculos y acceso al conocimiento, y estructuras organizativas. Por lo mismo, en los sectores de alta tecnología, la i+d tendrá un protagonismo fundamental, mientras que los ámbitos con menos recursos para usar la tecnología se concentrarán en adoptar conocimiento y tecnología previamente generados.

CAPÍTULO II

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Con la llegada de la pandemia de COVID-19, un nuevo ecosistema educativo emergió. En la actualidad, los centros educativos están ocupados propiciando nuevas sinergias para llevar a cabo un aprendizaje incluyente. En ese contexto, la contribución de la tecnología a la redefinición del concepto tradicional del aula ha sido trascendental, ya que ha promovido un aprendizaje en línea que viene siendo implementado principalmente en los espacios de instrucción superior. Desde estas instituciones se están creando estrategias digitales para mejorar la experiencia educativa, sostener los procedimientos pedagógicos y potenciar las operativas regulares. Si bien los cambios auguran enormes beneficios, adoptar las tecnologías emergentes en la educación superior supone derribar una serie de obstáculos y asumir mayores responsabilidades.

Acoplarse a la virtualidad educativa está destapando nuevos problemas entre el maestro y el estudiante, los cuales requieren ser atendidos por todos los actores del sistema universitario. Entre sus propósitos más urgentes figuran el garantizar el acceso equitativo a la tecnología para la comunidad estudiantil, impulsar la alfabetización digital de la plana docente en el uso apropiado de los dispositivos tecnológicos, e incorporar el desarrollo de competencias digitales en los planes de estudio. En la literatura, se entienden estos requerimientos como la cuarta generación de derechos humanos, puesto que mantenerse indiferentes al avance y las ventajas que brinda esta época de la electrónica significa estar socialmente excluido, y reducir las oportunidades laborales y de acceso a los servicios esenciales.

La innovación educativa precisa de una selección, organización y empleo creativo de los diferentes recursos académicos vinculados con la gestión institucional, el currículo y la enseñanza. En ese sentido, existe la necesidad de despertar en el estudiante el interés por interactuar con la tecnología digital para obtener una mayor exposición al aprendizaje en línea y la comunicación mediada por la computadora; de esta manera, es posible promover el razonamiento crítico de los alumnos, la construcción del conocimiento y la autonomía del aprendizaje. Al respecto, configurar un aula virtual con discusiones asíncronas no solo es una de las modalidades más sencillas que los profesores tienen a la mano para integrar su metodología formativa y complementar los debates cara a cara.

2.1. La incorporación de la innovación tecnológica en la educación

En el mundo globalizado, conectado a una red que hoy forma parte de la rutina, el trabajo y la vida en general del ciudadano, es lógico pensar que las sociedades demanden de emprendedores digitales competentes, creativos, críticos y autónomos, con habilidades para adaptarse a contextos de alta complejidad. A la par con esa tendencia, la comunidad educativa aboga por un cambio revolucionario en la manera de enseñar; definitivamente, la presencia de aplicaciones y plataformas virtuales en las escuelas viene creciendo rápidamente a tal punto que en el periodo educativo 2024-2025 se advirtió que seis de cada diez docentes han recurrido a la inteligencia artificial en su quehacer

(Malek Ash, 2025).

Afrontar los desafíos que plantean los descubrimientos tecnológicos implica la necesidad de adaptaciones expeditas y seguras en un contexto vertiginoso, además de un cambio en la instrucción docente y el desarrollo de planes académicos que impulsen experiencias de aprendizaje más ajustadas a las demandas del estudiante y el mercado laboral. Asimismo, la creciente diversidad en las aulas requiere de enfoques más inclusivos, que respeten toda diferencia cultural, étnica, social y económica. Se trata, por tanto, de una circunstancia en la que la tecnología podría mejorar la calidad de la enseñanza fomentando un aprendizaje más independiente y participativo entre el estudiantado (Joseph y Rahmat, 2018).

Desde la realidad aumentada hasta la tutoría personalizada, la tecnología ha permeado en la interacción maestro-alumno, adaptando contenidos, generando novedosos modelos de evaluación, herramientas de monitorización estadística y más recursos para remodelar la manera de crear el conocimiento. Si bien la revolución digital está ampliando la capacidad de la tecnología educativa, estos aparatos no tienen por qué ser de vanguardia para mostrar resultados positivos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco] (2025) mostró cómo se incrementó en un 32 % el rendimiento de los estudiantes de una zona rural china al proporcionarles grabaciones pedagógicas de alta calidad.

Así de rápido se viene imponiendo la comunicación mediada por la computadora, a tal punto que los dispositivos inteligentes están cuestionando incluso el papel de las interacciones humanas en la educación. En líneas generales, el principal aporte de la tecnología digital al sistema académico reside en su capacidad para personalizar la enseñanza y gestionar mucho mejor la calidad del tiempo de estudio, integrando metodologías innovadoras que permiten a los educandos aprender a su propio ritmo y en función a sus intereses y necesidades. Además, fomenta el intercambio, convirtiendo el aula en un espacio de aprendizaje interactivo donde los alumnos comprenden y retienen mejor los conceptos.

A medida que la innovación digital gana protagonismo como metodología de enseñanza, su adopción por sí sola no es sinónimo de progreso ni garantiza su efectividad. A criterio de Lion (2019), la tecnología educativa no guarda soluciones inmediatas a las dificultades del aprendizaje; todo lo contrario, sus buenos resultados se sostienen en la manera como se integra al esquema didáctico, configurando una herramienta complementaria de apoyo a metodologías existentes. En tal sentido, será esencial considerar la calidad del contenido planteando un marco dirigido al alumno, a sus derechos y a la pertinencia de una innovación sostenible, asegurando su adecuación, equidad y toma de decisiones basadas en pruebas.

En un contexto en el que la información se renueva permanentemente, la educación ha tenido a bien promover modelos pedagógicos altamente flexibles y adaptativos a la actualización digital y tecnológica (Serrano-Camposano y Bolívar-Chávez, 2021). Con ellos, el docente puede incluir nuevas herramientas y recursos con mayor facilidad, enriquecer contenidos educativos proporcionando ejemplos de la vida real, y mantenerse al día con los avances en las distintas esferas del saber. De esta forma, el proceso de digitalización educativa se enfoca en suministrar información especializada ajustada al ritmo y estilos de aprendizaje del estudiante, promoviendo las condiciones para que pueda lograr su máximo potencial.

Alinear las tendencias actuales de la enseñanza con el papel de la virtualidad, comprende la necesidad de equilibrar su labor de apoyo pedagógico, el quehacer y desempeño de los maestros, los comportamientos frente a la tecnología, la preparación del aula, entre otros. Si bien la mediación digital augura diversidad de recursos, facilidad de uso, adaptabilidad, ubicuidad y autonomía, no deja de ser una herramienta y metodología para el aprendizaje del presente y el futuro que, de la mano del docente con capacidades tecnológicas, propicia aprendizajes en línea y fortalece las interacciones académicas y la responsabilidad social en aras de alcanzar la anhelada calidad de la educación (Ramadhani *et al.*, 2023).

El ser humano nace con creatividad, y el sistema educativo está obligado a proporcionarle las condiciones para alcanzar su máximo potencial. Bajo esa misma lógica, la tecnología hace realidad programas educativos que fomentan la innovación, el pensamiento crítico y la colaboración en el joven estudiante; sin embargo, su impacto en la pedagogía no está circunscrito a su funcionalidad o dependencia exclusiva. Su influencia en la calidad de la educación debe ser integrada siguiendo un enfoque pedagógico que repare en el contexto del alumno y su intersección con los contenidos relevantes, evaluando tanto el dominio como la comprensión de las competencias digitales, y no solo la adquisición de información.

2.1.1. La innovación tecnológica en la educación superior

Con el paso de la pandemia y la transformación inesperada de la educación, la tecnología viene desempeñando un papel esencial para continuar con un proceso formativo en el cual la innovación asume un protagonismo sustancial. Ahora, desde un sistema académico más consciente en el uso de prácticas renovadas y metodologías activas, se identifica un mayor número de docentes comprometidos con el reto de innovar para favorecer la implicación, motivación y optimización del aprendizaje (Garrido y García, 2021). En ese derrotero, la instrucción superior busca destacar en la generación de cambios reales que den respuesta a las necesidades sociales, a partir de pensar y actuar desde perspectivas diferentes.

Adaptarse a la renovación de las metodologías existentes, rompiendo tradiciones e incluso hábitos en la formación tradicional del docente universitario no es un asunto nuevo, pero cambiar la forma de impartición del conocimiento tampoco es un objetivo fácil de asumir. El surgimiento de paradigmas tecnológicos a nivel académico superior sigue tropezando con la mala calidad o falta de recursos digitales en casa, las limitaciones docentes y las resistencias para implementar las TIC. El miedo a las tecnologías debe combatirse con la dotación de información, orientación y conciencia de las ventajas de la transición respecto de las oportunidades laborales y los requerimientos del mercado.

El advenimiento de una Cuarta Revolución Industrial se caracteriza por las modificaciones en la manera de vivir, trabajar y relacionarse, lo cual trastoca las variables de lugar y tiempo a propósito de una conectividad y dispositivos siempre disponibles. En el caso del sistema educativo, Granados *et al.* (2020) invitan a reflexionar sobre el alcance de las tecnologías en la reforma del aprendizaje, el cual precisa despojarse de conocimientos, preconceitos y esquemas relacionales sobre cómo adoctrinar, promoviendo un acercamiento simbiótico entre el sujeto y el objeto. Igualmente, la implicancia de lo digital propicia la aparición de profesionales calificados para innovar en diversas formas de compartir

el conocimiento.

En opinión de Väkeväinen, citado en Anzola (2021), para mitigar el impacto tecnológico en las universidades es necesario desarrollar las capacidades pedagógicas docentes en el corto plazo, las directrices digitales universitarias y el currículo a un mediano plazo, y la planeación estratégica institucional a largo plazo. Por otra parte, la hipermediación e inmediatez deben impregnar los modelos académicos y adaptarlos a los nuevos esquemas de comunicación con el alumno, procurando la presencia docente en los espacios virtuales colaborativos de forma habitual, descartando poco a poco el concepto de la presencialidad para dar paso a la idea de interacción alumno-profesor en un sentido más amplio.

Para promover una formación profesional acorde a las necesidades del mercado actual y futuro, corresponden conceptos y metodologías orientadas por una didáctica en materias técnico-industriales. A criterio de Tello *et al.* (2017), la vinculación entre las innovaciones tecnológicas y la formación profesional exige un ciudadano de gran competencia creativa, independiente, responsable y con destreza para decidir en circunstancias muy complejas. En ese sentido, es fundamental apostar por una pedagogía que atienda la subjetividad y la autonomía del individuo, proponiendo actividades que garanticen la adquisición de una cualificación técnica más amplia con énfasis en las habilidades transversales.

La insistente demanda de actualizaciones y la mayor calidad en el desarrollo de los procesos formativos, especialmente en la educación superior, conduce a comprender la innovación en toda su dimensión teórica, mental y práctica dentro de una multiplicidad de relaciones y sucesos propios de las complejas dinámicas en las aulas. Esta pretensión por un cambio diferencial en la pedagogía va más allá de los materiales formativos o la implementación de modelos de gestión efectivos; tiene que ver con modificaciones estructurales y a nivel de la comunicación, la creación de nuevas industrias, la destrucción, el descubrimiento o la reinención de competencias singulares, además del surgimiento de paradigmas inéditos.

Esos argumentos dan pie a variadas opiniones respecto a transformaciones radicales en el modelo académico y su probable desaparición debido a la desagregación de las funciones tradicionales de la universidad. Muchas de estas intromisiones cometidas exclusivamente por el desarrollo tecnológico tendrían que ver con la proliferación de los cursos gratuitos en línea (Ansah *et al.*, 2020), y la alternativa de optar por las nano y microcertificaciones en detrimento de títulos y grados (Selvaratnam y Sankey, 2021). A pesar de estas miradas apocalípticas sobre la educación, en general la literatura proclama una clase de innovación de alcance sistémico, sobre todo en la relación entre el docente y los alumnos.

La confluencia de innovaciones incrementales, y más de sustentación que rupturistas, viene cumpliendo un papel crucial en las operativas básicas del sector educativo a nivel superior con el aumento sostenido de la matrícula o la diversificación de la estructura universitaria de subsistemas y características más concretas. De otra parte, la digitalización académica está propiciando la agregación del conocimiento global y una potenciación de las actividades investigadoras en la universidad, sentando las bases para una organización internacional diferente que involucra aspectos psicosociales, modalidades de coordinación y evaluación, patrones de colaboración y competencia, y más (Labraña *et al.*, 2022).

2.2. Beneficios e impacto de la innovación tecnológica en el sector educativo

La continuidad y excelencia de una formación holística para las generaciones del mañana recae hoy en el desarrollo de la tecnología y su capacidad para gestionar el conocimiento. Se vislumbra un panorama educativo cada vez más apoyado en la cooperación internacional abierta y flexible de universidades y empresas envueltas en la investigación, el desarrollo y la innovación. Sin embargo, asumir un aprendizaje realmente progresista, en el cual los alumnos son los grandes beneficiarios, implica una formación integral de su personalidad con una fuerte proyección social en un contexto heterogéneo, cambiante, exigente y hasta contradictorio, donde se alberga una variedad de intereses reconocibles y conciliables.

La innovación acumula distintas explicaciones que concuerdan en la presencia de cambios a nivel operativo para lograr resultados positivos (Aguilar *et al.*, 2019). En ese sentido, los centros educativos interesados en innovar buscan maneras novedosas de lograr una mejor preparación del profesorado, los estudiantes y la propia institución, centrando su atención en la creación de entornos armónicos e inspiradores donde se concreten diálogos asertivos y prolíficos. Así, pues, fomentar una cultura del trabajo y cooperación en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje presentes termina siendo clave para cambiar los comportamientos, conceptos y prácticas en el aula y las realidades del alumno (Pila *et al.*, 2020).

Al momento de integrar los componentes de la innovación y la tecnología, es importante que mantengan sintonía con el contexto sociocultural de hoy, la premura y diversidad con la que emergen los conocimientos, y la necesidad de un acceso estructurado a grandes cantidades de información y estándares para su gestión de forma autónoma. Por lo mismo, depende del docente seleccionar las herramientas pedagógicas acordes con los contenidos y las asignaturas para suscitar comunidades de aprendizaje colaborativo apoyadas no solo en la conexión a las redes sociales, sino que interactúan compartiendo sus experiencias y conocimientos, despertando habilidades sociales y académicas.

El desafío de la educación contemporánea involucra una voluntad pedagógica consistente con la tecnología. Y es que la responsabilidad formativa recae esencialmente en el docente y su calificación profesional para determinar las estrategias que consoliden el aprendizaje. Actualmente, la actividad pedagógica y la innovación mantienen una conexión intrínseca que hace posible una serie de ventajas; entre las más relevantes figuran el fortalecimiento del compromiso estudiantil con el aprendizaje, lo que propicia una mayor atención al contenido desde los niveles iniciales (Herrera y Villafuerte, 2023).

A partir de una educación inmersiva, el alumno se encuentra más interesado en participar activamente de las actividades dentro y fuera del salón de clases, propiciando una mayor interactividad a través simulaciones virtuales o discusiones en línea que contribuyen a la comprensión más efectiva del material educativo. Sujeto a la propensión por involucrarse con su educación, los educandos tienden a un aprendizaje personalizado que aprovecha las plataformas educativas adaptativas y los diversos sistemas de tutoría inteligentes capaces de identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades del estudiantado, y que ofrece una serie de actividades ajustadas al ritmo individual y la dificultad de las lecciones.

Asimismo, con un considerable número de jóvenes en situación vulnerable resulta común su

exclusión del sistema educativo. A este respecto, existe una especial preocupación por la inclusión educativa a nivel internacional que la conduce a ser foco central en los debates de las políticas públicas en educación. Para Reyes y Prado (2020), las TIC son instrumentos significativos que favorecen la inclusión de las personas con deficiencias de tipo cognitivo, sensorial o motriz, y que les proporciona recursos para superar limitaciones, contribuyendo a la independencia y autonomía de la persona. Es decir, las innovaciones se adaptan a las necesidades individuales, y evitan la marginación y la brecha digital.

Ya que los maestros deben propiciar la innovación desde su metodología pedagógica, por implicancia benefician fuertemente la competencia de la colaboración, considerada como un aspecto típico del siglo XXI (Sobko *et al.*, 2020), que parte de los diferentes fundamentos del constructivismo social, la teoría de la actividad o el enfoque sociocultural. La premisa de una instrucción individual y social a la par involucra predisponer un saber construido y concebido en la reflexión conjunta, con el propósito de consensuar proyectos y significados educativos comunes. Por tanto, la interacción debe contemplarse desde una perspectiva que conjugue la articulación cognoscitiva, social y tecnológica.

Promover un aprendizaje colaborativo significa despertar una participación grupal en la cual se pueda ver reflejada la diversidad de todos los participantes de los distintos lugares y culturas. En ese sentido, un diseño bien aplicado hará posible la autogestión exitosa del proceso formativo en los ambientes virtuales; por lo mismo, será clave inculcar el respeto, reconocimiento y apoyo emocional intragrupo en los criterios cognitivos de cada persona con la meta de aportar a la resolución grupal del problema (Xiulin *et al.*, 2023). De ahí la importancia de cuidar los mecanismos de colaboración para el logro de los fines comunes a través de un marco de interacción fluido que mantenga relaciones colectivas fructíferas.

Otro aspecto macro de la educación está vinculado a la revisión de la pedagogía docente, a propósito de la circulación de enormes bases de contenidos debido a la capacidad de la tecnología, de manera que es factible hacer énfasis en la reestructuración del proceso académico. Al respecto, Navarro (2023) apunta hacia una reformulación en conjunto de los procesos pedagógicos y administrativos, y, de otra parte, del desarrollo de habilidades para un planeta globalizado. Ambas cuestiones impactan directamente en las cualidades tanto del alumno como de los maestros, favoreciendo un modelo de comunicación y formación multisensorial que abre un abanico de posibilidades para la excelencia de las destrezas digitales y de colaboración.

2.3. Herramientas aplicadas en la educación

La complejidad del proceso educativo genera grandes expectativas difíciles de cubrir por los sistemas académicos, sobre todo para las metas de igualdad y atención de la diversidad en la comunidad estudiantil. Frente a esta heterogeneidad de factores y características del discente, surgen necesidades diferenciales que requieren de medidas, metodologías y apoyo pedagógico especializado. Conscientes de lograr una instrucción de calidad, basada en las habilidades y motivaciones únicas del estudiante, se encuentran en las herramientas tecnológicas diferentes maneras de intervenir en la enseñanza debido a las oportunidades que brindan para ser utilizadas en distintos contextos de aprendizaje y áreas de estudio.

Los avances tecnológicos proponen nuevas formas de comunicar, compartir y desarrollar el conocimiento. Al respecto, García (2022) sostiene que la instrucción en el pensamiento computacional de las generaciones modernas fortalece su destreza para solventar dilemas en el menor tiempo. Sin embargo, el uso provechoso de estos dispositivos en la pedagogía requiere de planificación, diseño y selección cuidadosa de las innovaciones, tomando en cuenta el entorno y las demandas de los jóvenes. Además, es sustancial capacitar a los maestros, quienes se convertirán en medios de apoyo en la experiencia de las interfaces educativas, los contenidos del curso, los objetivos de colaboración, la redacción de materiales, entre otros.

Cabe señalar que la tecnología educativa surge como una fuente de recursos inagotable, que se reconstruye incesantemente para intervenir en la diversidad, las limitaciones y las complejidades del ámbito educativo. Entre las herramientas tecnológicas más comunes figuran los sistemas de gestión de aprendizaje y de videoconferencia, los foros de discusión, las redes sociales y las plataformas de aprendizaje *online*. Romero *et al.* (2018) señalan que dichos mecanismos se adaptan para sobreponerse a las trabas propias de las minusvalías sensoriales, motrices o intelectuales; ahorran más tiempo, permiten el acceso a múltiples bancos de contenidos, proporcionan momentos de ocio y aprendizaje, y promueven la autonomía.

Un punto fundamental respecto al uso de las tecnologías comprende las reacciones de los educandos frente al potencial de los dispositivos electrónicos durante el aprendizaje. Y es que si bien los jóvenes son considerados como nativos digitales y usuarios habituales de la innovación, aún no aplica una regulación clara sobre su uso responsable (Bustos, 2021). A pesar del entusiasmo mostrado por estas nuevas generaciones para explorar y descubrir el mundo cibernético, la falta de un acompañamiento calificado viene generando desafíos que conducen a incentivar sus habilidades digitales de forma crítica, introduciéndolos no solo en la recopilación de datos significativos, sino también en su análisis y reflexión.

2.3.1. Principales tecnologías incluidas en la educación superior

Promover experiencias de estudio interactivas y significativas llama al uso estratégico de las herramientas tecnológicas, en un intento por concretar un modelo pedagógico que nutra la comunicación, participación, creatividad e intercambio de competencias y saberes entre dos o más educandos. Es claro, menciona Mardon (2022), que en el panorama educativo internacional, la tecnología tiene una influencia directa en la calidad pedagógica de todos los niveles académicos, pues facilita una enseñanza integral a través de sesiones híbridas o remotas que posibiliten adquirir un aprendizaje relevante. Por consiguiente, la tecnología, el internet y la plataforma virtual emergen como activos básicos de la educación actual.

En líneas generales, los dispositivos electrónicos son considerados recursos de apoyo para el aprendizaje, cuyas funcionalidades permiten modificar prácticas tradicionales desde su propia intención metodológica. La persistente inclusión de la inteligencia artificial (IA) y el análisis de datos, por ejemplo, ha supuesto la adaptación de contenidos conforme a las exigencias del joven, promoviendo un aprendizaje más personalizado y efectivo. Además, la realidad virtual y la realidad aumentada brindan experiencias inmersivas que rectifican el concepto del aula, presentando la

información con creatividad, y recurriendo a la visualización y la participación activa para facilitar la mejor comprensión de nociones complejas.

La injerencia digital en la educación ha sido significativa en todo el mundo. En el caso de las actuales promociones universitarias, estas se vieron directamente impactadas por todo lo acontecido durante la emergencia por COVID-19. En un panorama pospandemia, en el cual muchos quedaron excluidos del proceso de digitalización debido a la falta de pericias tecnológicas, la educación superior tuvo que ajustarse a escenarios virtualizados que priorizan del egresado el dominio de las habilidades cibernéticas (Alejos *et al.*, 2023). Esto también propicia modificaciones en los fundamentos del quehacer pedagógico y la forma como el docente transfiere hoy sus conocimientos al alumnado (Cornelis, 2020).

Tabla 2. *Herramientas digitales más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje*

Herramientas digitales más útiles en el proceso de aprendizaje individual	Quizizz	Hot Potatoes	WordPress Edmo-
	WhatsApp	Crucigramas	do
	Telegram	Educaplay	Facebook
	Formularios	Kahoot	YouTube
	Google	Google Meet	Google
	Audiolibros	Zoom, Drive	Páginas Web
	Podcast	Canvas	Blogs
Herramientas digitales más útiles en el proceso de aprendizaje colaborativo	Padlet	Office 365	WhatsApp
	Jamboard	Edmodo	Moodle
	Mentimeter	Blogs	Gloster
	Canva	WordPress	Google Drive
	Google Drive	Whiteboard	
Herramientas digitales más útiles en el proceso de aprendizaje cooperativo	Xmind	Tiktok	YouCut
	Zoom	Padlet	InShot
	Google Meet	Kahoot	Jamboard
	Google Drive	Socrative	Google Drive
	WhatsApp		

Nota. Tomado de Padilla *et al.* (2022)

Tras el confinamiento sanitario, las instituciones de educación superior se enfrascaron en la tarea de digitalizar sus operativas; aun así, este incremento es insuficiente y se requiere flexibilizar las estrategias educativas para extender los beneficios de la tecnología hacia todos. En tal sentido, es relevante conocer las impresiones de los agentes académicos respecto a una instrucción mediada por la innovación, e incluso atender a las repercusiones que han tenido las nuevas modalidades formativas sobre la salud mental del estudiante. Y es que son pocos los estudios centrados en las herramientas de YouTube, WhatsApp, Moodle, o metodologías como el aula invertida, pues casi todas se orientan

a cuestiones generales.

La irrupción de una educación digital está cambiando la gestión del campus universitario; hoy, una enseñanza virtual, autónoma y colaborativa se impone con resultados favorables que colocan a herramientas como Facebook, Zoom, WhatsApp, o las plataformas Classroom y Edmodo a la cabeza de una docencia ubicua. En consecuencia, integrar las tecnologías de vanguardia en el diseño de un marco universitario inteligente enriquece el aprendizaje y la administración de todo centro educativo moderno (Das *et al.*, 2022). La búsqueda de opciones para acortar la brecha digital caracteriza justamente a la universidad inteligente en su tarea de usar las TIC para optimizar sus procesos educativos y de investigación.

2.4. El rol docente y del estudiante en entornos tecnológicos

En las últimas décadas, los avances impuestos por la tecnología digital han cumplido un papel determinante en todos los ámbitos sociales. Ha sido el sector educativo, y muy en especial las universidades, uno de los primeros en asumir esta transición tecnológica e identificar los múltiples factores que influyen en la voluntad del docente para innovar los procesos de enseñanza y evaluación. Así, en un entorno tan inconstante, la mediación de la pedagogía resulta esencial más allá de sus principios didácticos, pues implica facilitar, conducir y acompañar la construcción del conocimiento a través de un enfoque inclusivo, adaptativo y centrado en las particularidades de cada uno de los estudiantes.

Hablar de un docente mediador remite a sus competencias para promover el razonamiento crítico, la autorregulación y la colaboración, aspectos clave que permitirán el buen desenvolvimiento del futuro ciudadano en ámbitos volubles debido a la incesante innovación y las excesivas fuentes de información (Maldonado *et al.*, 2022). Por ende, precisan del pedagogo un dominio técnico y metodológico combinado con unas fortalezas socioemocionales y una postura reflexiva que lo hagan competente en los ahora contextos virtuales, híbridos y flexibles, donde se despojó al aprendizaje de su carácter lineal para dar paso a un modelo interactivo, multimodal y personalizado (Loor *et al.*, 2021).

Esta responsabilidad para conciliar los distintos significados implica establecer senderos que hagan confluir la tecnología, el conocimiento, la cultura y las realidades del alumno, con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo. No obstante, alcanzar una educación digital efectiva depende en gran medida del fácil acceso a los mecanismos informáticos, las actitudes frente a la inclusión de estos recursos y la utilidad percibida por los usuarios. Por lo mismo, en contextos como el latinoamericano, una figura mediadora cobra especial importancia por cuanto existen y persisten marcadas desigualdades sociales, limitaciones en infraestructura tecnológica y brechas en la formación docente.

Los maestros tienen un rol clave al fomentar el uso reflexivo y productivo de las tecnologías, estimulando el interés y el compromiso de los estudiantes para que estas herramientas no solo se utilicen como facilitadores del aprendizaje, sino como instrumentos de transformación pedagógica (Martínez y Rodríguez, 2020). En ese sentido, las herramientas digitales tienen un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes de nivel secundario, al ofrecer nuevas posibilidades para innovar

en las metodologías de enseñanza y mejorar la interacción entre docentes y alumnos. No obstante, para maximizar su eficacia, es necesario que tanto educadores como estudiantes adopten un enfoque responsable y reflexivo en su uso. A su vez, es indispensable generar un marco común que oriente sobre la aplicación crítica de las innovaciones en el aprendizaje, proveyendo de capacidades emocionales, técnicas y actitudinales para el uso adecuado de las TIC. En suma, es fundamental contar con una base o un guion para colaborar e interactuar bien definido, y la ejecución de una e-evaluación durante y después de la implementación tecnológica, la cual alerte cuando las máquinas alberguen solo fines de entretenimiento.

CAPÍTULO III

RETOS PARA UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Las sucesivas innovaciones tecnológicas y el enorme abanico de posibilidades que ofrece a la educación permite dinamizar acciones pedagógicas que mejoren el planteamiento del currículo universitario, alineándolo con una instrucción integral que pueda responder a las principales necesidades del contexto local y global. Cada vez son más universidades las que procuran reafirmar sus roles en la sociedad a través de un ejercicio de transferencia de competencias cognoscitivas y técnicas que favorezcan la calidad de vida del habitante. Innovar en la educación superior se ha convertido en una preocupación y propósito central del sistema académico, al proponer modelos de aprendizaje que sustituyan una enseñanza tradicional por otra personalizada, autónoma, colaborativa y digital.

La innovación afecta a todas las esferas sociales, por tanto, la educación debe impulsar el manejo responsable de las tecnologías, pero sin perder de vista la dignidad del ser humano instaurando una mirada multidimensional que atienda al desarrollo humano como un todo de aspectos cognitivos, emocionales, sociales y físicos. Desde que los estudiantes han ido ganando una mayor presencia institucional, la docencia tuvo que modificarse; de ahí que los entes universitarios buscan generar condiciones organizativas, financieras, culturales y tecnológicas que eleven la calidad de su oferta educativa. Este plan implica justamente conocer su contexto, acercándose y compartiendo de la mano de su comunidad estudiantil para atreverse a experimentar y renovar procesos que prometan impactos positivos.

A medida que las universidades mejoran su desempeño en las funciones de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, se van transformando gradualmente en uno de los motores base para la producción de conocimiento de la sociedad. Por ende, la gestión del proceso de digitalización apunta a consolidar una cultura de la innovación dentro de los establecimientos educativos, instruyendo y sensibilizando a los discentes y profesores en la propuesta de iniciativas de base tecnológica que produzcan información novedosa a partir de asociaciones y tramas de apoyo a nivel internacional. Igualmente, es importante promover una inversión sostenida que canalice el potencial de los resultados obtenidos al implementar la tecnología en las metodologías pedagógicas universitarias.

3.1. Contexto actual de la innovación tecnológica en la educación superior

Los peligros de la COVID-19, que suscitaron el confinamiento alrededor del mundo, hizo que la educación tomara un giro inesperado trastocando el proceso de educación en cuanto a sus propósitos y formas; un cambio que despertó la precipitada adopción de los modelos de enseñanza en línea. Hoy en día, las TIC son una herramienta indispensable en cualquier modalidad, sea presencial, híbrida o virtual; su aplicación resulta determinante para el tipo de respuesta que requieren las necesidades

actuales de la educación (Amaya *et al.*, 2021). Y es que, en la ahora fase digital, el profesor, además de dominar los contenidos, requiere innovar sus estrategias didácticas con la tecnología en cualquier escenario educativo.

La transición de las lecciones presenciales a remotas es una secuela inevitable que arrastró la pandemia; esto forzó a los maestros a cambiar sus estrategias y enfoques en procura de descubrir mayores posibilidades didácticas con el empleo de las plataformas y los medios digitales (Garnier, 2022). Ahora las instituciones académicas abrazan el esquema híbrido de aprendizaje y sus beneficios presupuestarios con evidentes recortes, lo cual les permite adaptar la brecha digital y examinar metodologías novedosas para alcanzar una enseñanza flexible con soporte socioemocional (Pelletier *et al.*, 2021). Sin embargo, para diversificar las estrategias de aprendizaje, es preciso desarrollar nuevas habilidades tecnológicas.

En un contexto donde las personas y sus actividades dependen casi exclusivamente de las TIC, el rol primigenio del maestro como referente único del conocimiento cambia, y pasa a ser un orientador y mediador que acerca las herramientas necesarias a los discentes para descubrir, explorar y desarrollar nuevos conocimientos y competencias. Como resultado, el docente de este siglo acusa en su preparación profesional de una serie de capacitaciones y guías de apoyo para convertirse no solo en un técnico versado, sino también en usuario aventajado de la información, es decir, un profesional capacitado para filtrar críticamente datos peligrosos y encausar los favorables que propicien un aprendizaje significativo.

Asimismo, los sistemas educativos están enfrascados en la adaptación y el reajuste de los currículos académicos para adquirir competencias integrales en los alumnos; un propósito cimentado en el cada vez mayor compromiso de la universidad con la diversidad, equidad e inclusión. La estructura pedagógica de hoy tiende a reparar en la heterogeneidad de los colectivos estudiantiles, atendiendo las exigencias del joven en situación de desigualdad, como las minusvalías, los domiciliados en zonas lejanas y los casos de salud mental. La efectividad de tales iniciativas recae justamente en la destreza docente para crear espacios de aprendizaje motivadores que despierten el interés del estudiantado.

En opinión de Bossio (2023), si bien los valores de diversidad, equidad e inclusión son aspectos clave en los enfoques de enseñanza y aprendizaje actuales, su pertinencia debería conducir a mejoras medibles como es la aplicación de los principios del diseño universal para el aprendizaje en el modelo instruccional. Así, sería posible pensar en una mediación multilateral que privilegie la creación de las herramientas y los ambientes acondicionados a todos los individuos en la mayor medida posible, evitando las adaptaciones recurrentes o esos prototipos especializados que implican una gran inversión de tiempo, esfuerzos y recursos; se busca, por tanto, construir un aprendizaje accesible para el grupo en general.

La educación superior viene experimentando cambios vertiginosos, aunque oportunos, en el aprendizaje debido a la implementación estratégica de la tecnología. Al respecto, dicen Bravo-Minda *et al.* (2022) que las TIC contribuyen al contenido de las asignaturas, pero son especialmente provechosas cuando los profesores se animan a innovar sus actividades pedagógicas respecto de una mejor interacción educando-docente o en la personalización del aprendizaje. En ese sentido, parte del fortalecimiento de la formación universitaria se concentra en poner los medios y dispositivos digitales al servicio del discente, de tal modo que su eficiencia y precisión bien conducida permite

evitar escenarios de mediocridad.

Ciertamente, a través de los entornos virtuales de aprendizaje, es posible examinar nuevas oportunidades y enfoques didácticos (Arteaga-Alcívar *et al.*, 2022); y con la más reciente inclusión de la tecnología emergente en el sílabo universitario, se ha captado el interés de la investigación científica por descubrir el potencial de lo digital. La literatura muestra cómo las plataformas de *e-learning* han sido especialmente favorables para los programas de educación a distancia y cursos en línea, y la contribución de la realidad virtual a las áreas técnicas y médicas configurando laboratorios y simulaciones que complementan la tarea práctica; mientras que la IA ha sido crucial en la personalización y el rendimiento académico.

Por otra parte, si bien la analítica del aprendizaje es un nuevo campo de estudio, su avance vaticina un futuro promisorio para la comprensión del aprendizaje a través de la medición, recopilación, análisis e informe de datos sobre los alumnos y sus entornos, lo que le permite al profesor optimizar sus prácticas académicas. Asimismo, diferentes investigaciones han documentado que los programas de microcredenciales son una alternativa importante que viene ganando enorme popularidad entre los estudiantes al permitirles obtener habilidades específicas en un corto período de tiempo, y que las universidades presentan como de alta cualificación, recalificación o actualización de competencias, o para la inclusión social.

La fusión de los sistemas inteligentes de tutoría y el análisis predictivo están modificando el contexto educativo al reconocer y asistir a estudiantes con problemas de rendimiento o en riesgo de deserción, proporcionando una educación más adaptativa con intervenciones tempranas y personalizadas que mejoren su desempeño y retención (Bautista *et al.*, 2021). De esta forma, determinados dispositivos pueden predecir patrones de comportamiento o identificar las tendencias y prácticas consecutivas que ayuden a los educadores a formular estrategias de apoyo bien sustentadas, con amplios beneficios para las partes involucradas, incluyendo las universidades, los docentes y el estudiantado.

Aunque la crisis de la COVID-19 transformó la educación y propició la aparición de múltiples herramientas digitales, aún es difícil su óptima aplicación. Y es que existen impedimentos relacionados con la poca pericia del maestro para utilizar la tecnología con eficacia, y las restricciones presupuestarias que frenan a las universidades para adquirir nuevos equipos o actualizar los *softwares*. A la par de una infraestructura tecnológica deficiente, aparecen otros factores determinantes como la resistencia al cambio por parte de los profesores, un problema que impide el tránsito hacia metodologías modernas de enseñanza, así como las desigualdades socioeconómicas entre los estudiantes, que exacerban la brecha digital.

3.2. Retos de la innovación tecnológica en el campo de la educación superior

La integración de la alta tecnología a los procesos de la industria clásica supuso notables mejoras operativas, gracias a las características especiales de estos dispositivos, como la inmediatez, la precisión y la mediación eficiente. Hoy, muchas corporaciones toman decisiones oportunas que les permiten reducir costos y mantenerse competitivas. El nuevo paradigma que trae la Industria 4.0 ha revolucionado también la manera de acceder al conocimiento y, por lo tanto, la práctica educativa; así,

la digitalización se ha convertido en un elemento clave para complementar, enriquecer y transformar la educación, con amplia pertinencia en la inclusión, gestión y gobernanza de la educación (Unesco, s.f.).

La tecnología conforma un ecosistema integrado por infraestructuras y plataformas donde la cantidad de servicios, sofisticaciones y novedades aumenta para compartir contenidos y reemplazar tareas. En un entorno tan complejo, Pedroza (2018) plantea que la tendencia de la educación superior apunta a la concepción de la universidad innovadora y dinámica, que se retroalimenta y progresa a través de la investigación. De esta manera, estos centros pueden alcanzar la innovación científica y tecnológica, aportando información novedosa, pero además promueven una actualización académica con la redefinición de metodologías y actividades de aprendizaje y enseñanza autónomas, inclusivas y colaborativas.

La progresiva convergencia de las distintas tecnologías implica la fusión de disciplinas e ideas novedosas que terminan por revestir a los dispositivos de un carácter multi, inter y transdisciplinar, ideal para propiciar renovadas formas de imaginar, percibir, comprender, producir, usar y divulgar el conocimiento. Todo ello configura una atmósfera con niveles considerables de transcomplejidad donde se resignifica la realidad; por ende, urge que la universidad pública sea más moderna, tecnológica y virtual, proclive al uso de los medios digitales y sus ventajas en la investigación científica y la excelencia académica (Guevara, 2022). Se trata de desaprender para luego reaprender bajo la sintonía de la innovación.

Conscientes del reto que implica involucrar las tecnologías en los procesos de enseñanza, las universidades han notado lo insuficiente que resulta digitalizar ciertos procedimientos, como es el caso de las matrículas o la gestión de los estudiantes. Y es que las instituciones de educación superior deben impulsar una transformación sostenida capaz de ofrecer todo un abanico de posibilidades a la comunidad universitaria. Así lo confirma el reporte de la multinacional de *software* en la nube Salesforce (2022), el cual demuestra cómo el 34 % de los encuestados aspira a una experiencia académica más ajustada a sus demandas en sus universidades, y otro 51 % espera comunicaciones personalizadas.

Es lógico pensar que las universidades deben promover una acelerada transición al mundo digital, priorizando la instauración del aula virtual como elemento clave para asegurar una educación equitativa y accesible a todos. La formación terciaria asume el compromiso de potenciar las aptitudes del educando, apostando más por la práctica y la tecnología que por la teoría; sin embargo, para alcanzar la calidad del capital humano será crucial formar personas empáticas y éticas en el marco de la convivencia armoniosa (Auris, 2025). Uno de los pilares de este proyecto son los profesores y su dominio de las TIC para configurar un servicio educativo de calidad, adaptado a las nuevas necesidades digitales.

La experiencia digital pone a la universidad frente a una serie de exigencias y aspiraciones de la generación actual. Y es que los aspectos tecnológicos no son los únicos a considerar; los factores pedagógicos, la formación docente, los contenidos, la administración de los recursos humanos y fácticos, las herramientas comunicativas, las estrategias didácticas y los modelos evaluativos son otras cuestiones de peso a la hora de proyectar la innovación tecnológica en la formación universitaria. Asimismo, el acervo de las relaciones sociales e ideológicas influyen en la cobertura digital de la

educación superior, pues configuran un arquetipo cultural que encamina o disuade la adopción de la tecnología en una localidad.

Sumado a estas eventualidades, implementar un aprendizaje apoyado en lo digital fuerza la constante adquisición de materiales informáticos actualizados, entre otros recursos que, si bien exhiben interesantes alternativas didácticas, suponen una fuerte inversión con la cual muchas veces no se cuenta. Se trata, por ende, de un proceso de alfabetización mediático e informacional que permite localizar, medir y usar los contenidos de forma crítica, pero que demandan saberes multimedia para generar experiencias pedagógicas que favorezcan un aprendizaje democrático, dinámico y emancipador. Entre otras dificultades, cuando se trata de articular las TIC en la educación superior, subyacen algunas más relevantes como las que se desarrollarán a continuación.

3.2.1. La desigualdad en el acceso a la educación superior

El caos generado por el virus de la COVID-19 propició un escenario inusual del cual el campo académico no pudo librarse. El aislamiento social instaurado por los diferentes Gobiernos para evitar la propagación de los contagios, aumentó la brecha digital y las oportunidades de los estudiantes más vulnerables para transitar desde la modalidad presencial a la virtual (Unesco, 2020). Tras superar la pandemia, la idea del acceso digital demanda revisiones, ya que actualmente la disponibilidad de la tecnología educativa implica también todas las modalidades de aprendizaje, y los conocimientos y pericias que deben ostentar los actores académicos para lograr una apropiación plena de los mecanismos electrónicos.

Al respecto, Becerra (2021) incorpora otros factores asociados con la edad, la disposición geográfica, las cuestiones de género, las ofertas y las probables coberturas en cada localidad, que deben evaluarse como posibilidades de un acceso tecnológico equilibrado. El cambio a la modalidad virtual generó un enorme impacto, en especial entre los Estados en vías de desarrollo, como los latinoamericanos y su 85 % de educandos acostumbrados a las sesiones presenciales (Silas y Vázquez, 2020). Aún hoy, a las autoridades les ha sido difícil poder recuperar el paso del aprendizaje perdido en los sitios más deprimidos, e incluso reiniciar las tareas escolares futuras debido a problemas socioeconómicos suscitados por la crisis.

La aplicación y el uso de las tecnologías en el espacio académico deben ser vistos como fenómenos sociotécnicos en los cuales pueden apreciarse dos tipos de brecha digital: la primera remite a la dificultad para beneficiarse de las innovaciones de vanguardia, y la otra aborda las competencias para el uso efectivo y la comprensión de las tecnologías (Tablado, 2021). En virtud de lo propuesto, el concepto de brecha digital debe ser atendido en cuanto a los aspectos fundamentales de la desigualdad comprendida como una cuestión estructural, lo cual supone reconocer la tecnología digital como un bien social, estableciendo su acceso igualitario, de código abierto y soberano, junto con políticas de corte interseccional.

Se calcula que aproximadamente un tercio de la población mundial carece del acceso a la red; de ese grupo, el porcentaje de mujeres conectadas es menor que el de hombres, y esta conectividad mantiene una estrecha conexión con el desarrollo de cada país. Sin embargo, ampliar el acceso de las innovaciones tendría un impacto radical a nivel socioeconómico. La consultora

PricewaterhouseCoopers revelaba que la inclusión global en internet podría conducir al 7 % de habitantes del planeta por encima de una situación de pobreza absoluta (Katsoudas, 2024). Conectar a todos involucra un análisis multifactorial en varias escalas, o se corre el riesgo de exacerbar desigualdades y concentrar el poder en muy pocas manos.

La desigualdad tecnológica educativa debe ser enfrentada con estrategias contextualizadas y medidas coordinadas en favor de un sistema académico más inclusivo y equitativo (Albuja *et al.*, 2023). Varios autores abogan por estrategias con objetivos a corto, mediano y largo plazo, además de acciones de impacto inmediato que potencien los efectos favorables de las TIC en el progreso socioeconómico. Para ello será decisivo tener una mayor inversión en infraestructura, alentar bajos costos para el acceso al servicio básico de conectividad, así como supeditar las políticas digitales e industriales a una estrategia nacional de desarrollo que contemple incentivos, competencias, innovación, transparencia y equidad.

Esta nueva brecha digital dejó de cortar a la sociedad según el estatus socioeconómico y hoy la separa de manera transversal; por lo tanto, requiere de una alfabetización mediática que posibilite, además del acceso a la tecnología, su uso estratégico. En ese panorama, la instrucción formal tanto en el ámbito público como en el empresarial, es la piedra angular para tender puentes de solución. Es claro que, para garantizar un aprendizaje informático equitativo, será necesario un enfoque amplio que vaya más allá de centrarse en la provisión de equipos; en suma, las respuestas deben apuntar a promover la inclusión, la capacitación continua docente y una gestión institucional favorable al acceso y uso digital de todos.

3.2.2. La formación y el desarrollo de competencias digitales

La automatización inteligente y la informática avanzada cambiaron la dinámica social, y hoy son determinantes en todos los ámbitos de la vida humana, incluida el área educativa, que obtuvo un gran impulso cambiando radicalmente la forma de enseñar y aprender. Más allá del impacto nocivo de la emergencia sanitaria mundial, distintos informes dan cuenta de la profunda y persistente crisis de aprendizaje en distintos lugares del globo. De hecho, en América Latina y el Caribe solo uno de cada cuatro educandos de quince años logra el nivel básico de competencia en matemáticas y más de la mitad fallan en lectura y ciencias; un desempeño significativamente inferior al de los países de la OCDE.

Este difícil contexto reclama modificaciones profundas y urgentes en el sistema educativo con el fin de garantizar el desarrollo de pericias que les permitan a los estudiantes participar plenamente en la sociedad (Arias *et al.*, 2024). En la actualidad, la metodología académica es cada vez más virtual e interactiva, aun así, no se cierra solo en el conocimiento técnico y la presencia de una pizarra electrónica o un ordenador en clases. La tecnología permite acceder a numerosos bloques de información variada y a múltiples recursos de aprendizaje que optimizan la participación, comunicación y colaboración entre maestros y discentes, además de personalizar el aprendizaje adaptando contenidos a los intereses del joven.

La literatura enfoca la competencia digital desde su carácter tecnológico y, por otra parte, según el peso de su dimensión informacional o comunicativa. A partir de estas tendencias, los

autores conciben la destreza tecnológica como una serie de valores, creencias, saberes y aptitudes que gobiernan la búsqueda, el acceso, la organización y el uso responsable de las innovaciones para construir el conocimiento (González *et al.*, 2018). En consecuencia, los centros educativos deben abocarse a incentivar el desarrollo de habilidades múltiples, ligadas a las exigencias de un entorno computarizado, de modo que, bajo el influjo de las habilidades blandas, surjan egresados proclives a la innovación y gestión tecnológica.

A medida que la tecnología va imponiendo nuevos alcances en las operativas industriales, la demanda por personal con habilidades digitales crece. Frente a esta evidencia, es lógico afirmar que una elevada competencia informática es directamente proporcional a mayores niveles de inclusión y estabilidad laboral, suscita remuneraciones atractivas y mejora las oportunidades de crecimiento (International Labour Organization [ILO], 2021). Adquirir esas capacidades, por tanto, implica adecuarse a tecnologías en constante mutación, tomar decisiones basadas en datos, el uso de la creatividad para resolver problemas y apropiarse de valores, normativas y una ética que permita el uso eficiente y responsable de las TIC.

La digitalización de la cotidianidad humana ha obligado a los individuos a repensar todos sus hábitos para moverse eficazmente en la nueva sociedad; sin embargo, muchas de estas competencias adquiridas no siempre son aplicables en el campo profesional o académico. Aprovechar las posibilidades de la tecnología para ser emprendedor, probar novedades y afrontar retos complejos se está convirtiendo en una competencia fundamental (Betancur y García-Valcárcel, 2022); pero es la educación la que potencia la relevancia tecnológica mediante una mano de obra calificada. Por lo mismo, el acceso al entorno digital depende exclusivamente de la mejora y actualización sostenida de los procesos de enseñanza.

A pesar de la creciente demanda por especialistas en innovación digital, más del 38 % de la población adolece de esas habilidades, lo que repercute en la rentabilidad del 40 % de las compañías cuya falta de expertos limita su posibilidad de aprovechar la tecnología digital en las economías colaborativas de hoy (Kamolov y Stepnov, 2020). Procurar una sociedad más conectada requiere la renovación del papel que cumple el catedrático, especialmente el de enseñanza universitaria, para solventar la carencia de cualificaciones, incorporando la tecnología digital a su metodología pedagógica, lo que les permitirá a los educandos madurar competencias digitales para generar creatividad y productividad (Xu y Liu, 2020).

3.2.3. La resistencia al cambio y la cultura organizacional

Asimilar los cambios ha sido desde siempre un enorme reto para las sociedades del globo. La complicación para adaptarse pudo apreciarse durante los estragos de la crisis sanitaria cuando la humanidad, así de pronto, tuvo que limitar su rutina y desarrollar a distancia el trabajo, la educación, el comercio y otras actividades. Hoy se asiste a cambios radicales, fruto del avance tecnológico, que influyen inclusive en la forma de relacionarse, pero con ventajas considerables en el rendimiento y la prontitud para realizar las cosas. A pesar de los múltiples beneficios, la plena adopción de las innovaciones en la vida de las personas se ve obstaculizada por el miedo al cambio, un factor especialmente determinante.

A pesar de los beneficios que trae consigo la invención tecnológica, la negativa consciente o inconsciente a la introducción de nuevas propuestas o ideas en el ámbito cotidiano suele ser una expresión motivada por el miedo a lo desconocido, es decir, un temor a perder el estatus, las destrezas o el trabajo. Asimismo, puede reflejar una falta de confianza hacia la gestión del proceso de cambio, e incluso puede sentirse como una amenaza que limita o hace perder el control sobre las tareas. Por otra parte, una información poco transparente genera incertidumbre y oposiciones; finalmente, también existen personas acostumbradas a lo cotidiano, que se resisten a modificar sus actividades diarias.

Resistirse al cambio es una reacción defensiva muy común entre las personas de cualquier organización; ignorar esta actitud o considerar a quienes opinan diferente como elementos nocivos podría resultar negativo para la institución, provocando ausentismos y una menor productividad. Los estudios revelan que el 76 % de las iniciativas de cambio encuentran oposición en algún nivel de la estructura; de hecho, el mayor porcentaje se concentra entre los supervisores con un 43 % de rechazo, mientras que los colaboradores en primera línea representan un 25 % (Prosci, 2025). En consecuencia, abordar la resistencia eficazmente resulta estratégico para superar los obstáculos frente a cualquier propuesta de cambio.

En el ámbito académico, analizar la resistencia al cambio permite identificar los factores clave involucrados que luego los responsables del sistema educativo usarán para impulsar medidas que aprovechen las fuerzas opositoras. El uso de las TIC en la educación europea ha reportado un crecimiento notable en los últimos años, tanto así que la European Commission (2025) viene apostando por un ecosistema educativo digital de alto rendimiento en el que los Estados miembros cooperen entre sí para mejorar las pericias digitales de docentes y alumnos. Sin embargo, la adopción tecnológica educativa no ha sido uniforme, y persiste el acceso desigual a la infraestructura digital y la falta de formación continua del maestro.

A estas cuestiones se añaden los casos de países como Finlandia, que presentan una menor frecuencia en el uso semanal de la tecnología en sus aulas; y la nueva postura sueca hacia una digitalización excesiva de la educación, que afecta negativamente el rendimiento del estudiante y ahora planea regresar al texto impreso y la escritura a mano (HuffPost, 2024). En las naciones de Asia, la situación no ha sido muy diferente; aunque el profesor asiático demuestra gran apertura y capacidad de adaptación a los refuerzos en tendencias digitales, participando en programas formativos y de desarrollo profesional, debe afrontar el desafío de una formación sostenida del profesorado para superar la brecha digital.

La inclusión digital en la región latinoamericana ha significado una serie de reveses debido al nutrido grupo de docentes que cuestionan el uso de la tecnología y prefieren los procesos educativos altamente tradicionales, muy exitosos en otros momentos históricos, pero que hoy, frente a las necesidades de la virtualidad, resultan imposibles de adaptar. Los estudios actuales destacan la presencia digital en el aula de clases como un elemento indispensable y evolutivo, es decir, requiere de implementaciones y actualizaciones constantes; por lo mismo, los docentes deben recibir una capacitación y formación permanente en destrezas que fortalezcan su comprensión y manejo de las herramientas informáticas.

Es claro que ante cualquier cambio organizacional habrá su respectiva resistencia; se trata de una ley de la física que fundamenta una reacción de similar intensidad y sentido inverso para cada

acción, por lo que es de esperar cierta resistencia del profesorado ante cualquier modificación. Por ello, atender a los motivos psicológicos o la dimensión humana de esta resistencia a lo novedoso aporta al desarrollo de una sensibilidad especial en los docentes; una cualidad que puede aprovecharse para el autoanálisis del propio proceder formativo y ayudar al catedrático a ser más receptivo con las nuevas tendencias (Herrera, 2023); y es que comprender la causa de la resistencia es el primer paso para superarla.

3.3. Desafíos éticos, legales y de sostenibilidad en el uso de herramientas digitales

En las últimas décadas, la educación se ha propuesto trascender la mera transmisión del conocimiento. En una época en la que se promueve la temprana interacción del discente con la tecnología, resulta imperativo asegurar la formación de criterios basados en la ética, la responsabilidad y la empatía, a través del uso de las herramientas digitales. Es así como la tecnología educativa emerge con el propósito de consolidar un compromiso ético en el futuro ciudadano digital, más responsable y respetuoso, con capacidad para solventar los desafíos más apremiantes de mantenerse conectado y utilizar las innovaciones en la rutina (Arriola, 2024), aprovechando las diversas plataformas y herramientas informáticas.

El rápido avance de la tecnología ha contribuido con múltiples alternativas a nivel global para mejorar la eficiencia y el rendimiento de las tareas profesionales y personales. No obstante, este imparable progreso también pone de relieve profundos conflictos éticos, mucho más cuando junto a los jóvenes que prefieren los métodos tradicionales didácticos, existen otros que confían plenamente en la eficiencia de los dispositivos inteligentes como ChatGPT para corregir los errores (Román *et al.*, 2023). Tamaña credulidad abre la posibilidad de caer en peligros asociados con la reproducción de prejuicios o amenazas a los derechos humanos cuando no existe una correcta supervisión y una guía equilibrada.

Al respecto, la tecnología educativa no solo está destinada a facilitar conocimientos, sino que también moldea la percepción y el sentido crítico del discente al momento de encarar diferentes circunstancias, motivándolo a recurrir a una racionalidad nutrida de los valores como honestidad, respeto, igualdad y justicia. El papel de los instructores en la promoción de prácticas éticas en el aprendizaje electrónico resulta esencial, ya que son ellos los encargados de predicar con el ejemplo durante sus metodologías de enseñanza e interacciones con los educandos, inculcando un comportamiento íntegro, pero, al mismo tiempo, desalentando los actos de corrupción al mostrar las consecuencias de asumir una conducta inmoral.

Es prioritario reflexionar sobre las lesiones éticas que entrañan el uso irresponsable de las TIC, especialmente cuando se involucra la vulneración de los derechos de las personas o se agrede a colectivos desamparados. En palabras de Hill (2022), tanto la formación ética como la educación son requisitos imprescindibles para conducirse y participar sin problemas en el mundo digital. Por lo mismo, la formación tecnológica precisa otorgarles un singular protagonismo a los valores humanos, incitando prácticas respetuosas sólidas, destacando casos modelo para despertar el interés de otros, y reconociendo con recompensas aquellas iniciativas ejemplares de rectitud, justicia e igualdad.

La ética es parte de la vivencia humana, que predomina, se transforma y divulga a lo largo del tiempo; en consecuencia, requiere ser siempre conocida y actualizada. En la educación virtual, la ética se convierte en una destreza clave, aunque muy poco revisada por la literatura y la reflexión teórica, las cuales han atinado solo a definir, denunciar y conciliar maneras de prevenir, combatir o penalizar las acciones deshonestas. En suma, urge ir más allá de las cuestiones técnicas y cognitivas para comenzar a definir elementos axiológicos propios de las nuevas modalidades pedagógicas digitales; ello implica producir un esquema educativo dinámico y permeable a las tendencias, abocado a formar ciudadanos autónomos, y no copias en serie.

CAPÍTULO IV

TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN DE RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

En los últimos años, a nivel mundial se han dado grandes cambios impulsados por el avance de la tecnología. Esta revolución tecnológica ha innovado profundamente las dinámicas sociales, económicas y culturales, afectando de modo transversal los sectores de salud, trabajo y sobre todo educación. Esta transformación ha proporcionado nuevas maneras de comunicación, gestión, interacción y producción, creando escenarios en los que diversas instituciones deban actualizarse y adaptarse constantemente (Mendoza y Toral, 2024).

La innovación, en términos muy generales, se entiende como la introducción de cambios o recursos significativos —ya sean productos, servicios o procesos— que permiten cumplir y mejorar la calidad y eficiencia de diferentes actividades (Gómez-Gómez, 2023). Desde el campo educativo, esta innovación no solo se orienta a la mejora de procesos, sino que se interesa por la transformación institucional, las metodologías y los sistemas de gestión. Por lo tanto, se puede decir que representa una estrategia de desarrollo que forma parte de la innovación educativa, la cual está conformada por cuatro elementos: personas, conocimientos, procesos y tecnología, los cuales permiten enriquecer y personalizar el proceso académico (Vidal *et al.*, 2022).

Para el sector educativo, siguiendo a Cedeño *et al.* (2024), las tecnologías emergentes han generado una serie de transformaciones significativas. La aparición de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), la inteligencia artificial (IA), junto con las renovadas plataformas digitales, ha reformulado los procesos tradicionales de enseñanza y aprendizaje (Roca-Castro y Roca-Castro, 2020). Desde el nivel básico hasta el nivel superior, el manejo de diversas herramientas ha permitido ampliar el acceso a todo tipo de información y conocimientos, a diversificar los métodos pedagógicos y a flexibilizar los diferentes entornos de aprendizaje (Cedeño *et al.*, 2024).

Desde la educación en el nivel superior, se puede interpretar que la incorporación de recursos y procesos digitales adquiere una dimensión estratégica. Por lo tanto, las universidades e instituciones técnicas tienen que adecuarse y estar a la vanguardia de ellas. De ese modo, se podrá mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje, promoviendo la igualdad social, renovando procesos de gestión académica y formando a los estudiantes para enfrentar nuevos retos y desafíos.

En este proceso de innovación, se han incorporado múltiples plataformas y programas digitales académicos, como Google Classroom, Google Meet, Moodle, Canva, Microsoft Teams, Zoom, Google Workspace, Microsoft 365, etc., que permiten a la comunidad educativa, como estudiantes y docentes, interactuar de forma sincrónica y asincrónica, acceder a variedad de contenidos, y participar de entornos virtuales de aprendizaje más dinámicos (Cámara-Cuevas y Hernández-Palaceto, 2022).

Sin embargo, esta innovación no está exenta de desafíos. A la par, surgen oportunidades valiosas. En este sentido, es importante realizar una revisión sistemática que permita identificar y clasificar los principales retos y oportunidades que enfrenta la educación superior en su proceso de

transformación digital, considerando estudios y evidencias recientes que aborden esta problemática desde distintas perspectivas. Tal análisis contribuirá a comprender la evolución del fenómeno, a establecer líneas estratégicas de acción, y a fomentar procesos sostenibles en el sector educativo.

El objetivo principal de este estudio es identificar y clasificar los retos y oportunidades actuales que enfrenta la educación superior tras la innovación tecnológica, a través de una revisión sistemática de la literatura científica disponible. En coherencia con este propósito, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo ha sido la evolución de los estudios sobre la transformación digital en la educación superior?
- ¿Cuáles son los retos y oportunidades más frecuentes de la innovación tecnológica en la educación superior?

Este análisis permitirá no solo consolidar el estado actual del conocimiento sobre esta temática, sino también ofrecer recomendaciones orientadas a fortalecer la capacidad de respuesta de las instituciones de educación superior ante los desafíos del entorno tecnológico contemporáneo.

4.1. Metodología

Esta revisión fue guiada por las directrices del método Prisma, lo cual permitió estructurar de manera rigurosa y transparente el proceso de recopilación, selección y análisis de información científica apropiada, con el fin de responder a las preguntas de investigación planteadas al inicio.

La búsqueda de información se realizó en dos bases de datos académicas reconocidas por su alcance y calidad científica: SciELO y Scopus. La elección de ambas bases de datos responde a su cobertura nacional e internacional, así como a su pertinencia de estudio en el ámbito de la educación.

Como parte de la estrategia de búsqueda, se emplearon diferentes combinaciones con los siguientes términos clave: “innovación tecnológica”, “transformación digital”, “educación superior” y “retos y oportunidades”. En el caso de la base de datos Scopus, los términos fueron traducidos y utilizados en inglés: “technological innovation”, “digital transformation”, “higher education” y “challenges and opportunities”.

Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR) para combinar los términos, de manera que la búsqueda permita la recuperación de documentos relevantes y relacionados con la temática de estudio. Los filtros de búsqueda fueron enfocados en los títulos, resúmenes y palabras clave de los artículos.

Con el fin de asegurar la calidad de estudios seleccionados, se definieron ciertos criterios de selección, tanto de inclusión como de exclusión, los cuales se exponen en la Tabla 3.

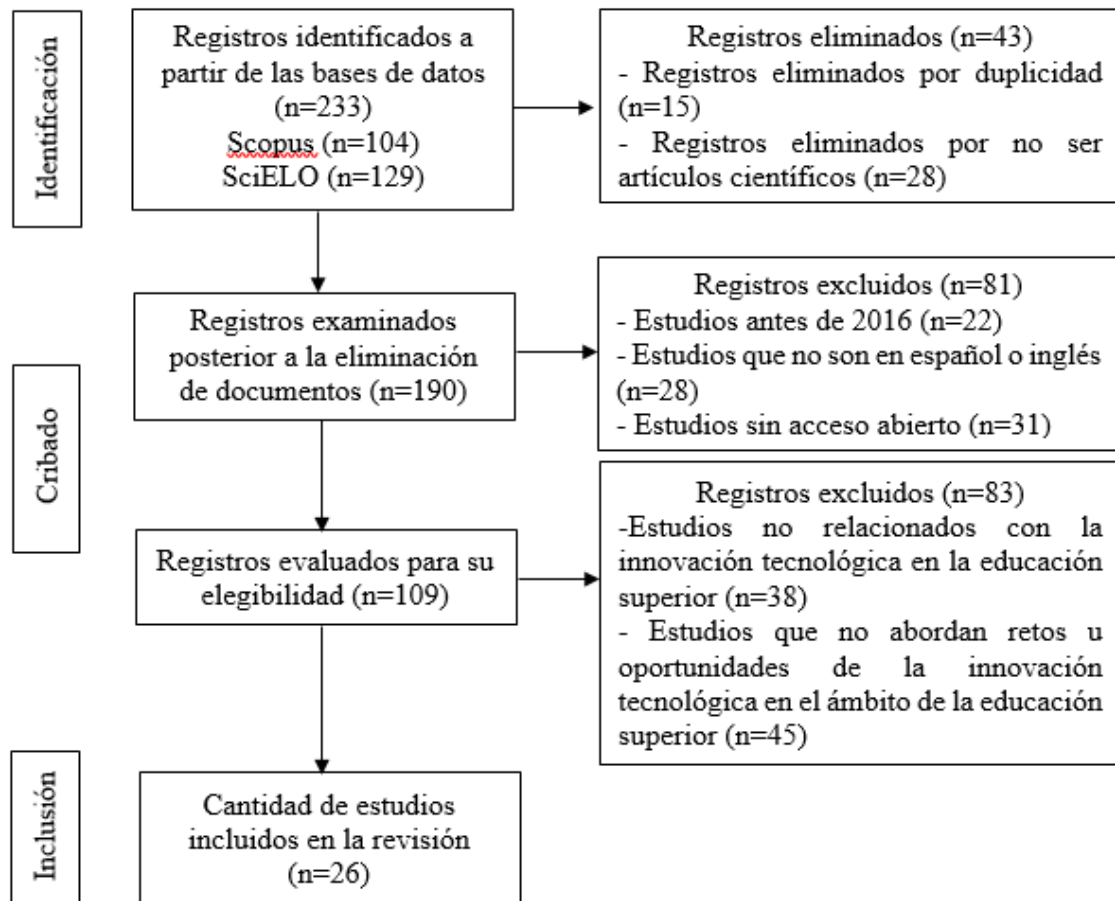
Tabla 3. *Criterios de selección de estudios*

Criterios de inclusión	• Artículos científicos • Artículos publicados entre 2016 y 2025 • Artículos con acceso abierto • Artículos publicados en español o en inglés • Estudios relacionados con la innovación tecnológica en la educación superior • Estudios que señalen algunos retos u oportunidades de la innovación tecnológica en el ámbito de la educación superior
Criterios de exclusión	• Tesis y trabajos de grado, libros científicos o de investigación, artículos de opinión, enciclopedias, etc. • Artículos publicados antes del 2016 • Artículos que no cuentan con acceso abierto • Artículos publicados en otro idioma que no son el español o el inglés • Estudios que no estén relacionados con la innovación tecnológica en la educación superior • Estudios que no aborden los retos u oportunidades de la innovación tecnológica en el ámbito de la educación superior

Nota. Elaboración propia

A continuación, en la Figura 2 se describe el proceso de selección de estudios mediante el diagrama de flujo Prisma (Kahale *et al.*, 2021), el cual detalla las etapas del proceso de una revisión sistemática: identificación, cribado e inclusión.

Figura 2. Diagrama de flujo Prisma



Nota. Elaboración propia

En la etapa de identificación, se recopiló un total de 233 registros provenientes de dos bases de datos científicas: Scopus ($n = 104$) y SciELO ($n = 129$). Posteriormente, se eliminaron 43 registros; de estos, 15 se eliminaron por estar duplicados y 28 fueron descartados por no ser artículos científicos. De esa manera, se obtuvieron 190 registros para la siguiente fase.

Luego, en la fase de cribado, se excluyeron 81 estudios, de los cuales 22 correspondían a publicaciones anteriores al año 2016, 28 no estaban disponibles en español ni en inglés, y 31 no contaban con acceso abierto. Esta fase permitió reducir significativamente a 109 registros potencialmente elegibles para una revisión de texto completo.

De los registros anteriores, se excluyeron 83 estudios, pues no cumplían con los criterios de inclusión: 38 no estaban directamente relacionados con la innovación tecnológica en la educación superior, mientras que 45 no abordaban de forma específica los retos u oportunidades que plantea dicha transformación en este nivel educativo.

Finalmente, luego de aplicar los filtros respectivos, se incluyó un total de 26 estudios en la revisión sistemática. Estos cumplieron con los criterios de inclusión: estar publicados entre 2016 y 2025, escritos en español o inglés, de acceso abierto, y que expongan los retos u oportunidades derivadas de la innovación tecnológica en el ámbito de la educación superior. Estos estudios conforman la base de análisis para la presentación de resultados y discusión del presente trabajo de investigación.

A continuación, la Tabla 4 muestra el consolidado de los 26 estudios incluidos en la revisión

sistemática, con las siguientes categorías: autor o autores, año de publicación, metodología aplicada, revista e idioma.

Tabla 4. Consolidado de estudios según autor(es), año, metodología, revista e idioma de publicación

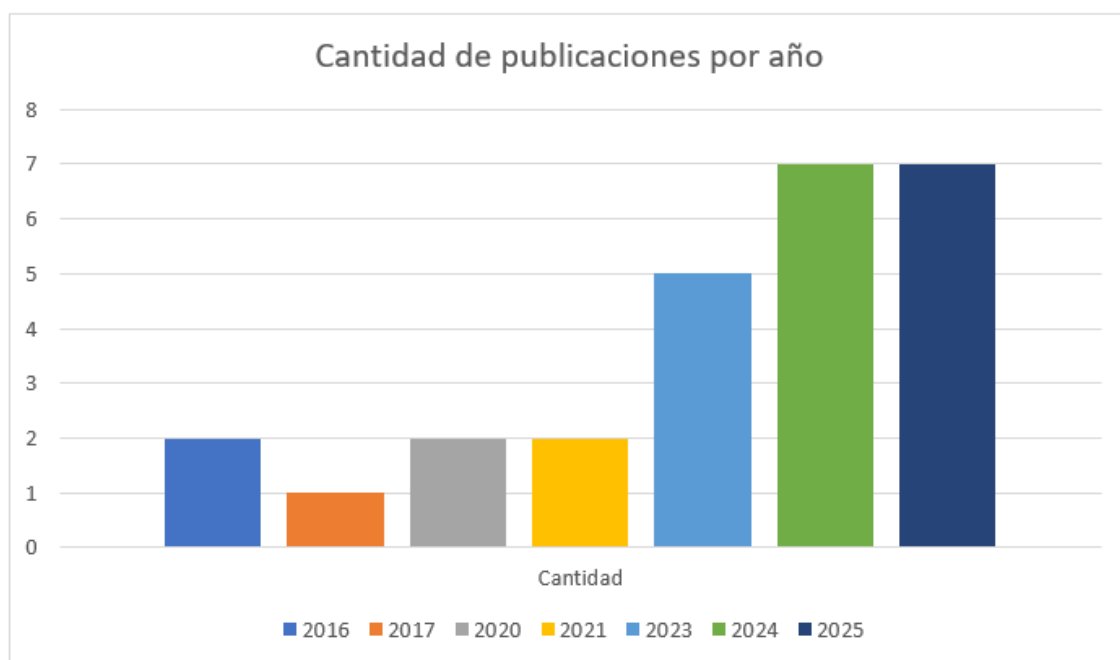
N.º	Autor(es)	Año	Metodología	Revista	Idioma
1.	Arriaga y Lara	2023	Cualitativo	<i>Revista Educación</i>	Español
2.	Bernales	2023	Cualitativo	<i>Horizontes</i>	Español
3.	Condeso <i>et al.</i>	2025	Cualitativo	<i>Revista InveCom</i>	Español
4.	Molinero y Chávez	2020	Cuantitativo	<i>RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo</i>	Español
5.	Gabarda <i>et al.</i>	2024	Cuantitativo	<i>Texto livre</i>	Español
6.	Cortes <i>et al.</i>	2021	Cualitativo	<i>Revista Cubana de Educación Superior</i>	Español
7.	Garcés <i>et al.</i>	2016	Cualitativo	<i>Universidad y Sociedad</i>	Español
8.	Solano <i>et al.</i>	2024	Cualitativo y cuantitativo	<i>Prohominum</i>	Español
9.	Chalela <i>et al.</i>	2016	Cuantitativo	<i>Revista Lasallista de Investigación</i>	Español
10.	Vargas <i>et al.</i>	2024	Cualitativo	<i>Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0</i>	Español
11.	Real <i>et al.</i>	2024	Cualitativo	<i>Revista InveCom</i>	Español
12.	Condor <i>et al.</i>	2025	Cualitativo	<i>Revista InveCom</i>	Español
13.	Ultreras-Rodríguez <i>et al.</i>	2025	Cualitativo	<i>Episteme Koinonia</i>	Español
14.	Tapasco y Giraldo	2017	Cuantitativo y cualitativo	<i>Formación Universitaria</i>	Español
15.	Silva-Atencio y Acuña-Acuña	2024	Cuantitativo y cualitativo	<i>SciELO Preprints</i>	Inglés
16.	Iroha y Mokhele- Ramulumo	2025	Cuantitativo y cualitativo	<i>Journal of Education</i>	Inglés
17.	Deroncele-Acosta <i>et al.</i>	2023	Cualitativo	<i>Sustainability</i>	Inglés
18.	Prosen y Ličen	2025	Cualitativo	<i>BMC Medical Education</i>	Inglés
19.	Shen <i>et al.</i>	2025	Cualitativo	<i>BMC Nursing</i>	Inglés
20.	Emicke <i>et al.</i>	2025	Cualitativo	<i>Nursing reports</i>	Inglés
21.	Alenezi <i>et al.</i>	2023	Cualitativo	<i>Sustainability Switzerland</i>	Inglés
22.	Nascimento <i>et al.</i>	2020	Cualitativo	<i>International Journal of Emerging Technologies in Learning,</i>	Inglés
23.	Pichardo <i>et al.</i>	2021	Cuantitativo y cualitativo	<i>Education Sciences</i>	Inglés
24.	Retscher	2024	Cualitativo	<i>Applied Geomatics</i>	Inglés
25.	Alvarado-Acosta <i>et al.</i>	2024	Cualitativo	<i>Data and Metadata</i>	Inglés
26.	Hernández-Sellés <i>et al.</i>	2023	Cuantitativo	<i>RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia</i>	Español

Nota. Elaboración propia

Se observa que la mayor actividad investigativa es reciente. Una gran parte de estudios se concentra entre los años 2023 y 2025, lo cual evidencia una fuerte producción investigativa en los últimos años. Particularmente, del año 2025 se tomaron 7 publicaciones al igual que del año 2024 (53,84 %), mientras que del año 2023 solo se consideraron 5 registros (19,23 %). Esto supone una tendencia creciente en la investigación y producción del conocimiento vinculada a los cambios y avances de la tecnología en el sector educativo, incluso después de la pandemia.

El resto de los estudios fueron publicados entre 2016 y 2021, lo que representa un aproximado del 26,92 % del total. Esta distribución refleja un interés progresivo en la producción investigativa reciente, acompañado de una mayor accesibilidad a plataformas académicas y publicaciones nacionales e internacionales. Para mayor detalle, se muestra la Figura 3 con los años de publicación y la cantidad de artículos hallados en cada periodo.

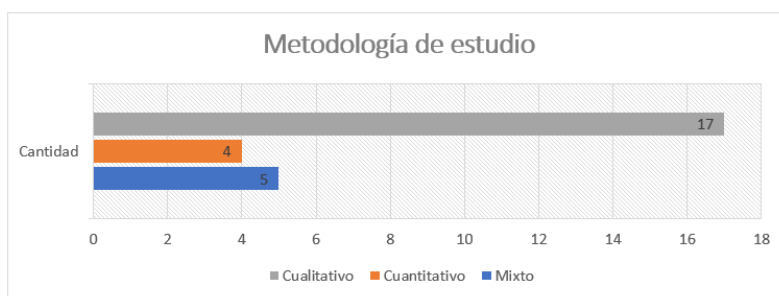
Figura 3. Cantidad de publicaciones por año (2016-2025)



Nota. Elaboración propia

Por un lado, la mayoría de los estudios adoptan un enfoque metodológico de carácter cualitativo, esto es, 17 de 26 publicaciones (65,39 %). Este predominio refleja una tendencia a la exploración en profundidad de fenómenos educativos y sociales, especialmente en el análisis de experiencias, percepciones o contextos específicos. Por otro lado, un total de 4 estudios (15,38 %) se desarrollan con una metodología cuantitativa, destacando un interés en la medición o análisis estadístico de variables, mientras que 5 estudios aplicaron metodologías mixtas (19,23 %), es decir, combinaron el análisis cuantitativo con una descripción cualitativa. En la Figura 4 se observa con mayor claridad esta distribución.

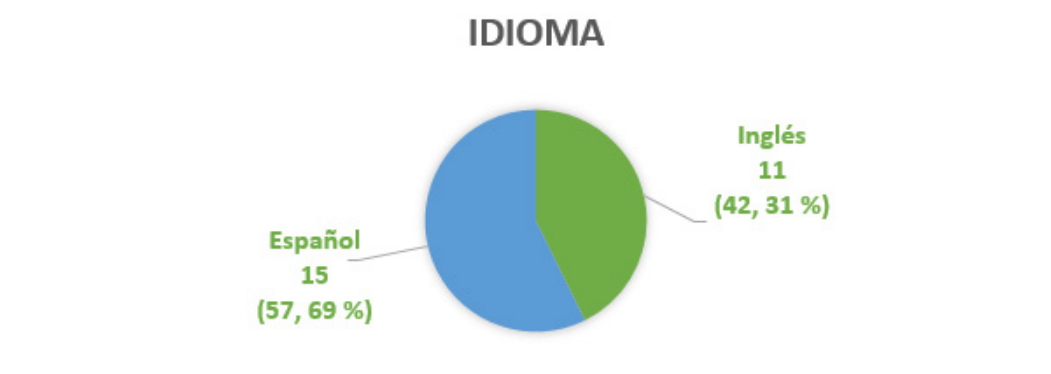
Figura 4. Metodología utilizada en los estudios seleccionados



Nota. Elaboración propia

Un total de 15 estudios seleccionados (57,69 %) fueron publicados en español. Revistas como *InveCom Horizontes*, *RIDE*, entre otras, muestran una orientación de indagación científica hacia el ámbito educativo local o regional en países que hablan español, en especial, de América Latina (Figura 5).

Figura 5. Idioma de las publicaciones seleccionadas



Nota. Elaboración propia

Por último, los 11 estudios restantes (42,31 %) fueron publicaciones en inglés en revistas como *Education Sciences*, *Journal of Education*, *Data and Metadata*, entre otras. Esto revela una orientación de la temática investigada en entornos globalizados, lo que enriquece internacionalmente la difusión de conocimientos, particularmente en áreas de la transformación tecnológica o sostenibilidad educativa.

4.2. Resultados y discusión

La Tabla 5 muestra una síntesis de los aportes más destacados de cada artículo elegido. La tabla se organizó tomando en cuenta los datos del autor o autores, el año de publicación y los retos u oportunidades más relevantes en su estudio.

Tabla 5. Hallazgos

Autor(es) y año	Hallazgos
Arriaga y Lara (2023)	Retos: la brecha tecnológica entre estudiantes; la ausencia de respaldo directivo para fomentar y facilitar la actualización mediante el uso de tecnologías; y la infraestructura inadecuada para clases virtuales.
Bernaes (2023)	Oportunidades: facilita la interacción entre docente y estudiantes; brindan acceso a una amplia gama de contenidos y recursos educativos, lo que favorece la educación a distancia, el aprendizaje autónomo y la participación en programas educativos de alcance global.
Condeso <i>et al.</i> (2025)	Retos: La brecha entre la teoría y la práctica; privacidad de datos, desigualdad y dificultades de acceso; resistencia al cambio; y la falta de formación docente en investigación y nuevas metodologías. Oportunidades: fortalecimiento del proceso educativo; aprendizaje autónomo y personalizado; mayor motivación e interacción estudiantil, promoviendo además la equidad y la colaboración global.
Molinero y Chávez (2020)	Oportunidades: participación activa; sesiones amenas y dinámicas; apoyo emocional, entretenimiento y motivación en estudiantes durante su formación académica.
Gabarda <i>et al.</i> (2024)	Oportunidades: mejora procesos de formación; mejora el rendimiento académico y complementa el aprendizaje conceptual; favorece el desarrollo de habilidades prácticas, sociales y personales.
Cortes <i>et al.</i> (2021)	Retos: adaptar modelos educativos a las necesidades del estudianto; asumir el liderazgo del cambio por parte de directivos y docentes; e implementar planes de estudios centrados en competencias. Oportunidades: desarrollo de habilidades multiculturales y transdisciplinarias.
Garcés <i>et al.</i> (2016)	Retos: gestionar la infraestructura educativa y los espacios tecnológicos; mejorar las estrategias de aprendizaje; y formar a los estudiantes para que enfrente los desafíos futuros.
Solano <i>et al.</i> (2024)	Oportunidades: fortalecimiento de las habilidades digitales en la educación superior; y una mayor participación, compromiso y comprensión estudiantil, que contribuye a mejorar la calidad educativa.
Chalela <i>et al.</i> (2016)	Oportunidades: impulsar estrategias que permitan la masificación, flexibilización y modernización de la formación continua; enriquecer el conocimiento; mejorar el aprendizaje;
Vargas <i>et al.</i> (2024)	Retos: formación continua docente; y el aumento de la brecha digital. Oportunidades: el fortalecimiento de habilidades cognitivas; y la colaboración estudiantil y autonomía en el aprendizaje.
Real <i>et al.</i> (2024)	Retos: resistencia al cambio; y la necesidad de inversión en tecnología. Oportunidades: fomentar la sostenibilidad en la educación superior; fortalecer la conciencia estudiantil; promover el aprendizaje centrado en el estudiante; y la colaboración interdisciplinaria.

Condor <i>et al.</i> (2025)	Retos: adaptarse para responder eficazmente a las demandas sociales. Oportunidades: aporte al desarrollo social, económico y cultural; formación de profesionales comprometidos con la sostenibilidad.
Ultreras-Rodríguez <i>et al.</i> (2025)	Retos: desigualdad tecnológica; falta de infraestructura; prácticas ineficientes; problemas de privacidad y equidad de acceso. Oportunidades: aprendizaje personalizado; mayor eficiencia administrativa.
Tapasco y Giraldo (2017)	Retos: falta de infraestructura e inversión tecnológica. Oportunidades: efectividad frente a métodos tradicionales; y mayor comunicación entre docentes y estudiantes en entornos virtuales.
Silva-Atencio y Acuña-Acuña (2024)	Retos: integrar la tecnología de forma ética; fomentar el diálogo entre estudiantes, docentes y administrativos; establecer políticas integrales; y mantener el compromiso con la actualización normativa, la formación y la evaluación del impacto tecnológico.
Iroha y Mokhele-Ramulumo (2025)	Retos: fallas técnicas; desigualdades de acceso; y falta de interacción personal. Oportunidades: gestión del tiempo; aprendizaje autodirigido; y la participación colaborativa.
Deroncele-Acosta <i>et al.</i> (2023)	Retos: desconocimiento tecnológico; baja colaboración; limitaciones de tiempo; costos; sobrecarga laboral; resistencia al cambio; y alfabetización digital. Oportunidades: mejora las actividades de aprendizaje y ofrece apoyo a docentes y estudiantes mediante espacios sincrónicos y asincrónicos.
Prosen y Ličen (2025)	Retos: infraestructura tecnológica deficiente; desigualdad en la alfabetización digital; preocupaciones sobre seguridad, privacidad y ética; accesibilidad; ausencia de políticas institucionales; y diversidad de herramientas digitales. En el ámbito de la enfermería, la educación debe adaptarse al uso de inteligencia artificial generativa para preparar a los estudiantes frente a los desafíos y oportunidades del entorno sanitario digitalizado.
Shen <i>et al.</i> (2025)	Retos: limitado contexto clínico en tiempo real; la comprensión de casos complejos; la falta de percepción emocional; y las imprecisiones en el contenido. Oportunidades: refinamiento continuo del aprendizaje; colaboración activa; retroalimentación en tiempo real y resolución de problemas. En el campo de la salud y la atención médica:
Emicke <i>et al.</i> (2025)	Retos: capacitación docente en métodos modernos; limitaciones financieras; acceso a recursos digitales; colaboración interdisciplinaria; y equilibrar la innovación tecnológica con la formación presencial. Oportunidades: mejorar la retención del aprendizaje, desarrollar habilidades para procedimientos complejos; y adquirir competencias en gestión de datos, telemedicina y herramientas digitales.
Alenezi <i>et al.</i> (2023)	Retos: alfabetización digital; falta de interacción docente-estudiante; necesidad de autodisciplina; acceso a internet y herramientas digitales; cumplimiento de plazos; y discrepancias entre aprendizaje-evaluación. Oportunidades: mejora educativa; mayor rentabilidad en la educación superior; reducción de desigualdades; y flexibilidad horaria.

Nascimento <i>et al.</i> (2020)	Retos: fortalecer el liderazgo, identificar cambios; y reformular políticas y estrategias de innovación. Oportunidades: liderar la innovación y la investigación para mejorar la pedagogía; y promover el trabajo colaborativo.
Pichardo <i>et al.</i> (2021)	Retos: Costo elevado para acceder a aplicativos; dificultades en el manejo de <i>softwares</i> por parte del docente; y acceso limitado por no contar con buena conectividad y un buen dispositivo electrónico. Oportunidades: participación democrática y compromiso en el aprendizaje del alumnado.
Retscher (2024)	Retos: accesibilidad y equidad; consideraciones éticas; dependencia de la tecnología; desafíos técnicos; roles docentes y desarrollo profesional; y la calidad o confianza en los sistemas de IA. Oportunidades: sistema de tutoría inteligente; mejor análisis de datos; tareas automatizadas; laboratorios y simulaciones virtuales; y aprendizaje colaborativo;
Alvarado-Acosta <i>et al.</i> (2024)	Retos: falta de acceso a internet y dispositivos electrónicos; adaptación a las nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza en línea; interacción entre estudiantes y docentes; la participación activa; y la retroalimentación efectiva. Oportunidades: garantiza la continuidad del proceso de aprendizaje.
Hernández-Sellés <i>et al.</i> (2023)	Retos: no desarrollan competencias complejas; la capacitación docente en tecnología; reforzamiento en las nuevas metodologías; y mejorar la experiencia de profesores y estudiantes.

Nota. Elaboración propia

El análisis sistemático de los artículos revisados pone en evidencia un fenómeno complejo en relación con la incorporación de las tecnologías en la educación superior. Específicamente, la innovación tecnológica ha sido objeto de interés por parte de investigadores y académicos no solo debido a su potencial criterio de transformación, sino también por los diferentes desafíos o beneficios que conlleva su implementación. En esta sección, se revelan los principales retos y oportunidades identificados, en correspondencia con los hallazgos de carácter empírico y teórico.

Uno de los retos está relacionado con la estructura y accesibilidad tecnológica, especialmente, en contextos universitarios de Latinoamérica. Arriaga y Lara (2023), junto con Garcés *et al.*, (2016) y Ultreras-Rodríguez *et al.* (2025), por ejemplo, señalan la carencia de infraestructura adecuada para impartir clases virtuales, y el poco apoyo institucional por parte de directivos académicos, lo cual evidencia una brecha continua en muchas de las instituciones. Esta postura se respalda con lo mencionado por Tapasco y Giraldo (2017), pues indican que la desigualdad de inversión en instituciones públicas sería el punto de partida ante cualquier transformación pedagógica sustentada en el uso de tecnologías emergentes.

Para complementar esta preocupante brecha, los estudios de Prosen y Ličen (2025), Emicke *et al.* (2025) y Alvarado-Acosta *et al.* (2024) hablan sobre la inconsistencia en el acceso limitado a internet, a los dispositivos electrónicos y las dificultades técnicas que enfrentan tanto la comunidad docente como los estudiantes del nivel superior. Dichos factores no solo limitarían la equidad de

acceso, sino que alargarían las diferencias estructurales ya existentes, remarcando la brecha digital en el ámbito educativo (Alenezi *et al.*, 2023; Vargas *et al.*, 2024).

Un segundo reto identificado se vincula con la formación docente, ya sea en el desarrollo de competencias digitales como en su resistencia al cambio. Condeso *et al.* (2025) observan esta tendencia por la falta de formación tecnológica en docentes respecto a diferentes herramientas. De igual manera, Deroncele-Acosta *et al.* (2023) resaltan la resistencia al cambio, el desconocimiento en tecnología y la alfabetización digital como retos que reducen en gran medida la efectividad de las propuestas en innovación tecnológica.

Tal es el caso de Pichardo *et al.* (2021) y su estudio sobre el manejo de herramientas específicas en el aula. En este se analiza el uso del aplicativo Mentimeter, una herramienta que fomenta la participación del estudiante. Si bien esta herramienta mejoró la interacción entre el alumnado y generó un ambiente de participación democrática, se observaron ciertas limitaciones técnicas en su uso. El costo adicional, una buena conectividad y las dificultades de empleo por parte de los docentes fue un reto complejo de asumir.

Por lo anterior, se sugiere capacitaciones y estrategias diseñadas acorde a los modelos emergentes de enseñanza y aprendizaje, de manera que se garantice la inclusión, el dinamismo y la motivación en la educación superior (Chalela *et al.*, 2016; Cortes *et al.*, 2021;). Hernández-Sellés *et al.* (2023) recalcan que es necesario capacitar al docente digitalmente, así como fortalecer sus metodologías para que mejoren la experiencia de enseñanza-aprendizaje para docentes y estudiantes.

Los retos sobre ética, pedagogía o gestión surgen como eventos decisivos. Según Silva-Atencio y Acuña-Acuña (2024), la ética en tecnología debe implementarse junto con estrategias institucionales que garanticen las prácticas tecnológicas y se centren en la técnica, la responsabilidad y la privacidad. Adicionalmente, los hallazgos de Prosen y Lic Ličen (2025) y Retscher (2024) mencionan los riesgos asociados al uso de la IA, las interacciones en línea y la necesidad de contar con políticas transparentes que regulen el uso de las herramientas digitales, ya sea en el seguimiento como en la evaluación del aprendizaje.

A pesar de los diferentes retos abordados sobre la innovación tecnológica en la educación superior, se presenta un conjunto de oportunidades. Entre las más resaltantes se encuentran la accesibilidad a contenidos globales y las posibilidades de generar aprendizajes personalizados y autodirigidos (Bernal, 2023; Retscher, 2024; Condeso, 2025; Iroha y Mokhele-Ramulumo, 2025). Ello contribuye con la democratización del conocimiento y fomenta la autonomía en los estudiantes del nivel superior (Nascimento *et al.*, 2020).

Asimismo, algunos estudios demuestran que las tecnologías mejoran la calidad del aprendizaje y fomentan la participación activa en el proceso educativo. Autores como Molinero y Chávez (2020), Gabarda *et al.* (2024) y Solano *et al.* (2024) detallan cómo el uso de programas o plataformas digitales, herramientas tecnológicas y aplicativos generan entornos más dinámicos, y fortalecen las habilidades personales, sociales y académicas de los estudiantes. Esto se convierten en experiencias más significativas e impulsadoras para los estudiantes en general.

Algunos investigadores, como Emicke *et al.* (2025) y Shen *et al.* (2025), señalan que el uso de las tecnologías, al ser integradas correctamente, facilitan la transición de modelos educativos convencionales hacia modelos más interdisciplinarios, colaborativos e interactivos. Haciendo

referencia al área de la salud, por ejemplo, la inteligencia artificial y la simulación digital permiten el desarrollo de competencias que mejoran la retención en el aprendizaje. Ambas coinciden en que la tecnología prepara al alumnado no solo durante el proceso de formación, sino para cuando este tenga que cumplir con tareas complejas que involucren y prioricen la salud humana.

Para finalizar, se puede decir que las tecnologías digitales, al permitir una mayor flexibilidad en espacio y tiempo, proporcionan y ayudan a mejorar la relación entre la vida académica y la personal; promueven la participación internacional o global; y favorecen la formación y el desarrollo de profesionales motivados y comprometidos con la sostenibilidad educativa y el bienestar de la sociedad (Real *et al.*, 2024; Condor *et al.*, 2025).

4.3. Conclusión

La evidencia recogida en esta revisión sistemática muestra que la innovación tecnológica en la educación superior no puede ser abordada únicamente desde una perspectiva instrumental o técnica. Se necesita de un enfoque integral que considere los siguientes aspectos: infraestructura tecnológica adecuada, formación docente continua, formulación de políticas institucionales claras, acompañamiento ético y pedagógico, y participación activa de todos los actores del sector educativo.

Solo en la medida en que estas dimensiones sean articuladas, será posible pasar del uso superficial y básico de dispositivos o plataformas tecnológicas hacia su integración significativa y compleja en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La transformación digital en la educación superior no puede ser entendida como un fin en sí mismo, sino como un medio o recurso que permite lograr una educación más equitativa, inclusiva y de calidad.

CAPÍTULO V

PERSPECTIVAS HACIA UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ÉTICA Y SOSTENIBLE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La educación en el nivel superior, incluso desde antes de la crisis sanitaria por la COVID-19, atravesó un proceso de gran transformación marcada por la adopción de nuevas tecnologías. Para el área docente y las formas de enseñanza-aprendizaje hasta la gestión administrativa, la tecnología pasó de ser un simple complemento académico a convertirse en pieza esencial entre la comunidad educativa. Plataformas de enseñanza en línea como Google Classroom, Microsoft Teams o Google Meet, además de simuladores, laboratorios o bibliotecas virtuales, son frecuentes en las aulas hoy en día.

Como señalan Akour y Alenezi (2022), anteriormente, la educación superior era el privilegio de pocos grupos sociales. Ahora es uno de los requisitos que llevan al éxito y a la satisfacción de demandas de una economía nacional. Si bien la enseñanza y el aprendizaje tradicionales prevalecen en las instituciones educativas superiores, se necesita del acceso a una educación permanente y basada en habilidades tecnológicas. Esta idea resulta esencial si se tiene en cuenta la rapidez con la que el entorno laboral también está cambiando. Por ello, la comunidad educativa profesional debe estar preparada para aceptar la incertidumbre que genera esta revolución tecnológica.

La expansión de las tecnologías en sus distintos ámbitos, sobre todo en el educativo, conlleva problemáticas sociales, culturales y pedagógicas, por lo que deben ser abordadas objetivamente. El presente capítulo pretende englobar estos aspectos desde lo crítico y reflexivo, para más adelante hacer que la innovación tecnológica en la educación superior esté orientada a la ética y la sostenibilidad. El primer apartado nos brinda el panorama crítico de las tecnologías en el ámbito de la educación, para observar su potencialidad y restricción. El segundo muestra la necesidad de políticas que regulen el uso de la tecnología en la educación. Por último, se proponen algunas recomendaciones estratégicas para asegurar la innovación tecnológica en la educación superior.

5.1. Una visión crítica sobre las tecnologías en la educación

La incorporación de las tecnologías en la educación superior ha marcado significativamente la forma en la que se conciben los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las últimas décadas, la tecnología ha logrado superar barreras geográficas, ampliar el acceso a la información y facilitar la difusión del conocimiento a nivel global. Bibliotecas virtuales, plataformas de aprendizaje, sistemas de gestión académica y herramientas proporcionadas y perfeccionadas por la IA, se han convertido en elementos recurrentes en instituciones educativas superiores. Sin embargo, esta rápida expansión ha generado controversias.

Una visión crítica sobre la tecnología pretende dar cuenta de las contribuciones o restricciones que conlleva lo digital, además de comprender que su aporte no depende de lo que ofrece, sino de cómo se maneja en distintos contextos. Uno de los principales aspectos positivos de la tecnología

en la educación superior es el acceso democrático al conocimiento (Unesco, 2024). La virtualidad ha permitido que muchos estudiantes de diferentes lugares y niveles socioeconómicos accedan a programas académicos. Asimismo, la flexibilidad horaria ha ayudado a que muchos estudiantes continúen con sus responsabilidades académicas. La IA, incluso, abrió el camino hacia el aprendizaje autodirigido, en el que el estudiante se educa a su propio ritmo y se adapta a sus propios requerimientos.

Esta democratización del conocimiento se ve afectada por la aparición de brechas digitales. Un porcentaje alto de estudiante de América Latina, por ejemplo, aún carece de acceso a una buena conexión de internet y de dispositivos electrónicos de calidad que le permitan adecuarse a plataformas educativas (Unesco, 2024). Esto revela que, en lugar de erradicar la desigualdad, el uso indiscriminado puede incrementarla, y dar como resultado una educación que avanza a dos ritmos: una donde solo algunos cuentan con los recursos necesarios y otra donde las opciones son limitadas.

Otro conflicto está relacionado con la transformación de roles en el proceso educativo. Tradicionalmente, el docente se ha visto como el principal transmisor de conocimientos; sin embargo, con el pasar del tiempo y la aparición de herramientas digitales, se ha visto en la obligación de ser un mediador y un facilitador de la tecnología (Durán *et al.*, 2021). Ante ello, se necesita de un nuevo planteamiento metodológico, lo cual implica también una formación y capacitación constante para adaptarse con rapidez.

Por otra parte, los estudiantes, quienes cuentan con mayor flexibilidad y autonomía en el aprendizaje, tienen que enfrentar ciertos riesgos, como el manejo de demasiada información, distracción o falta de criterio, y análisis para indagar entre diferentes fuentes. De esta manera, un acceso ilimitado a las tecnologías no siempre se convertirá en la adquisición de nuevos conocimientos, sino que dependerá del manejo que el estudiante tenga de ella y de las competencias que haya desarrollado durante su formación académica. Solo de ese modo, podrá seguir enfrentándose a los retos que le impone la nueva era digital (Candia, 2023).

La pandemia por COVID-19 fue evidencia clara de esta situación; a pesar de que las plataformas lograron permitir que las clases continuaran, se notó la desigualdad de preparación y capacitación digital en diferentes instituciones, así como la carencia de competencias digitales en estudiantes y docentes, además del impacto desfavorable en la interacción humana y la salud mental de la comunidad educativa (Guerrero *et al.*, 2020). Por ello, una visión crítica sobre las tecnologías en la educación no implica rechazos, sino una evaluación integral que priorice la equidad, la ética y la sostenibilidad educativa.

Las herramientas digitales tienen gran potencial para optimizar los procesos educativos; sin embargo, estas deben ser manejadas adecuadamente según sus limitaciones. El deber de las instituciones educativas del nivel superior está en promover el uso responsable de la tecnología, asegurando la formación integral de los estudiantes y no solo la incorporación y aplicación de nuevas tendencias (Guerrero *et al.*, 2020). Además, es importante reflexionar sobre aquellos valores que deben encaminar esta transformación, identificando que la educación no implica meramente un servicio, sino un proceso académico que está enfocado en el bien común de la sociedad.

El manejo responsable de las tecnologías en la educación superior implica asumir una conducta moral frente a la información hallada. No se excluye la idea de que en situaciones donde los estudiantes recurren a artículos, monografías, ensayos, tesis o libros, puedan cometer plagio. Frente

a esto, es importante que las instituciones promuevan una cultura académica integral, enfocada en la formación, valoración de la propiedad intelectual y el análisis crítico de la información. De ese modo, se forma profesionales íntegros y auténticos, que utilizan herramientas digitales con honestidad intelectual.

5.2. La necesidad de políticas institucionales sobre el uso de la innovación tecnológica en la educación superior

Incorporar la tecnología en la educación superior ha generado un cambio significativo en los procesos administrativos y académicos. Sin embargo, lo acelerado de esta innovación forjó algunos escenarios desiguales e improvisados. Ante este panorama, resulta indispensable diseñar y aplicar políticas institucionales capaces de regular y orientar el uso de las tecnologías emergentes. Estas políticas no solo deberían responder a necesidades inmediatas, sino también ser formuladas a medida que el proceso de transformación digital se desarrolle bajo algunos principios. De otro modo, esta innovación se volvería un fenómeno con restricciones que afectan a la comunidad educativa.

Uno de los primeros puntos a intervenir es la inclusión digital. Pese a que las tecnologías han mejorado la accesibilidad al conocimiento, la brecha digital sigue siendo un problema para la igualdad educativa. Se ha observado que estudiantes de zonas rurales o que no tienen ingresos económicos suficientes sufren limitaciones para poder educarse, ya sea porque no cuentan con dispositivos electrónicos, conectividad de internet de calidad o no son competentes digitalmente (Castillo-Canales *et al.*, 2023). Estratégicamente, una política institucional debe reducir estas desigualdades, sea mediante prestación de equipos tecnológicos, puntos de conectividad eficaces, o programas de alfabetización digital (Melo *et al.*, 2017).

Según la Unesco (2024), existen países que aplican diferentes leyes y políticas sobre tecnología educativa. En general, muchos de estos se enfocan en fortalecer su infraestructura tecnológica con leyes o políticas para mejorar la conectividad de escuelas o alumnado, leyes sobre el suministro de internet, de electricidad y políticas de subvención o deducción para comprar dispositivos. Se da el caso de algunos países que aprovechan el uso de *softwares* de código abierto, especialmente en las instituciones con infraestructuras complejas, que les permiten adaptar o agregar funciones nuevas que contribuyen con el proceso educativo.

El avance de la inteligencia artificial y la *big data*, entre otras herramientas utilizadas en la educación superior, pone de manifiesto nuevos retos; a su vez, las instituciones utilizan plataformas que albergan datos sensibles y privados. Sin políticas específicas que permitan regular estos procesos, es posible que la información sea utilizada de manera indebida. La digitalización, por lo tanto, debe ser regulada desde los principios de integridad, confidencialidad y transparencia (Tisalema-Poaquiza y Pailiacho-Mena, 2025). En ese sentido, definir a través de políticas institucionales cuestiones como de qué manera se manejan estos datos, cómo se van a recolectar o almacenar, quiénes van a poder acceder a ellos y en qué condiciones van a ser procesadas.

La sostenibilidad es otro punto que debe ser guiado por políticas institucionales. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y las políticas de organismos locales o regionales, resaltan la importancia de agrupar la innovación tecnológica en la educación como uno de los recursos para

lograr convertirse en una sociedad más inclusiva y equitativa. Así se muestran el ODS 4: Educación de calidad o el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, por ejemplo (ONU, 2018). Sin embargo, no es suficiente con aplicar modelos universales, por lo que cada institución debe diseñar políticas que respondan a las necesidades particulares, teniendo en cuenta sus recursos, su comunidad estudiantil y sus propósitos como institución.

Las políticas institucionales sobre innovación tecnológica en la educación superior no deben ser vistas como un documento de gestión administrativa o académica, sino como una normativa que constituye la cultura organizacional de las instituciones educativas. El no contar con políticas institucionales da opción a que prevalezcan la desigualdad y desorganización en la adopción de tecnologías, pues no se tiene una visión integral para actuar frente a ello. Mientras que, si se tiene lineamientos claros, se coordina, optimiza y construye una identidad digital eficiente, además de motivar, acompañar y brindar confianza a la comunidad estudiantil en su proceso formativo.

5.3. Recomendaciones para la transformación tecnológica de la educación superior

La transformación tecnológica en la educación es un proceso complejo y requiere de planificación, compromiso, ejecución y evaluación estratégica. Casos actuales demuestran que la tecnología abre puertas y oportunidades de aprendizaje, pero también trae consigo dificultades y desigualdad de uso si es que no es gestionada adecuadamente (Unesco, 2024). Por lo tanto, es determinante plantear algunas recomendaciones que orienten a las instituciones a crear un modelo de transformación tecnológica, el cual sea inclusivo e integral para la comunidad académica.

El diseño de estrategias institucionales precisas y coherentes es necesario para la innovación tecnológica. Estas estrategias deben ir en concordancia con la misión y la visión de la institución educativa en general, y no de forma aislada. Un verdadero plan estratégico para la innovación tecnológica debe contar con objetivos claros a corto y largo plazo, con proyecciones medibles y evaluables. Bates (2022) recalca que sin un plan de apoyo institucional es muy complicado lograr cambios significativos en la educación. Por eso, aquellas entidades educativas que logren incluir marcos o estrategias de acción coherentes serán las que alcancen el éxito en los rubros pedagógico, tecnológico y organizacional.

En la educación superior, la promoción de equidad tecnológica cobra gran importancia. Las instituciones educativas y una directiva eficiente deben garantizar el acceso a las herramientas o recursos necesarios de todos sus estudiantes, de modo que puedan participar en diferentes entornos de aprendizaje. Ello incluiría la implementación de programas de prestación de dispositivos tecnológicos, puntos de conectividad a internet o la accesibilidad a plataformas con un costo bajo. Así, las posibilidades de que la tecnología sea un factor que genera desigualdad social son menores (Unesco, 2024).

Mencionado lo anterior, es importante señalar que la igualdad tecnológica no debería limitarse a la provisión de recursos e infraestructura, sino que tiene que incluir la capacitación en el desarrollo de competencias digitales en el uso crítico y responsable para estudiantes y docentes (Bates, 2022). La alfabetización tecnológica, afirman Gómez y Anzules (2025), no consiste solo en enseñar a usar

las herramientas digitales, sino que es necesario promover y reflexionar sobre su uso de forma ética, social y cultural. Es un paso previo para llegar a ser competente digitalmente.

En general, a nivel educativo, se han dado diversas iniciativas para promover la alfabetización en el mundo. Países como Colombia, Perú, Uruguay, Venezuela y Argentina incorporaron programas que han permitido reducir la brecha digital. Saavedra *et al.* (2020) identificaron algunos programas, como Computadores para Educar, Huascarán, Plan Ceibal, Canaima Educativo, Conectar Igualdad, entre otros. Algunos de estos fueron creados como soluciones sociales y culturales que han facilitado la comunicación y el acceso a la educación, pero también muchos de ellos fracasaron en su implementación.

Por ende, para el nivel superior, el cual demanda factores complejos, se requiere de mejores esfuerzos en el diseño de grandes iniciativas que cumplan con el principal objetivo y no fallen en el intento. Es recomendable un sistema de evaluación continua que determine el impacto tecnológico en la educación superior. Estos deben responder a diferentes indicadores y dimensiones, por ejemplo, infraestructura tecnológica, satisfacción estudiantil, calidad de enseñanza, competencias digitales, etc. La innovación tecnológica es dinámica, y tiene que ser considerada como un proceso que necesita reajustarse permanentemente en relación con los resultados.

La importancia de una cooperación e intercambio de buenas prácticas a nivel internacional o global se concibe como una recomendación para las instituciones educativas superiores. Compartir experiencias, recursos o conocimientos ayuda a superar barreras estructurales y a democratizar el acceso tecnológico. Proyectos o agrupaciones como universidades que trabajan en conjunto o las alianzas entre instituciones de distintos países que investigan sobre la educación digital, son algunos ejemplos que evidencian que trabajar en colaboración ayuda a impulsar la innovación, ya sea a crear métodos o ideas tecnológicas en el ámbito educativo (OEI, 2021).

El desarrollo de este capítulo ha descrito la innovación tecnológica en la educación superior desde una perspectiva crítica y sostenible. Se sabe que, a pesar de que la tecnología significó un avance en el aprendizaje, también generó exclusión y desigualdad. Por lo tanto, su implementación requiere de mayores esfuerzos que permitan contribuir con su total accesibilidad.

Por otro lado, se resaltó la importancia de contar con políticas institucionales que regulen el uso de la tecnología siguiendo principios básicos como transparencia, confidencialidad y seguridad. Estas políticas pueden estar alineadas con marcos globales como la Agenda 2030, lo cual permitirá, en gran medida, compartir y comprometerse con la democratización del conocimiento.

Finalmente, se reflexiona sobre algunas estrategias para una transformación digital en la educación, como el diseño, control y evaluación de planes institucionales, y la alfabetización o la cooperación internacional, para fortalecer el rol de las universidades e institutos de educación superior en construir un futuro sin diferencias e injusticias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, V., Vega, B., González, M. y Carmenate, L. (2020). Tipos de innovación como estrategias de adaptación al dinamismo de los mercados. *Innova Research Journal*, 5(3), 1-21. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1288>
- Aguiar, B., Velázquez, R. y Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista Espacios*, 40(2), 8-19. <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/2134>
- Akour, M. y Alenezi, M. (2022). Higher education future in the era of digital transformation. *Education Sciences*, 12(11), 1-13. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/784>
- Albuja, L., Alvear, J. y Sarango, V. (2023). Desigualdades tecnológicas en la educación en Ecuador: abordando la brecha educativa. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), 238-251. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/239>
- Alejos, R., Castro, G., Chumpitaz, H., Espinoza, E., Garivay, F. de M. y Álvarez, A. (2023). *Gestión universitaria y los procesos de gobierno electrónico*. Editorial Mar Caribe. <https://doi.org/10.31219/osf.io/brx8v>
- Alenezi, M., Wardat, S. y Akour, M. (2023). The need of integrating digital education in higher education: challenges and opportunities. *Sustainability Switzerland*, 15(6), 1-12. <https://www.scopus.com/pages/publications/85158907060>
- Alvarado-Acosta, A., Fernández-Saavedra, J. y Meneses-Claudio, B. (2024). Transformation and digital challenges in Perú during the COVID-19 pandemic, in the educational sector between 2020 and 2023: systematic review. *Data and Metadata*, 3, 1-14. <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/325/12>
- Amaya, A., Cantú, D. y Marreros, J. (2021). Análisis de las competencias didácticas virtuales en la impartición de clases universitarias en línea, durante contingencia del COVID-19. *RED Revista de Educación a Distancia*, 21(65), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.426371>
- Ansah, R., Ezech, O., Teck, T. y Sorooshian, S. (2020). The disruptive power of massive open online course (MOOC). *International Journal of Information and Education Technology*, 10(1), 42-47. <https://www.ijiet.org/show-133-1556-1.html>
- Anzola, G. (2019). Innovación tecnológica en la gestión universitaria. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n2.2019.1380>
- Arias, E., Castro, N., Forero, T., Della Nina, G., Giambruno, C., Pérez, M. y Rodríguez, D. (2025). *AI and education: building the future through digital transformation*. IDB Publications. <http://dx.doi.org/10.18235/0013500>
- Arriaga, O. y Lara, P. (2023). La innovación en la educación superior y sus retos a partir del COVID-19. *Revista Educación*, 47(1), 479-494. <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/51979>
- Arriola, C. (2024). La ética en la era digital. *Revista Científica Internacional*, 7(1), 135-153. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v7i1.81>

- Arteaga-Alcívar, Y., Guaña-Moya, J., Begnini-Domínguez, L., Cabrera-Córdova, M. F., Sánchez-Cali, F. y Moya-Carrera, Y. (2022). Integración de la tecnología con la educación. *RISTI Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E54, 182-193. <https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/handle/123456789/3447>
- Auris, D. (2025, 7 de enero). *7 retos de las universidades este 2025*. Educación Futura. <https://www.educacionfutura.org/7-retos-de-las-universidades-este-2025/>
- Bates, A. (2022). *Teaching in a digital age: guidelines for designing teaching and learning (3rd ed.)*. Tony Bates Associates Ltd. <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev3m/>
- Bautista, E., Quirama, J. y Bautista, E. (2021). Modelo predictivo del progreso en el aprendizaje de los estudiantes de UNIMINUTO aplicando técnicas de machine learning. *Revista Conrado*, 17(83), 305-310. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2128>
- Becerra, M. (2021). *Acceso TIC 2000-2020 en Argentina: ¿20 años no es nada? Conectividad y brechas en telecomunicaciones, internet y TV paga en el siglo XXI*. QUIPU, 1-24. <https://martinbecerra.wordpress.com/2021/06/16/accesos-tic-2000-2020-en-argentina-20-anos-no-es-nada/>
- Bernales, Y. (2023). Tecnologías de información y comunicación en la educación superior. *Horizontes*, 7(29), 1564-1579. <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v7n29/a39-1564-1579.pdf>
- Betancourt, B. (2023). *Fundamentos de innovación. Autores y conceptos*. Universidad del Valle. <https://bit.ly/4nxHHR1>
- Betancur, V. y García-Valcárcel, A. (2022). Necesidades de formación y referentes de evaluación en torno a la competencia digital docente: revisión sistemática. *Fonseca, Journal of Communication*, (25), 133-147. <https://doi.org/10.14201/fjc.29603>
- Blacutt, J. (2021). La innovación, un tema recorriendo los caminos de la teoría de la administración. *Revista Perspectivas*, (47), 123-138. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332021000100006&lng=es&tlng=es
- Bossio, J. (2023, 16 de mayo). *Tendencias que impactan la Educación Superior*. UPC Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <https://innovacioneducativa.upc.edu.pe/2023/05/16/tendencias-que-impactan-la-educacion-superior/>
- Bravo-Minda, L., Sánchez-Tapia, E. y Castro-Magayanes, I. (2022). Impacto de la educación virtual en la enseñanza del idioma inglés en las carreras de tecnología superior en el Instituto Superior Tecnológico La Maná. *Maestro y Sociedad*, 19(2), 818-828. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/5571/5371/18029>
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M. y Joshi, R. (2018). *Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy*. McKinsey Global Institute y McKinsey & Company. <https://n9.cl/lepjr>
- Bustos, K. (2021). Ética y TIC: algunas reflexiones sobre el rol de los educadores. *Apuntes Universitarios*, 11(2), 83-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.17162/au.v11i2.633>
- Cámara-Cuevas, N. y Hernández-Palaceto, C. (2022). El uso de las herramientas digitales para la enseñanza durante la pandemia por COVID-19: Un estudio piloto. *Eduscientia. Divulgación de la Ciencia Educativa*, 5(9), 43-57. <https://www.uv.mx/coil/files/2022/06/El-uso-de-las-herramientas->

Candia, J. (2023). Competencias digitales en la educación superior. *Horizontes*, 7(29), 1548-1563. <http://www.scielo.org/bo/pdf/hrce/v7n29/a38-1548-1563.pdf>

Castillo-Canales, D., Mejías, L., Roque, E., Valentini, A. y Rüebcke, J. (2023). *Panorama y desafíos de la tecnología educativa en América Latina y el Caribe*. Southern Voice. <https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2025/05/Tecnologia-educativa-LAC-Castillo-et-al-2023.pdf>

Cedeño, C., Quijia, G. y Terán, A. (2024). Tecnologías emergentes en el aula: retos y oportunidades para los docentes. *DISCE, Revista Científica Educativa y Social*, 1(2), 14-29. <https://doi.org/10.69821/DISCE.v1i2.8>

Condeso, S., Castillo, F., Cuenca, N., Otero, P. y Quenema, N. (2025). Innovación y digitalización en la educación: un enfoque de revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(4), 1-11. <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v5n4/2739-0063-ric-5-04-e504114.pdf>

Condor, B., Balta, G., Ramos, A., Bello, V. y Párraga, A. (2025). Avances sobre la calidad en la educación superior. *Revista InveCom*, 5(1), 1-10. <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v5n1/2739-0063-ric-5-01-e501023.pdf>

Cornelis, C. (2020). El aula invertida en tiempos del COVID-19. *Educación Química*, 31(5), 173-178. <http://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.5.77288>

Cortes, D., Cortes, S., y Cervantes, R. (2021). Función de la innovación en el contexto educativo ingenieril. Caso de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(3), 1-17. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v40n3/0257-4314-rces-40-03-e4.pdf>

Chalela, S., Valencia, A., Bermúdez, J. y Ortega, C. (2016). Percepciones estudiantiles acerca del uso de nuevas tecnologías en instituciones de Educación Superior en Medellín. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 151-162. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v13n2/v13n2a15.pdf>

Das, D., Lim, N. y Aravind, P. (2022). Developing a smart and sustainable campus in Singapore. *Sustainability*, 14(21), 1-18. <https://doi.org/10.3390/SU142114472>

Deroncele-Acosta, A., Palacios-Núñez, M. y Toribio-López, A. (2023). Digital transformation and technological innovation on higher education post-COVID-19. *Sustainability*, 15(3), 1-24. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/2466>

Durán, C., García, C. y Rosado, A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *Revista Redipe*, 10(2), 287-294. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1213/1119>

Emicke, R., Shepherd, A. y Powell, D. (2025). Exploring the opportunities and challenges of healthcare innovation in UK higher education: a narrative review. *Nursing Reports*, 15(5), 1-12. <https://www.scopus.com/pages/publications/105006675683>

European Commission (2025, 12 de agosto). *Plan de Acción de Educación Digital: contexto estratégico*. <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/plan>

Gabarda, V., Gabarda, C., Cuevas, N. y Cívico, A. (2024). Impacto de la tecnología en el aprendizaje en la educación superior: una revisión sistemática de la literatura. *Texto Livre*, 18, 1-15. <https://www.>

scielo.br/j/tl/a/VMBRRptrvFHN3mGtg8DNgXn/?format=pdf&lang=es

García, A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Academia y Virtualidad*, 15(1), 161–182. <https://doi.org/10.18359/ravi.5883>

Garcés, E., Garcés, E. y Alcívar, O. (2016). Las tecnologías de la información en el cambio de la educación superior en el siglo XXI: reflexiones para la práctica. *Universidad y Sociedad*, 8(4), 171-177. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n4/rus23416.pdf>

Garnier, L. (2022, 15 de setiembre). *Volver a la escuela luego del COVID-19: ¿por qué no un regreso al futuro?* United Nations (UN). <https://unsdg.un.org/es/latest/blog/volver-la-escuela-luego-del-covid-19-por-que-no-un-regreso-al-futuro>

Garrido, R. y García, D. (2021). *Innovación educativa: avances desde la investigación*. Dykinson.

Gómez-Gómez, M. (2023). La innovación y la tecnología como elementos claves en el contexto de educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (69), 1-6. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1580/1921>

Gómez, D. y Anzules, F. (2025). La alfabetización digital y su incidencia del aprendizaje autónomo en el nivel de bachillerato. *Ciencia Latina*, 9(2), 185-203. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/16813>

González, V., Román, M. y Prendes, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. Edutec, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (65), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>

Granados, M., Romero, S., Rengifo, R. y Garcia, G. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34297>

Guerrero, J., Vite, H. y Feijoo, J. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de Covid-19 en la educación superior. *Revista Conrado*, 16(77), 338-345. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n77/1990-8644-rc-16-77-338.pdf>

Guevara, A. (2022, 11 de noviembre). *El reto de la digitalización en la educación superior universitaria*. Infobae. <https://www.infobae.com/america/opinion/2022/11/11/el-reto-de-la-digitalizacion-en-la-educacion-superior-universitaria/>

Hernández, C., Báez, A. y Carrasco, M. (2020). Impacto económico y social de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. *Revista de Ciencia y Tecnología*, (34), 1-10. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872020000200015&lng=es&tlng=es

Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. y González-Sanmamed, M. (2023). Roles del docente universitario en procesos de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *REID, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 39-58. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34031>

Herrera, C. y Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>

- Herrera, N. (2023). *La resistencia al cambio tecnológico* [trabajo de investigación, Universidad Tecnológica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12272/10697>
- Hill, M. (2022). La ética y la educación en la sociedad digital. *Societas*, 24(2), 210-232. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/3009>
- HuffPost (2024, 20 de noviembre). *Europa señala al culpable detrás de la gran caída del nivel de los estudiantes: «Todos cometimos un error»*. <https://www.huffingtonpost.es/life/europeanala-culpable-detras-gran-caida-nivel-estudiantes-todos-cometimos-error.html>
- International Labour Organization [ILO], (2021). *Changing demand for skills in digital economies and societies: literature review and case studies from low- and middle-income countries*. <https://www.ilo.org/publications/changing-demand-skills-digital-economies-and-societies-literature-review>
- Iroha, G. y Mokhele-Ramulumo, M. (2025). The impact of fourth industrial revolution technology innovation on STEM higher education students through flipped classrooms. *Journal of Education (University of KwaZulu-Natal)*, (99), 167-188. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/i99a09>
- Joseph, C. y Rahmat, M. (2018). Exploring the perception on using the competition based learning winning video as a pedagogical tool in an accounting course. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(2), 432-443. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i2/3884>
- Kahale, L., Elkhoury, R., Mikati, I., Pardo-Hernández, H., Khamis., A Schünemann, H., Haddaway, N. y Akl, E. (2021). Tailored PRISMA 2020 flow diagrams for living systematic reviews: a methodological survey and a proposal. *F1000Research*, 10 (192), 1-18. <https://f1000research.com/articles/10-192/v3>
- Kamolov, S. y Stepnov, I. (2020). Sustainability through digitalization: European strategy. *E3S Web of Conferences*, 208 (03048), 1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803048>
- Katsoudas, F. (2024, 11 de enero). *Acceso y formación de habilidades: las acciones que nos ayudarán a cerrar la brecha digital de manera efectiva*. The World Economic Forum (WEF). <https://www.weforum.org/stories/2024/01/the-action-that-needs-to-be-taken-now-to-close-the-digital-divide/>
- Labraña, J., Brunner, J. y Álvarez, J. (2019). Entre el centro cultural y la periferia organizacional: la educación superior en América Latina desde la teoría de sistemas-mundo de Wallerstein. *Estudios Públicos*, 156, 107-141. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7209471>
- Lion, C. (2019). *Los desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas: análisis de casos inspiradores*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Unesco] y International Labour Organization (ILO) Oficina regional para América Latina y el Caribe <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000375589>
- Loor, J., Chóez, J. y Maldonado, K. (2021). Plataformas virtuales y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje: plataformas virtuales y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *UNESUM Ciencias, Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(3), 213–220. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n3.2021.454>
- Lynch, J. (2023, 10 de julio). *Cultura de innovación: definición y estrategias para innovar en tu empresa*/ Entrevistado por Álvaro Robles Vilca. Centro de Investigación y Docencia Económicas

(CIDE) y Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). <https://n9.cl/jra6l>

Mendoza, A., y Toral, G. (2024). Las instituciones de Educación Superior Manabitas frente a la innovación tecnológica. *RefCalE, Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 12(1), 77-92. <https://doi.org/10.56124/refcale.v12i1.006>

Maldonado, K., Vera, R., Romero, M. y Murillo, L. (2022). Programas computacionales para el desarrollo de habilidades ortográficas. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 15(5), 85-98. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1071>

Malek Ash, A. (2025, 24 de junio). Three in 10 Teachers Use AI Weekly, Saving Six Weeks a Year. Gallup. <https://news.gallup.com/poll/691967/three-teachers-weekly-saving-six-weeks-year.aspx>

Mardon, Y. (2022). Tools of using digital technologies in primary educational courses. *European Journal of Modern Medicine and Practice*, 2(4), 119-123. <http://www.inovatus.es/index.php/ejmm/article/view/764>

Melo, D., Silva, J., Indacochea, L. y Núñez, J. (2017). Tecnologías en la educación superior: políticas públicas y apropiación social en su implementación. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 1(11), 193-206. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v11n1/a13v11n1.pdf>

Molinero, M. y Chávez, U. (2020). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 1-31. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/494/2111>

Mulet, J. (2025). *La innovación, sus características y su fomento. El caso español*. Fedea. <https://documentos.fedea.net/pubs/eee/2025/eee2025-04.pdf>

Nascimento, M., Chuchu, T. y Tafadzwa, E. (2020). Threats, challenges, and opportunities for open universities and massive online open courses in the digital revolution. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(12), 191-204. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/13435/7327>

Navarro, A. (2023). El nuevo rol del docente en el contexto de las tecnologías de la información y comunicación. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 3778–3789. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.526>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation, 4th edition, The measurement of scientific, technological and innovation activities*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI] (2021). *Informe de educación superior, productividad y competitividad en Iberoamérica*. <https://oei.int/wp-content/uploads/2021/05/oei-educsupprodcomp-digital2.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (s.f.). *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. Unesco. <https://www.unesco.org/es/digital-education>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). *Respuesta del ámbito educativo de la Unesco al COVID-19. Notas temáticas del Sector de Educación*. Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373271_spa

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?* Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388894?posInSet=1&queryId=768c3cf3-409f-47c2-b475-558fb2e31b57>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2025). *Tecnología en la educación ¿Una herramienta en los términos de quién?* Unesco. <https://www.unesco.org/gem-report/es/technology>

Padilla, J., Rojas, L., Valderrama, C., Ruiz, J. y Cabrera, K. (2022). Herramientas digitales más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 669-678. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.367>

Palacio, A., Arévalo, P., y Guadalupe, J. (2017). Tipología de la innovación empresarial según Manual de Oslo. *CienciAmérica*, 6(1), 85-90. <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/76/62>

Pedroza, R. (2018). La universidad 4.0 con currículo inteligente 1.0 en la cuarta revolución industrial. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 168-194. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.377>

Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J. y Mondelli, V. (2021, 26 de abril). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2021/4/2021-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>

Percheron, F., Solano, I., & Espinosa, T. (2025). Inovação didática: uma proposta de conceitualização a partir da Teoria Antropológica do Didático. *Ciência & Educação (Bauru)*, 31, e25036. <https://doi.org/10.1590/1516-731320250036>

Pérez, A. (2019). La innovación como estrategia en base a los recursos humanos. *3C Tecnología*, 8(4), 33-41. <http://doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n4e32.33-41>

Pichardo, J., López-Medina, E., Mancha-Cáceres, O., González-Enríquez, I., Hernández-Melián, A., Blázquez-Rodríguez, M., Jiménez, V., Logares, M., Carabantes-Alarcon, D., Ramos-Toro, M., Isorna, E., Cornejo-Valle, M. y Borrás-Gené, O. (2021). Students and teachers using mentimeter: technological innovation to face the challenges of the COVID-19 pandemic and post-pandemic in higher education. *Education Sciences*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/educsci11110667>

Pila, J., Andagoya, W. y Fuertes, M. (2020). El profesorado: un factor clave en la innovación educativa. *Revista Educare*, 24(2), 212-232. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1327>

Prosen, M. y Ličen, S. (2025). Evaluating the digital transformation in health sciences education: a thematic analysis of higher education teachers' perspectives. *BMC Medical Education*, 25(1), 1-11. <https://www.scopus.com/pages/publications/105007093336>

Prosci (2025, 12 de febrero). *La guía completa para dominar tu preparación ante el cambio*. <https://www.prosci.com/es/gestionando-la-resistencia-al-cambio>

Quevedo, L. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Shumpeter. *Investigación & Negocios*, 12(20), 55-60. http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v12n20/v12n20_a06.pdf

Quiñoy, L. (2024, 19 de setiembre). *¿Cuáles son los factores de riesgo en la innovación empresarial?*

- Asociación para el Progreso de la Dirección (APD). <https://www.apd.es/factores-riesgo-innovacion-empresarial/>
- Ramadhani, R., Armanto, D., Syahputra, F. y Eliawati, T. (2023). Practical and social interaction justice of online learning during the COVID-19 pandemic. *IJERE International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(1), 386-394. <http://doi.org/10.11591/ijere.v12i1.23922>
- Ramos, G. y Fournieret, É. (2023, 16 de noviembre). *El papel fundamental de la filosofía en la conformación de un futuro humanista: el ejemplo de la ética en la tecnología y la salud mental*. United Nations (UN). <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/philosophys-essential-role-shaping-humanistic-future-case-ethics-technology-and-mental>
- Real, R., Mora, E. y Contreras, D. (2024). Hacia un futuro sostenible: el impacto transformador de la tecnología educativa en la educación superior. *Revista InveCom*, 4(2), 1-19. <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040210.pdf>
- Retscher, G. (2025). Exploring the intersection of artificial intelligence and higher education: opportunities and challenges in the context of geomatics education. *Applied Geomatics*, 17(1), 49-61. <https://www.scopus.com/pages/publications/105001072301>
- Reyes, R. y Prado, A. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 44(2), 1-32. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38781>
- Roca-Castro, D. y Roca-Castro, M. (2020). Las TIC en la educación superior. Retos para la innovación académica. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1221-1235. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1531>
- Román, D., Alarcón, D. y Rodríguez, E. (2023). Implementación de ChatGPT: aspectos éticos, de edición y formación para estudiantes de posgrado. *Revista Senderos Pedagógicos*, 15(1), 15-31. <https://doi.org/10.53995/rsp.v15i1.1592>
- Romero, S., González, I., García, A. y Lozano, A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (9), 83-112. <https://doi.org/10.51302/tce.2018.175>
- Saavedra, C., Ovalle, S. y Sánchez, P. (2020). Tendencias y aportes de los programas de alfabetización tecnológica. *Revista Espacios*, 41(28), 369-380. <https://revistaespacios.com/a20v41n28/a20v41n28p30.pdf>
- Salesforce (2022, 6 de octubre). *Connected Student Report. Third Edition*. <https://www.salesforce.com/form/sfdo/edu/connected-student-report-third-edition/>
- Salinas, L. (2021). El desarrollo tecnológico en el contexto de la modernidad. *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 25(1). <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/838>
- Sanabria, S. (2022). Progreso tecnológico y desigualdades económicas: una aproximación empírica para Colombia (1974-2015). *Apuntes del Cenes*, 41(73), 83-111. <https://doi.org/10.19053/01203053.v41.n73.2022.13524>
- Science Direct (2018, 2 de diciembre). *Evolución tecnológica*. <https://www.sciencedirect.com/topics/>

Selvaratnam, R. y Sankey, M. (2021). An integrative literature review of the implementation of micro-credentials in higher education: implications for practice in Australasia. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 12(1), 1-17. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1293818.pdf>

Serrano-Campo, C. y Bolívar-Chávez, O. (2021). Utilización de recursos tecnológicos para mejorar el aprendizaje virtual de los estudiantes de la especialidad contabilidad en la Unidad Educativa María Piedad Castillo Leví. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 763-788. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4>

Shen, M., Shen, Y., Liu, F. y Jin, J. (2025). Prompts, privacy, and personalized learning: integrating AI into nursing education-a qualitative study. *BMC Nursing*, 24(1), 1-11. <https://www.scopus.com/pages/publications/105003865844>

Silas, J. y Vázquez, S. (2020). El docente universitario frente a las tensiones que le plantea la pandemia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(2), 89-120. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.97>

Silva-Atencio, G. y Acuña-Acuña, E. (2024). The path to education 5.0: Digital ethics as a driver of innovation in higher education institutions. *SciELO Preprints*, 1-26. <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/8998/16819>

Sobko, S., Unadkat, D., Adams, J. y Hull, G. (2020). Learning through collaboration: a networked approach to online pedagogy. *E-Learning and Digital Media*, 17(1), 36-55. <https://doi.org/10.1177/2042753019882562>

Solano, L., Farías, M., Fernández, M. y Porras, M. (2024). Uso de herramientas y tecnologías emergentes en la enseñanza de la educación superior. *Prohominum, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 6(1), 55-63. <https://www.acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/699/1566>

Tablado, F. (2021, 2 de febrero). *Brecha digital. Definición, causas y consecuencias*. Grupo Atico34. <https://protecciondatos-lopdp.com/empresas/brecha-digital/>

Tapasco, O. y Giraldo, J. (2017). Estudio comparativo sobre percepción y uso de las TIC entre profesores de universidades públicas y privadas. *Formación Universitaria*, 10(2), 3-12. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n2/art02.pdf>

Tejada, G., Cruz, J., Uribe, Y. y Rios, J. (2019). Innovación tecnológica: reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 1-10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011>

Tello, M., Chura, S. y Tello, B. (2017). La innovación tecnológica y su influencia en el proceso de la formación profesional de los estudiantes. *Revista Científica Educación, Tecnología e Innovación*, 1(1), 36-40. <https://www.une.edu.pe/revista-fatec/>

Tisalema-Poaquiza, T. y Pailiacho-Mena, V. (2025). Garantizando la privacidad: estrategias y desafíos en la protección de datos personales. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 9(2), 1-23. <https://mqrinvestigar.com/2025/index.php/mqr/article/view/645/7629>

Tregua, M., D'Auria, A. y Brozovic, D. (2022). Value-oriented knowledge management: insights from theory and practice. *Knowledge Management Research & Practice*, 20(5), 661-671. <https://doi.org/10.1007/s10357-022-00000-0>

[org/10.1080/14778238.2020.1789003](https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1789003)

Tumelero, C., Sbragia, R. y Evans, S. (2019). Cooperation in R & D and eco-innovations: the role in companies' socioeconomic performance. *Journal of Cleaner Production*, 207, 1138-1149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.146>

Ultreras-Rodríguez, A., Bueno-Fernández, M., Mercedes-Ramos, M. y Zuriaga-Bravo, C. (2025). Enseñanza y aprendizaje en la educación superior asistidos por tecnologías de inteligencia artificial. *Episteme Koinonia*, 8(15), 4-27. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/4353/7449>

United Nations [UN] (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>

Urbizagastegui-Alvarado, R. (2019). El modelo de difusión de innovaciones de Rogers en la bibliometría mexicana. *Palabra Clave (La Plata)*, 9(1), 1-14. <https://doi.org/10.24215/18539912e071>

Valdés, C., Triana, Y. y Boza, J. (2022). Reflexiones sobre las definiciones de innovación, importancia y tendencias. *Avances*, 21(4), 532-546. <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869114011/637869114011.pdf>

Vargas, M., Guerrero, Y., Medina, E. y Salinas, M. (2024). La implementación de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(2), 286-295. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/565/1367>

Vidal, M., Miralles, E., Morales, I. y Gari, M. (2022). Innovación educativa. *Educación Médica Superior*, 36(3), 1-18. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v36n3/1561-2902-ems-36-03-e3508.pdf>

World Intellectual Property Organization [WIPO] (2021). Global innovation index 2021: tracking innovation through the covid-19 crisis, 4th edition. <https://www.wipo.int/publications/es/details.jsp?id=4560>

Xiulin, M., Jingjing, L., Jing, L. y Chenyu, F. (2023). An empirical study on the effect of group awareness in CSCL environments. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 38-53. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1758730>

Xu, J. y Liu, T. (2020). Technological paradigm-based approaches towards challenges and policy shifts for sustainable wind energy development. *Energy Policy*, 142, 111538. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111538>