

# Inteligencia Artificial en la Gestión del Emprendimiento

Editoras  
Yorberth Montes de Oca Rojas  
Morela Pereira Burgos

# **Inteligencia Artificial en la Gestión del Emprendimiento**

*Editoras*

*Dra. Yorberth Montes de Oca Rojas*

*Dra. Morela Pereira Burgos*



## **Autores**

### **Perú**

*Marín Rodríguez, William*  
*Andrade Girón, Daniel*  
*Díaz Ronceros, Ernesto*  
*Maguiña Rivero, Omar*  
*León León, Sebastián*  
*Mendoza Aguilar, Cecilia*

### **México**

*Ortiz Palafox, Karla*  
*Lozoya Arandia, Jorge*  
*Delfín Ruiz, Claudia*  
*Rujano Silva, Martha*  
*De la Rosa Mendoza, Yesica*  
*Núñez Maciel, Octavio*  
*Martínez Hernández, Melissa*  
*Hernández-Hernández, Beatriz*  
*Ramos-Soto, Ana*  
*Llanes Castillo, Arturo*  
*Rivera García, Guadalupe*  
*Ramírez Vázquez, Juan*  
*Sánchez Márquez, Wilberto*  
*Cervantes López, Miriam*  
*Peña Maldonado, Alma*  
*Valdez Zepeda, Andrés*

### **Ecuador**

*Jaramillo Paredes, Marcia*  
*Verdezoto Reinoso, Mariana*  
*Ramón Guanuche, Ronald*  
*Peralta Mocha, María*  
*Medina Sánchez, Elvia*  
*Feijoó González, Ena*  
*Gutiérrez Jaramillo, Néstor*  
*Orellana Ulloa, Milca*  
*Guadalupe Bermeo, Alex*  
*Erazo Portilla, Carla*  
*Prado González, Morelia*  
*Cifuentes Quiñonez, Nancy*



## **Consejo Científico**

*Luz Maritza Reyes de Suárez*  
Universidad del Zulia. Venezuela  
<https://orcid.org/0000-0002-6708-3264>

*Khalid Asslami*  
Universidad Central de Paraguay. Paraguay  
<https://orcid.org/0009-0008-0575-5089>

*Rosana Meleán Romero*  
Universidad del Zulia. Venezuela  
<https://orcid.org/0000-0001-8779-738X>

*Iris Liliana Vásquez Alburquerque*  
Universidad Nacional de Trujillo. Perú  
<https://orcid.org/0000-0001-9831-3213>

***Inteligencia Artificial en la Gestión del  
Emprendimiento***

**Editoras**

Yorberth Montes de Oca Rojas PhD.  
<https://orcid.org/0000-0003-0457-3132>

Morela Pereira Burgos  
<https://orcid.org/0000-0003-4331-1530>

Publicaciones Editorial Compás, es una iniciativa impulsada para socializar los resultados de investigación de docentes universitarios en América.  
<https://www.grupocompas.com/>

Repositorio: <https://repositorio.grupocompas.com>  
Email: [compasacademico@icloud.com](mailto:compasacademico@icloud.com)  
Guayaquil-Ecuador  
Código UNESCO: 0111. Ciencias de la Educación  
Descriptores: Innovación; Tecnología Educativa; Estrategias de Intervención; Enseñanza; Aprendizaje

ISBN:978-9942-53-139-1

© Publicaciones Editorial Grupo  
Compás.  
Guayaquil - Ecuador  
Publicado: 22-11-2025  
Nº Edición: 1

Idioma: Español  
Hecho en Ecuador / Made in Ecuador

Este libro fue generado desde la red de investigación Gestión y Desarrollo de las Organizaciones, adscrita al capítulo IAPAS Venezuela-Ecuador de la Academia Internacional de Ciencias Político Administrativas y Estudios de Futuro

ISBN: 978-9942-53-139-1



**Cómo citar el libro:** Montes de Oca Yorberth, Pereira Morela (Eds.) (2025). *Inteligencia Artificial en la Gestión del Emprendimiento*. Publicaciones Editorial Grupo Compás. Ecuador.  
<http://142.93.18.15:8080/jspui/handle/123456789/1409>. ISBN: 978-9942-53-139-1

El presente documento fue sometido a dictamen a través del sistema de doble ciego, a fin de lograr una mayor consistencia y rigor científico.

Licencia Creative Commons License 3.0 Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas. Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones siguientes: Reconocimiento - Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra). No comercial - No puede utilizar esta obra para fines comerciales. Sin obras derivadas - No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra. Más información en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>

Teléfono de contacto: +593 985039774. E.mail: [compasacademico@icloud.com](mailto:compasacademico@icloud.com)

# Contenido

<b>Introducción</b>	<b>9</b>
Yorberth Montes de Oca Rojas y Morela Pereira Burgos	

<b>Prólogo</b>	<b>11</b>
Rosana Meleán Romero	

## *PARTE I:*

### *Emprendimiento e inteligencia artificial: Teorías y perspectivas*

<b>Capítulo 1.</b> Tecnología, gobernanza y sostenibilidad: convergencias para un desarrollo organizacional universitario responsable con miras al emprendimiento	<b>15</b>
---	-----------

*Ortiz Palafox, Karla  
Lozoya Arandia, Jorge  
Valdez Zepeda, Andrés*

<b>Capítulo 2.</b> Inteligencia artificial en la arquitectura de startups tecnológicas: hacia una gestión basada en datos y automatización inteligente	<b>33</b>
--	-----------

*Marín Rodríguez, William  
Andrade Girón, Daniel  
Díaz Ronceros, Ernesto*

<b>Capítulo 3.</b> Emprender en la era de la IA: Innovación, inclusión y brechas digitales	<b>51</b>
--	-----------

*Jaramillo Paredes, Marcia  
Verdezoto Reinoso, Mariana  
Ramón Guanuche, Ronald  
Peralta Mocha, María*

<b>Capítulo 4.</b> Aportaciones de la investigación cualitativa al estudio de un caso de emprendimiento sostenible	<b>77</b>
--	-----------

*Delfín Ruiz, Claudia  
Rujano Silva, Martha  
De la Rosa Mendoza, Yesica  
Núñez Maciel, Octavio*

<b>Capítulo 5.</b> Igualdad de género para la promoción del emprendimiento digital universitario inclusivo	<b>95</b>
--	-----------

*Medina Sánchez, Elvia*



<b>Capítulo 6.</b> Convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial: un enfoque jurídico para el emprendimiento	107
<i>Martínez Hernández, Melissa</i>	

## **PARTE I:**

### ***Emprendimiento e inteligencia artificial: Teorías y perspectivas***

<b>Capítulo 7.</b> Importancia de la relación entre inteligencia artificial y proyectos de emprendimiento social	121
--	-----

*Hernández-Hernández, Beatriz  
Ramos-Soto, Ana*

<b>Capítulo 8.</b> Innovación y emprendimiento en salud: aplicaciones de inteligencia artificial en la medicina del siglo XXI	139
---	-----

*Llanes Castillo, Arturo  
Rivera García, Guadalupe  
Ramírez Vázquez, Juan*

<b>Capítulo 9.</b> Inteligencia artificial y emprendimiento: transformando la educación en ciencias de la salud	151
---	-----

*Feijoó González, Ena  
Gutiérrez Jaramillo, Néstor  
Orellana Ulloa, Milca*

<b>Capítulo 10.</b> Inteligencia artificial y emprendimiento: transformando la educación en ciencias de la salud	169
--	-----

*Sánchez Márquez, Wilberto  
Cervantes López, Miriam  
Peña Maldonado, Alma*

<b>Capítulo 11.</b> Pensamiento creativo e inteligencia artificial en la economía del conocimiento: claves innovadoras para emprendimientos sostenibles	187
---	-----

*Guadalupe Bermeo, Alex  
Erazo Portilla, Carla  
Prado González, Morelia  
Cifuentes Quiñonez, Nancy*

<b>Capítulo 12.</b> Estrategias empresariales para emprendedores en Perú	205
--	-----

*Maguiña Rivero, Omar  
León León, Sebastián  
Mendoza Aguilar, Cecilia*

La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una visión del futuro para convertirse en una herramienta transformadora que redefine los modelos de negocio, las dinámicas sociales y las formas de emprender. En este contexto de cambio acelerado, el emprendimiento —como expresión de innovación, resiliencia y visión— encuentra en la IA un aliado estratégico capaz de potenciar sus alcances, optimizar sus procesos y abrir nuevas posibilidades de impacto. Este libro muestra, desde una mirada crítica y multidisciplinaria, cómo la inteligencia artificial está reconfigurando la gestión del emprendimiento, especialmente en escenarios latinoamericanos marcados por la diversidad, la desigualdad y el potencial creativo, ofreciendo nuevas rutas de crecimiento y desarrollo a la región, en consonancia con una tendencia de nivel global.

La obra se estructura en dos partes complementarias. La primera parte, intitulada **“Emprendimiento e inteligencia artificial: Teorías y perspectivas”**, reúne seis capítulos que abordan los fundamentos conceptuales, éticos y sociales de esta convergencia. El primer capítulo, inicia con una reflexión sobre la interrelación entre tecnología, gobernanza y sostenibilidad como pilares para un emprendimiento organizacional responsable. Luego, en el segundo capítulo, se analiza desde una visión crítica el papel de la IA en la arquitectura de startups tecnológicas, destacando la automatización inteligente y la gestión basada en datos. A continuación, el tercer capítulo analiza el emprendimiento en la era de la IA, con énfasis en la innovación, la inclusión y las brechas digitales que aún persisten, pero considerando las oportunidades estratégicas para impulsar un emprendimiento contextualizado. El cuarto capítulo aporta una mirada cualitativa al estudio de un caso de emprendimiento sostenible, mientras que el quinto se enfoca en la igualdad de género como motor del emprendimiento digital universitario inclusivo. Finalmente, se cierra el apartado inicial con el capítulo seis, el cual explora la convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial, desde una perspectiva jurídica que enriquece el debate sobre el emprendimiento ético.

La segunda parte, intitulada **“Aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en la gestión del emprendimiento social en Latinoamérica”**, engloba seis estudios que ilustran cómo la IA se implementa en contextos reales, generando soluciones innovadoras y sostenibles. El séptimo

capítulo, abre con una revisión de la relación entre IA y proyectos de emprendimiento social, seguida por el octavo capítulo, en el cual se hace un análisis de la aplicación de la IA en el ámbito de la salud, donde la medicina del siglo XXI se ve transformada por tecnologías inteligentes. El noveno capítulo de esta sección, explora el papel de la IA como motor de innovación en emprendimientos ecuatorianos, mientras que el décimo se centra en su impacto en la educación en ciencias de la salud. El onceavo capítulo analiza la sinergia entre pensamiento creativo e inteligencia artificial como una vía clave para la innovación sostenible, desde una perspectiva teórica y aplicada, mientras que el último capítulo, ofrece estrategias empresariales concretas para emprendedores en Perú, evidenciando cómo la IA puede ser integrada en modelos de negocio locales con visión global.

Este libro no solo ofrece una panorámica rigurosa y actualizada sobre el vínculo entre inteligencia artificial y emprendimiento, sino que también invita a repensar las formas de crear valor en un mundo cada vez más interconectado, automatizado y exigente, caracterizado por la complejidad y el caos. A través de sus doce capítulos, el lector encontrará ideas, experiencias y propuestas que enriquecen el debate académico y profesional, y que pueden servir de guía para quienes buscan emprender con propósito, innovación y conciencia social en la era de la inteligencia artificial.

*Yorberth Montes de Oca Rojas*

*<https://orcid.org/0000-0003-0457-3132>*

*Morela Pereira Burgos*

*<https://orcid.org/0000-0003-4331-1530>*

La acción emprendedora ha existido desde siempre. Entornos complejos y dinámicos con vacíos inherentes, son propicios para el surgimiento, por necesidad u oportunidad, de espacios socio productivos con propósitos firmes, que exigen superar barreras, consolidarse y crecer. Desde lo multidimensional, la mirada debe estar puesta en el desarrollo personal, económico, social y ambiental, ante la firme convicción de lograr niveles de bienestar y desarrollo superiores.

La gestión de los emprendimientos demuestra dinamismo, y este se sustenta en innovaciones y en la búsqueda constante de iniciativas con proyecciones y ambiciones. El emprendedor desde su cognición, toma decisiones con visión, aprovecha oportunidades y direcciona esfuerzos para mitigar circunstancias externas, desde los procesos de gestión. La forma de abordar cada situación y realidad presente, son retos que asume en la cotidianidad de su accionar, para concretar los propósitos contenidos en su misión.

Estas complejidades orientan avances en búsqueda de respuestas. Hacer la vida menos exigente y más práctica, muestra hoy un gran desafío. Identificar oportunidades y trabajar por mayores niveles de bienestar es posible ante integraciones y complementos que exigen no perder de vista el bienestar humano, punto focal en cualquier realidad. Avanzar desde lo económico en armonía con lo humano, remonta a la evolución de la fábrica, que por siglos se ha permitido prosperar superando relaciones máquina-hombre, manifiestas desde épocas incipientes.

Sus inicios con la mecanización, motores a vapor, energía hidráulica - industria 1.0; su crecimiento con la producción en masa, cadena de monte, energía eléctrica - industria 2.0; su proyección con la automatización, robótica, tecnología de la información y comunicación - industria 3.0; y su potenciación con la digitalización y sistemas integrados - industria 4.0, hasta lo que hoy conocemos como fábricas que asumen enfoques inteligentes (IoT), computación cognitiva, redes e inteligencia artificial - industria 5.0. Estos logros solo han sido posibles gracias a la inteligencia humana. El hombre en calidad de persona ha sido y seguirá siendo ese punto central que impulsa, sostiene y supera lo que él mismo, en un punto de la historia creó.

En este contexto, la inteligencia artificial (IA), deja de ser una promesa tecnológica; para mostrarse no solo como una herramienta de

optimización, sino como catalizadora de nuevas formas de pensar, crear y gestionar. La IA se convierte en un agente transformador de estructuras económicas, sociales y organizacionales contemporáneas que permea todos los ámbitos de la vida del hombre. Es cercana e invita a utilizarla en y para todo: en lo personal, educativo, social, ambiental, salud, entre otros espacios como el empresarial, donde llega y redefine roles propios de la economía del conocimiento.

Esta realidad, es plasmada en cada uno de los capítulos de este libro intitulado: *Inteligencia Artificial en la Gestión del Emprendimiento*, donde se muestran convergencias conceptuales que combinan por un lado la esencia contemporánea de los emprendimientos, con innovaciones propias de la IA.

Cada capítulo aporta una pieza al complejo rompecabezas que representa la gestión del emprendimiento en la era digital, y visibiliza prácticas emergentes que se integran de manera perfecta con la IA en el ámbito empresarial, mostrando una alineación complementaria en el abordaje de realidades diversas desde su complejidad geográfica y temática, que invitan a actuar poniendo en tensión características propias de la sociedad líquida en la que vivimos.

Como lectores de esta obra, no busquemos en los capítulos que se compendian, respuestas definitivas y certeras a nuestras interrogantes, más bien apostemos por espacios de diálogo y reflexión necesarios en tiempos de aceleración tecnológica, donde es indispensable pensar con profundidad, actuar con ética y responsabilidad y trabajar con visión. La colaboración y equilibrio tecnología - bienestar humano es posible en contextos que apuestan por un crecimiento sostenible.

**Rosana Meleán Romero**

*Docente e investigadora - Centro de Estudios de la Empresa*

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*

*Universidad del Zulia - Venezuela*

*<https://orcid.org/0000-0001-8779-738X>*

**PARTE I:**  
**Emprendimiento e inteligencia artificial:**  
**Teorías y perspectivas**



# Tecnología, gobernanza y sostenibilidad: convergencias para un desarrollo organizacional universitario responsable con miras al emprendimiento

1

*Ortiz Palafox, Karla*

Universidad de Guadalajara, México

karla.palafox@cucea.udg.mx <https://orcid.org/0000-0003-4836-7074>

*Lozoya Arandia, Jorge*

Universidad de Guadalajara, México

jorge.larandia@academicos.udg.mx <https://orcid.org/0000-0001-6642-9457>

*Valdez Zepeda, Andrés*

Universidad de Nuevo México. USA

andres.valdez@academicos.udg.mx <https://orcid.org/0000-0002-4287-2638>

## Introducción

La acelerada transformación digital y los crecientes desafíos sociales y ambientales han obligado a las organizaciones a repensar sus modelos de operación, gobernanza y responsabilidad. Este capítulo propone una mirada transdisciplinaria para integrar tecnología, gobernanza y sostenibilidad como pilares de una estrategia de desarrollo organizacional responsable, reconociendo que estas dimensiones no pueden abordarse de forma aislada sin sacrificar su potencial de impacto.

En las últimas décadas, el entorno organizacional ha experimentado cambios de una magnitud sin precedentes. La proliferación de tecnologías disruptivas —como la inteligencia artificial, el cómputo de alto rendimiento y la analítica avanzada— ha transformado no solo los procesos internos, sino también las formas de interacción con los grupos de interés. Al mismo tiempo, la presión social por la transparencia, la responsabilidad ética y la equidad se ha intensificado, impulsando reformas normativas y culturales que exigen mayor apertura y participación en la toma de decisiones (Tapscott & Tapscott, 2016). Paralelamente, fenómenos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la creciente desigualdad económica han colocado la sostenibilidad en el centro del debate estratégico de empresas, gobiernos e instituciones educativas.

La complejidad de estos retos exige un enfoque integrador. La digitalización no puede entenderse únicamente como un proceso técnico;



implica también cambios en la cultura organizacional, en la estructura de gobernanza y en la manera de concebir la relación con el entorno social y ambiental. La gobernanza, por su parte, deja de ser un conjunto de mecanismos burocráticos para convertirse en un proceso adaptativo y colaborativo, que articula intereses diversos y se fundamenta en la evidencia. La sostenibilidad, finalmente, se erige como el marco que otorga coherencia a las decisiones, alineándolas con un propósito que trasciende el beneficio inmediato y se orienta hacia el bien común y la resiliencia a largo plazo.

Este capítulo se estructura en siete apartados. El primero, tras la presente introducción, describe el abordaje metodológico que sustenta la investigación y el análisis aquí presentados. Los siguientes apartados desarrollan el papel de la tecnología como habilitador de capacidades organizacionales, la gobernanza como articuladora de decisiones legítimas y sostenibles, y la sostenibilidad como marco normativo y valorativo de referencia. Posteriormente, se plantea un modelo de convergencia entre estos tres pilares y se discuten casos ejemplares de su aplicación. Finalmente, las conclusiones sintetizan los principales hallazgos y formulan recomendaciones para la práctica y la investigación futura.

## Abordaje metodológico

El presente capítulo se elaboró bajo un enfoque cualitativo y transdisciplinario, orientado a generar un marco de análisis que permita comprender la interrelación entre tecnología, gobernanza y sostenibilidad en contextos organizacionales contemporáneos. Este abordaje metodológico combina revisión documental exhaustiva, análisis de estudios de caso y triangulación teórica.

El enfoque cualitativo se adoptó debido a la naturaleza interpretativa del objeto de estudio, que exige explorar significados, contextos y procesos más que cuantificar variables aisladas (Creswell & Poth, 2018). Se eligió un diseño de estudio exploratorio-descriptivo, cuyo objetivo es identificar y caracterizar las sinergias posibles entre los tres pilares analizados, así como los factores que facilitan o dificultan su integración.

La base teórica y conceptual se construyó a partir de la revisión de fuentes académicas y profesionales publicadas en los últimos quince años, con énfasis en artículos de revistas indexadas, informes institucionales y marcos normativos internacionales. Las bases de datos utilizadas incluyeron Scopus, Web of Science y Google Scholar, aplicando criterios de búsqueda combinados (“digital governance” AND “sustainability”,

“high performance computing” AND “organizational transformation”). Esta revisión permitió identificar tanto tendencias globales como experiencias específicas en el ámbito latinoamericano.

Se incorporaron tres estudios de caso seleccionados bajo los siguientes criterios: a) Relevancia para el cruce de tecnología, gobernanza y sostenibilidad; b) Disponibilidad de información pública o institucional confiable y c) Representatividad de distintos contextos geográficos (Canadá, América Latina y Europa). Los casos fueron analizados mediante una matriz comparativa que incluyó categorías como infraestructura tecnológica, modelo de gobernanza, políticas de sostenibilidad y resultados observados.

Para el análisis y la triangulación se empleó un método de triangulación teórica (Flick, 2018), contrastando los hallazgos empíricos con tres marcos conceptuales clave: a) Teoría de la gobernanza adaptativa (Chaffin et al., 2014); b) Modelo de valor compartido (Porter & Kramer, 2011) y c) Principios de sostenibilidad regenerativa (Fullerton, 2015). Esta triangulación permitió no solo validar los hallazgos, sino también enriquecer la interpretación, incorporando perspectivas de distintas disciplinas y corrientes de pensamiento.

Entre las principales limitaciones se reconoce que el análisis se centra en experiencias documentadas y no incluye trabajo de campo directo. Asimismo, la selección de casos responde a criterios de disponibilidad y relevancia, por lo que no pretende ser exhaustiva ni representativa de todos los contextos organizacionales. En suma, este abordaje metodológico proporciona un marco sólido para comprender las convergencias entre tecnología, gobernanza y sostenibilidad, y sienta las bases para el análisis y discusión que se desarrollan en los apartados posteriores.

## **Tecnología como eje habilitador**

La tecnología, en su concepción contemporánea, trasciende el mero conjunto de herramientas para convertirse en un motor estructural de innovación organizacional y un catalizador de transformación social. En el contexto de este capítulo, el concepto abarca desde la infraestructura digital avanzada —como el cómputo de alto rendimiento (High Performance Computing, HPC)— hasta los sistemas inteligentes de gestión y la integración de energías limpias que permiten su operación sostenible.

## *Cómputo de alto rendimiento y analítica avanzada*

El High Performance Computing (HPC) permite procesar grandes volúmenes de datos, tanto estructurados como no estructurados, a velocidades que hace dos décadas resultaban impensables. Su relevancia en entornos como la educación superior, la salud y la planificación territorial es cada vez mayor. Gómez (2022) señala que, en universidades, esta capacidad facilita la planificación académica estratégica, mediante análisis predictivo de matrícula, gestión de recursos humanos y optimización de espacios físicos. Asimismo, el HPC posibilita la simulación de escenarios complejos, desde proyecciones de consumo energético hasta la modelación de políticas públicas basadas en evidencia.

No obstante, el despliegue de estas capacidades requiere estrategias integrales de gobernanza tecnológica, que aborden cuestiones como la interoperabilidad de sistemas, la ciberseguridad y la protección de datos personales (Kettunen, 2020). La literatura enfatiza que el valor del HPC se maximiza cuando se articula con marcos de gobernanza abierta y con políticas de sostenibilidad que reduzcan su huella de carbono (Torelli et al., 2020).

## *Literacidades digitales y competencias para la innovación*

El concepto de literacidades digitales se ha expandido más allá de la alfabetización informática básica para incluir habilidades críticas, éticas y creativas necesarias para interactuar con entornos digitales complejos (UNESCO, 2021). Esto implica la capacidad de comprender cómo se producen, circulan y consumen los datos, así como el discernimiento para evaluar la calidad y la veracidad de la información.

En organizaciones educativas y gubernamentales, fortalecer estas literacidades se traduce en equipos más resilientes e innovadores, capaces de utilizar tecnologías emergentes para resolver problemas reales (Helsper & van Deursen, 2017). Asimismo, fomenta la participación informada de los distintos actores, lo que resulta crucial para procesos de gobernanza colaborativa y transparencia institucional.

## *Energía limpia y arquitectura verde*

La infraestructura tecnológica moderna demanda altos niveles de consumo energético, lo que plantea retos significativos para la sostenibilidad. La International Renewable Energy Agency (IRENA, 2022) advierte que el crecimiento de los centros de datos y redes de comunicación

puede contribuir sustancialmente a las emisiones globales de gases de efecto invernadero si no se adoptan estrategias de eficiencia energética y fuentes renovables.

En este sentido, iniciativas como los “campus inteligentes” y los edificios verdes han mostrado que es posible integrar tecnología y sostenibilidad. Ejemplo como el de la Universidad de Utrecht en los Países Bajos, incluyen la instalación de paneles solares, sistemas de enfriamiento por agua y plataformas de gestión energética en tiempo real (Uribe et al., 2023). Estas estrategias no solo reducen el impacto ambiental, sino que también generan ahorros operativos a largo plazo.

### *Justicia tecnológica y equidad digital*

Uno de los riesgos más señalados en la literatura es la posibilidad de que las tecnologías, si se implementan sin enfoque inclusivo, amplíen las brechas de desigualdad existentes (Eubanks, 2018). Por ello, las organizaciones deben integrar principios de justicia tecnológica, garantizando que las innovaciones no excluyan a comunidades vulnerables ni reproduzcan sesgos estructurales.

Esto implica, por ejemplo, asegurar la transparencia algorítmica, habilitar canales de retroalimentación ciudadana sobre el uso de sistemas automatizados y establecer mecanismos para corregir sesgos detectados. Floridi et al., (2018) sugieren que la ética de la inteligencia artificial y la gobernanza digital deben concebirse como procesos continuos, en los que la participación y la supervisión plural sean esenciales para la legitimidad.

### *Tecnología como medio, no como fin*

Un elemento clave que se desprende del análisis es que la tecnología no debe considerarse un fin en sí mismo, sino un medio habilitador de capacidades organizacionales transformadoras (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Cuando se articula con principios de sostenibilidad y gobernanza responsable, se convierte en un motor para la construcción de organizaciones más resilientes, democráticas y comprometidas con su entorno.

El caso de la Universidad de British Columbia, que integra analítica de datos, participación comunitaria y sostenibilidad en su modelo “Campus as a Living Lab” (UBC Sustainability, 2022), demuestra que el potencial tecnológico se maximiza cuando está alineado con objetivos estratégicos claros y con un compromiso ético.

## Gobernanza y gestión organizacional en la era digital

La gobernanza en la era digital se redefine como un proceso dinámico, adaptativo y basado en valores, en el que la tecnología y la participación social se convierten en elementos fundamentales para la legitimidad institucional. Este concepto trasciende la noción tradicional de estructuras jerárquicas rígidas y se orienta hacia modelos más ágiles, transparentes e inclusivos, capaces de responder a entornos volátiles y complejos.

### *Gobernanza basada en datos*

Uno de los enfoques más relevantes es el de la gobernanza basada en datos (*data-driven governance*), que utiliza información generada por la propia organización y por su entorno para guiar decisiones estratégicas (Kettunen, 2020). Esto implica contar con sistemas de información robustos, indicadores de desempeño claros y herramientas de visualización que permitan a los diferentes niveles de la organización acceder y comprender la información clave.

En la práctica, este modelo se ha materializado en universidades como la de los Andes (Colombia), que implementó tableros de control digitalizados para hacer seguimiento público a sus metas institucionales. Este enfoque no solo mejora la eficiencia operativa, sino que fortalece la rendición de cuentas y la confianza de los grupos de interés.

### *Gobernanza colaborativa y legitimidad institucional*

El modelo de gobernanza colaborativa propuesto por Ansell & Gash (2008) subraya la importancia de la participación activa de diversos actores —internos y externos— en la toma de decisiones. En organizaciones complejas, como las universidades públicas o las agencias gubernamentales, esto puede incluir la creación de consejos intersectoriales, mesas de trabajo con comunidades locales o comités de seguimiento ciudadano.

Esta modalidad reconoce que el conocimiento distribuido y la coproducción de soluciones son esenciales para abordar problemas multidimensionales. Por ejemplo, en el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México, la implementación de comités mixtos de gestión ambiental, integrados por estudiantes, docentes y personal administrativo, ha permitido diseñar políticas más coherentes y mejor aceptadas.

## Marcos normativos internos para la tecnología emergente

La digitalización masiva plantea desafíos significativos relacionados con la protección de datos personales, la soberanía tecnológica y la regulación de algoritmos. En respuesta, varias instituciones han desarrollado marcos normativos internos que establecen principios y procedimientos para el uso ético de la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y los sistemas de evaluación automatizada (Floridi et al., 2018).

Estos marcos suelen incluir principios como:

- **Transparencia:** divulgar de forma clara cómo funcionan los sistemas y con qué datos operan.
- **Auditabilidad:** permitir revisiones independientes sobre el desempeño y la integridad de los sistemas.
- **Privacidad:** proteger la información personal conforme a estándares internacionales.
- **No discriminación:** evitar sesgos en los algoritmos y sus resultados.

En el ámbito universitario, la Universidad de Helsinki ha adoptado políticas de IA que exigen revisiones éticas antes de implementar sistemas automatizados en procesos administrativos y de investigación (Virtanen, 2020).

### *Gobernanza digital en contextos de crisis*

La pandemia por COVID-19 fue un catalizador para la consolidación de la gobernanza digital como herramienta de resiliencia institucional (OECD, 2020). La migración a plataformas de educación virtual, el uso de sistemas de gestión remota y la implementación de protocolos de comunicación abierta demostraron que la capacidad de adaptación y la infraestructura tecnológica previa son determinantes para garantizar la continuidad de las operaciones.

Algunos estudios indican que las organizaciones que ya contaban con estrategias de gobernanza digital antes de la crisis respondieron con mayor agilidad y lograron minimizar el impacto en la prestación de servicios esenciales (Larsson, 2021). Este hallazgo refuerza la necesidad de considerar la gobernanza digital como parte integral de la planificación estratégica, no como un complemento reactivo.

### *Gobernanza adaptativa y principios orientadores*

La gobernanza adaptativa, concepto desarrollado por Chaffin et al., (2014), se refiere a la capacidad de las instituciones para ajustar sus

estructuras y procesos en función de cambios en su entorno. En la era digital, este enfoque exige monitoreo constante, evaluación periódica y aprendizaje organizacional continuo.

Aplicada a la gestión universitaria o gubernamental, la gobernanza adaptativa implica diseñar mecanismos de retroalimentación que permitan ajustar políticas y estrategias de forma ágil, evitando la rigidez burocrática. Además, la integración de principios como la equidad, la inclusión y la responsabilidad intergeneracional resulta esencial para asegurar que las decisiones respondan no solo a la coyuntura, sino también a los objetivos de largo plazo.

### ***Sinergia entre gobernanza y tecnología***

La articulación entre gobernanza y tecnología no es automática; requiere un diseño institucional intencional que alinee la infraestructura digital con los valores y metas de la organización (Zhang et al., 2015). Ejemplos como el “Smart Nation” de Singapur muestran cómo la planificación estratégica, combinada con plataformas interoperables y marcos regulatorios claros, puede generar beneficios tangibles en eficiencia, transparencia y calidad de vida ciudadana (Chong, 2019).

En síntesis, la gobernanza en la era digital demanda una visión estratégica que combine capacidad técnica, participación plural y marcos éticos sólidos. Cuando estos elementos se integran, la organización no solo mejora su desempeño interno, sino que refuerza su legitimidad y resiliencia frente a desafíos externos.

### **Sostenibilidad y responsabilidad social: hacia una organización regenerativa**

La sostenibilidad ha evolucionado de ser un concepto normativo y muchas veces accesorio, a convertirse en un imperativo estratégico para las organizaciones contemporáneas. Este cambio de paradigma implica transitar de modelos centrados exclusivamente en la rentabilidad financiera hacia enfoques integrales que equilibran el desempeño económico, la equidad social y la salud ambiental (Brundtland, 1987). En este sentido, las organizaciones no solo deben mitigar impactos negativos, sino también generar transformaciones positivas y duraderas en sus entornos, adoptando un enfoque de regeneración.



## *La triple dimensión de la sostenibilidad*

El concepto de sostenibilidad suele representarse a través del modelo de las “tres dimensiones” o triple bottom line:

- Dimensión ambiental: reducción de emisiones, eficiencia energética, protección de la biodiversidad.
- Dimensión social: inclusión, equidad de género, respeto a derechos humanos, fortalecimiento comunitario.
- Dimensión económica: viabilidad financiera, innovación, creación de valor a largo plazo (Elkington, 1997).

Estas dimensiones son interdependientes, de modo que el descuido de una puede comprometer las otras. Organizaciones como Patagonia o Interface han demostrado que un compromiso integral con estas tres dimensiones puede generar ventajas competitivas sostenibles (Anderson, 2009).

## *Indicadores ESG y transparencia corporativa*

En la última década, los indicadores ESG (*Environmental, Social and Governance*) se han consolidado como herramientas de referencia para evaluar el desempeño organizacional (Global Reporting Initiative, 2021). Estos indicadores permiten medir la sostenibilidad de manera estructurada y comparable, y se utilizan tanto en empresas privadas como en universidades y administraciones públicas.

Por ejemplo, la Universidad de Harvard ha incorporado métricas ESG en su plan de sostenibilidad 2025, vinculando indicadores de eficiencia energética con criterios de inclusión social y diversidad en la contratación de personal (Harvard Office for Sustainability, 2021). Este tipo de enfoque refuerza la rendición de cuentas y la confianza de los grupos de interés.

## *De la responsabilidad social corporativa al valor compartido*

La responsabilidad social corporativa (RSC), tradicionalmente entendida como un conjunto de acciones voluntarias orientadas al bienestar social, ha dado paso a modelos de valor compartido (Porter & Kramer, 2011). Este enfoque busca que las estrategias empresariales generen beneficios simultáneos para la organización y para la sociedad.

En el sector educativo, universidades como la de Queensland han desarrollado programas de investigación aplicada que no solo



cumplen objetivos académicos, sino que también resuelven problemas comunitarios, como la gestión de recursos hídricos o la promoción de energías renovables en zonas rurales (Brown & Harris, 2019).

### *La organización regenerativa como nuevo horizonte*

El concepto de organización regenerativa (Fullerton, 2015) plantea que las instituciones no solo deben evitar daños, sino restaurar y mejorar los sistemas naturales y sociales de los que dependen. Esto implica integrar principios como la economía circular, la agroecología urbana y la co-creación comunitaria en los modelos de gestión.

Un ejemplo inspirador es el de la Universidad de British Columbia, cuyo modelo “Campus as a Living Lab” desarrolla proyectos que regeneran ecosistemas locales, como humedales y bosques, al tiempo que involucran a estudiantes en la investigación y la acción comunitaria (UBC Sustainability, 2022).

### *Estrategias para la sostenibilidad organizacional*

La implementación efectiva de estrategias de sostenibilidad requiere:

- Liderazgo comprometido: la alta dirección debe asumir la sostenibilidad como un eje transversal de la planificación estratégica (Weybrecht, 2010).
- Recursos adecuados: asignación presupuestaria y tecnológica para proyectos sostenibles.
- Cultura institucional: formación y sensibilización de todos los miembros de la organización.
- Innovación responsable: uso de tecnología para reducir impactos y mejorar procesos.
- Participación comunitaria: involucrar a grupos de interés en la identificación de problemas y soluciones.

### *Herramientas digitales y sostenibilidad*

Las tecnologías digitales juegan un papel crucial en la implementación y seguimiento de políticas sostenibles. Plataformas de gestión ambiental, sistemas de monitoreo de emisiones y aplicaciones de eficiencia energética permiten tomar decisiones informadas y medir resultados en tiempo real (Bocken et al., 2014).

Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) utiliza sistemas integrados de datos para optimizar el consumo energético en sus laboratorios, logrando reducciones de hasta el 30% en la huella de carbono sin comprometer la capacidad investigativa (MIT Office of Sustainability, 2020).

## Liderazgo ético y resiliencia organizacional

Finalmente, la sostenibilidad no puede desligarse del liderazgo ético. Las decisiones deben considerar los efectos a largo plazo, el impacto en generaciones futuras y la responsabilidad intergeneracional (Jonas, 1979). Una organización sostenible y regenerativa es aquella capaz de adaptarse, innovar y mantener su propósito incluso en escenarios de crisis, garantizando su relevancia y legitimidad.

## Convergencias y sinergias: marco de acción propuesto

La convergencia entre tecnología, gobernanza y sostenibilidad no debe entenderse como una simple suma de elementos independientes, sino como una interacción sistémica que genera un valor organizacional superior. Este enfoque reconoce que las capacidades tecnológicas, los marcos de gobernanza y los principios de sostenibilidad se potencian mutuamente cuando se articulan bajo una estrategia unificada, adaptada al contexto y a los objetivos institucionales.

### *La matriz tridimensional de acción estratégica*

El marco de acción propuesto parte de una matriz tridimensional en la que cada eje representa uno de los pilares:

- Tecnología: infraestructura digital, analítica avanzada, energías limpias.
- Gobernanza: mecanismos participativos, gobernanza basada en datos, marcos normativos éticos.
- Sostenibilidad: objetivos ambientales, sociales y económicos, principios regenerativos.

Esta matriz funciona en tres niveles de intervención:

- Infraestructura: plataformas digitales interoperables, centros de datos energéticamente eficientes, sistemas de información abiertos.

- Cultura organizacional: formación en literacidades digitales, liderazgo ético, conciencia ambiental, trabajo colaborativo.
- Política institucional: integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la planificación estratégica, regulaciones internas para el uso de tecnología y políticas de compras sostenibles.

### *Sinergias prácticas entre los tres pilares*

Cuando la tecnología se implementa bajo principios de gobernanza responsable y criterios de sostenibilidad, se generan beneficios sinérgicos:

- Optimización de recursos: el uso de HPC y analítica de datos permite identificar ineficiencias y reducir el consumo energético y de materiales (Torelli et al., 2020).
- Transparencia y participación: plataformas digitales abiertas facilitan el acceso público a datos relevantes, fortaleciendo la confianza institucional (Zhang et al., 2015).
- Innovación social y ambiental: la coproducción de soluciones tecnológicas con la comunidad fomenta prácticas regenerativas y refuerza el vínculo con el entorno (Bocken et al., 2014).

#### Casos ejemplares de integración

- Universidad de British Columbia (Canadá): su iniciativa “Campus as a Living Lab” integra proyectos de eficiencia energética, monitoreo ambiental en tiempo real y gobernanza participativa, involucrando a estudiantes, investigadores y personal administrativo en la toma de decisiones (UBC Sustainability, 2022).
- Universidad de Guadalajara (México): ha comenzado a vincular su sistema de información académica con indicadores de desempeño ambiental y social, optimizando la programación de cursos con criterios de equidad y uso eficiente de espacios (Aleryani, 2024).
- Copenhagen Solutions Lab (Dinamarca): laboratorio de innovación urbana que combina datos abiertos, inteligencia artificial y energías renovables para diseñar políticas públicas de movilidad y calidad del aire, con un enfoque participativo (Terama et al., 2019).

### *Observatorios institucionales y evaluación continua*

Una estrategia clave para garantizar la integración de los tres pilares es la creación de observatorios institucionales dedicados al monitoreo de

sostenibilidad y transformación digital. Estos observatorios pueden:

- Analizar y publicar indicadores clave de desempeño.
- Identificar tendencias y áreas de mejora.
- Facilitar la participación de la comunidad universitaria o ciudadana en el diseño de políticas.

En este sentido, la Universidad de Buenos Aires ha implementado un Observatorio de Sostenibilidad que trabaja de forma transversal con diversas facultades para evaluar proyectos en términos ambientales, sociales y tecnológicos (UBA Sustentabilidad, 2021).

### *Cultura institucional orientada por valores*

La integración exitosa de tecnología, gobernanza y sostenibilidad no depende solo de la infraestructura o de las políticas formales, sino de una cultura organizacional que valore la innovación responsable, la equidad y la resiliencia. Esto implica:

- Reconocer la importancia de la diversidad y la inclusión en la toma de decisiones.
- Fomentar la capacitación continua y el aprendizaje colaborativo.
- Incentivar la innovación social y ambiental como parte de la misión institucional.

### *Recomendaciones para la implementación*

Para avanzar hacia este modelo de convergencia, se recomienda:

- Diagnóstico inicial: evaluar capacidades tecnológicas, marcos de gobernanza y prácticas sostenibles existentes.
- Hoja de ruta integrada: establecer objetivos comunes a los tres pilares con indicadores claros y medibles.
- Pilotos estratégicos: implementar proyectos piloto que sirvan como laboratorios de aprendizaje.
- Evaluación y ajuste continuo: revisar periódicamente los avances y adaptar las estrategias según los resultados.

La experiencia internacional y regional demuestra que la convergencia de estos tres elementos no es un ideal utópico, sino una posibilidad tangible cuando existe liderazgo comprometido, recursos adecuados y una visión estratégica clara. En este sentido, el modelo propuesto no

busca imponer una fórmula única, sino servir como guía flexible que cada organización pueda adaptar a su contexto particular.

## Conclusiones

El análisis desarrollado a lo largo de este capítulo confirma que la integración estratégica de tecnología, gobernanza y sostenibilidad no es solo un planteamiento deseable, sino una condición indispensable para que las organizaciones del siglo XXI puedan enfrentar los retos globales con resiliencia, legitimidad y capacidad de innovación.

En primer lugar, la tecnología se presenta como un habilitador esencial para optimizar procesos, ampliar capacidades y mejorar la toma de decisiones. Sin embargo, su valor depende directamente de que esté alineada con principios éticos, criterios de equidad y objetivos sostenibles. En este sentido, la adopción de cómputo de alto rendimiento, plataformas de datos abiertos y energías limpias debe ir acompañada de marcos normativos claros y de una cultura organizacional que entienda la tecnología como medio y no como fin.

En segundo lugar, la gobernanza se consolida como el mecanismo articulador que da coherencia y legitimidad a la acción organizacional. Modelos como la gobernanza basada en datos, la gobernanza colaborativa y la gobernanza adaptativa ofrecen herramientas para integrar múltiples perspectivas, aumentar la transparencia y fortalecer la confianza de los grupos de interés. Las lecciones aprendidas en contextos de crisis —como la pandemia por COVID-19— han demostrado que una gobernanza digital bien diseñada es crucial para garantizar la continuidad y calidad de los servicios esenciales.

En tercer lugar, la sostenibilidad aporta el marco normativo y valorativo que orienta las decisiones hacia el largo plazo y el bien común. El paso de la responsabilidad social corporativa hacia el valor compartido, y de allí hacia la organización regenerativa, refleja un cambio de paradigma en el que las instituciones ya no se limitan a minimizar daños, sino que buscan generar impactos positivos en su entorno.

La convergencia de los tres pilares en un marco de acción integrado genera sinergias que multiplican los beneficios: la tecnología potencia la recolección y análisis de datos para la gobernanza; la gobernanza asegura que la tecnología se use de manera ética y participativa; y la sostenibilidad garantiza que ambas se orienten a objetivos que fortalezcan el bienestar social y ambiental. Ejemplos como la Universidad de British Columbia, la Universidad de Guadalajara y el Copenhagen Solutions Lab demuestran que esta integración es factible y genera resultados medibles.

Finalmente, avanzar hacia este modelo requiere de un liderazgo comprometido, recursos adecuados, un entorno normativo favorable y, sobre todo, una cultura organizacional orientada por valores. La propuesta presentada en este capítulo no pretende ser prescriptiva, sino ofrecer una guía flexible que cada organización pueda adaptar a su realidad, manteniendo como principios rectores la innovación responsable, la equidad y la regeneración de los sistemas de los que depende.

En síntesis, un desarrollo organizacional universitario responsable encuentra en el emprendimiento un vehículo para acelerar la transferencia de conocimiento, fortalecer la empleabilidad y activar cadenas de valor locales con criterios de sostenibilidad. El tránsito no se decreta: se diseña, se gobierna y se evalúa con métricas claras, participación estudiantil y alianzas intersectoriales. Mantener el rumbo implica coherencia entre discurso y práctica (currículo, incentivos, presupuesto), y una evaluación continua del impacto social y ambiental de los proyectos incubados. La ruta que proponemos es deliberadamente abierta y adaptable: que cada universidad la traduzca a su realidad, sin renunciar a los principios de innovación responsable, equidad y regeneración que le dan sentido.

## Referencias

- Aleryani, A. (2024). Digital transformation in higher education in developing countries to promote sustainable development. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 14(2), 128–141. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.14.02.2023.p14615>
- Anderson, C. (2009). *Free: The future of a radical price*. Hyperion.
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes.<sup>2</sup> *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56.<sup>3</sup> <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Brown, G. T. L., & Harris, L. R. (2019). *Using self-assessment to improve student learning*. Routledge.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Chaffin, B. C., Gosnell, H., & Cosens, B. A. (2014). A decade of adaptive governance scholarship: Synthesis and future directions. *Ecology and Society*, 19(3), Artículo 56. <https://doi.org/10.5751/ES-06824-190356>
- Chong, D., & Mullinix, K. J. (2019). Information and issue constraints on

- party cues. *American Politics Research*, 47(6), 1209–1238. <https://doi.org/10.1177/1532673X18803887>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*.<sup>4</sup> Capstone.
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. SAGE Publications.
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, Ch., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018).<sup>5</sup> AI4People—An ethical framework for a good AI society.<sup>6</sup> *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Fullerton, J. (2015). *Regenerative capitalism: How universal principles and patterns will shape our new economy*. Capital Institute.
- Global Reporting Initiative. (2021). *GRI 3: Material topics 2021*. <https://globalreporting.org/pdf.ashx?id=12453>
- Harvard Office for Sustainability. (2021). *Harvard sustainability 2021 snapshot* [Infografía]. <https://sustainable.harvard.edu/wp-content/uploads/2023/09/2021-Annual-Snapshot.pdf>
- Helsper, E. J., & van Deursen, A. J. (2017). Do the rich get digitally richer? Quantity and quality of support for digital engagement. *Information, Communication & Society*, 20(5), 700–714. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1203454>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2022). *Global hydrogen trade to meet the \$1.5°C climate goal: Part 1—Trade outlook for 2050 and way forward*. <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Global-Hydrogen-Trade-to-Meet-the-1-5C-Climate-Goal>
- Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*.<sup>7</sup> Insel-Verlag.
- Kettunen, P., & Kallio, J. (2020). Digital government as a tool for innovation in the public sector. *International Journal of Public Sector Management*, 33(5), 531–548. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733325001039?dgcid=rss\\_sd\\_all](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733325001039?dgcid=rss_sd_all)
- Larsson, K. (2021). Digitization or equality: When government automation covers some, but not all citizens. *Government Information Quarterly*, 38(1), 101547. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101410>
- MIT Office of Sustainability. (2020). *MIT sustainability report*. Massachusetts Institute of Technology.
- OECD (2020). *Digital Government in the COVID 19 Crisis: A Catalyst for Change*. OECD Policy Briefs.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). *Creating shared value: How to reinvent*



- capitalism—and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world*. Portfolio/Penguin.
- Terama, E., Peltomaa, J., Mattinen, M., & Nissinen, A. (2019). Urban sustainability and the SDGs: A Nordic perspective and opportunity for integration. *Urban Science*, 3(3), 69. <https://www.mdpi.com/2413-8851/3/3/69>
- Torelli, R., Balluchi, F., & Lazzini, A. (2020). Greenwashing and environmental communication: Effects on stakeholders' perceptions. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 407–421. <https://doi.org/10.1002/bse.2373>
- UBC Sustainability. (2022). *Campus as a living lab*. The University of British Columbia.
- UNESCO. (2021). *The United Nations world water development report 2021: Valuing water*. <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2021/en>
- Universidad de Buenos Aires – Observatorio UBA Sostenible. (2021). *UBA Sostenible: Observatorio de sostenibilidad de la UBA*. <https://desarrollosostenible.uba.ar/>
- Uribe, J., Telles, H., Rodríguez, L., & Novoa, G. (2023). Eficiencia de paneles solares en función de la altura y la temperatura: Un enfoque basado en IoT y Machine Learning. *Revista Apuntes de Ciencia e Ingeniería*, 2(2), 69–84. <https://doi.org/10.37511/apuntesci.v2n2a5>
- Virtanen, P., & Tammeaid, M. (2020). *Developing public sector leadership: New rationale, best practices and tools*. Springer.
- Weybrecht, G. (2010). *The sustainable MBA: A business guide to sustainability*. Wiley.
- Zhang, J., Puron-Cid, G., & Gil-Garcia, J. R. (2015). Creating public value through Open Government: Perspectives, experiences and applications. *Information Polity*, 20(2-3), 97–101. <https://doi.org/10.3233/IP-150364>





# Inteligencia artificial en la arquitectura de startups tecnológicas: hacia una gestión basada en datos y automatización inteligente

2

*Marín Rodríguez, William*

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. Perú  
wmarin@unjfsc.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-0861-9663>

*Andrade Girón, Daniel*

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. Perú  
dandrade@unjfsc.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-9746-3583>

*Díaz Ronceros, Ernesto*

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. Perú  
ediaz@unjfsc.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-2841-7014>

## Introducción

El auge de la inteligencia artificial (IA) ha desencadenado una transformación radical en los modelos de negocio, particularmente en el ecosistema de startups tecnológicas que operan en un entorno de alta incertidumbre y competencia. Estas organizaciones, caracterizadas por su flexibilidad, escalabilidad y orientación a la innovación, encuentran en la IA una herramienta clave para mejorar su eficiencia operativa, acelerar la toma de decisiones y responder rápidamente a entornos volátiles y competitivos (Schiavone et al., 2023).

En este contexto, la gestión de startups ya no se sustenta solo en la intuición emprendedora, sino en capacidades analíticas avanzadas que permiten automatizar procesos, personalizar experiencias y optimizar recursos (Akter et al., 2023). El despliegue de soluciones de IA, tales como modelos predictivos, asistentes virtuales y plataformas de aprendizaje automático, ha dado lugar a lo que se denomina una “gestión basada en datos”. Esta evolución, sin embargo, plantea también nuevos retos en términos de gobernanza algorítmica, ética y explicabilidad de los modelos (Li et al., 2021; Papagiannidis et al., 2025).

La adaptabilidad y la innovación son esenciales para su éxito, ya que enfrentan desafíos constantes en la planificación y ejecución de sus estrategias (Widayanti & Meria, 2023), la IA ha surgido como un catalizador fundamental para la transformación dentro del ámbito de los startups tecnológicos, no solo revolucionando sus paradigmas de

negocios sino también reconfigurando sus marcos organizacionales y metodologías en la toma de decisiones (Çitçi, 2022). La integración con la IA no solo mejora su eficiencia, sino que también plantea retos éticos y de gobernanza que deben abordarse para asegurar un crecimiento sostenible (Wamba-Taguimdje et al., 2020), por ello, resulta fundamental y necesario que se establezcan marcos de gobernanza que integren principios éticos en el uso de la IA, promoviendo así un desarrollo responsable y sustentable (Gill & Germann, 2021).

Si bien la IA puede ofrecer herramientas de automatización y análisis de datos, su integración puede conducir a una dependencia excesiva de la tecnología, lo que podría socavar la capacidad para tomar decisiones estratégicas basadas en la intuición y la experiencia humana (Kerzel, 2020). La automatización inteligente, lejos de ser una panacea, puede deshumanizar las interacciones con los clientes y generar desconfianza si no se administra adecuadamente. Además, la alineación entre la tecnología y la estrategia de negocios no siempre es simple, y las startups pueden enfrentar desafíos significativos cuando intenten integrar sistemas de IA en sus operaciones (Schlögl et al., 2019).

Es innegable la necesidad de formar en competencias digitales, pero también es fundamental reconocer que no todas las startups tienen acceso a los recursos necesarios para formar adecuadamente a su personal. Esto puede conducir a una brecha en la adopción de tecnología, donde solo las empresas con mayores recursos se benefician de las ventajas de la IA, mientras que las más pequeñas se quedan atrás (Bessen et al., 2018).

La dependencia de los modelos de negocio impulsados por la IA puede resultar en una falta de diversidad en las estrategias de negocio, lo que aumenta la vulnerabilidad a los cambios en el mercado. Empresas como Amazon pueden haber tenido éxito gracias a la IA, pero esto no garantiza que se pueda replicar ese modelo, la presión de innovar constantemente puede llevar a decisiones apresuradas que ignoran las consideraciones éticas y de sustentabilidad (Buntic et al., 2021).

Por último, aunque la capacitación en IA es esencial, no debe verse como la única solución para que sigan siendo competitivas. La innovación y la adaptabilidad también requieren un enfoque holístico que considere no solo la tecnología, sino también la cultura organizacional, la diversidad de pensamiento y la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado. La integración de la IA debe equilibrarse con un enfoque en el desarrollo humano y la ética, para garantizar que no solo sobrevivan, sino que prosperen de manera sostenible en un entorno empresarial en constante cambio. Además, es imperativo que se establezcan mecanismos de evaluación continua para medir el impacto de la IA en sus operaciones y experiencia del cliente (Fenwick et al., 2018).

La IA se ha presentado como un motor de cambio en la gestión de startups tecnológicas, pero es crucial considerar que su implementación no es universalmente beneficiosa, el capítulo tiene como objetivo analizar críticamente el papel de la IA en la arquitectura y gestión de startups tecnológicas, utilizando como base la teoría de las capacidades dinámicas de Teece (2007), y se pretende analizar el impacto de la IA en la composición estructural de estas empresas nacientes, empleando la conceptualización de las capacidades dinámicas para comprender cómo estas empresas integran tecnológicamente sus procesos con el fin de innovar y adaptarse, también se analizan las limitaciones y riesgos asociados al uso de IA en entornos de alta incertidumbre.

## Abordaje Metodológico

El estudio ha sido desarrollado con un enfoque metodológico exploratorio/analítico con el fin de combinar enfoques teóricos con los hallazgos empíricos recientes, se realizó una búsqueda bibliográfica con el objetivo de identificar y seleccionar fuentes académicas de alto impacto, revistas indexadas, actas de conferencias y referencias a libros de editoriales reconocidas y de prestigio (Springer, Elsevier, Wiley, Taylor & Francis, etc.). La búsqueda se realizó en bases de datos bibliográficas específicas en la materia, incluyendo Scopus y Web of Science, las referencias relevantes se filtraron en función de la significancia de los hallazgos, el rigor metodológico y actuales. Se adoptó una metodología cualitativa basada en revisión sistemática de literatura (RSL), donde los criterios de inclusión fueron:

- Estudios empíricos o teóricos sobre startups y uso de inteligencia artificial.
- Artículos revisados por pares en revistas Q1 o Q2.
- Enfoque en la gestión, arquitectura empresarial o innovación basada en tecnologías emergentes.

Para facilitar la discusión con las tendencias tecnológicas actuales, se incluye una revisión y agregación de estudios de caso, así como el estado del arte, respecto a la coherencia conceptual y la relevancia de las proposiciones estas se validaron utilizando un enfoque hermenéutico interpretativo (Boden & Eatough, 2014), comparando las contribuciones teóricas con las ideas derivadas de la investigación y simulaciones basadas en arquitecturas tecnológicas, finalmente, el método adoptado permite el desarrollo de una concepción robusta y multidimensional, reconciliando marcos conceptuales sólidos con datos empíricos, y proporciona aportes prácticos para investigadores, profesionales y tomadores de decisiones

que buscan gestionar organizaciones resilientes en entornos altamente complejos y de extrema incertidumbre.

## **Fundamentos de inteligencia artificial en el contexto empresarial**

La comprensión del impacto de la inteligencia artificial requiere una base conceptual que articule tecnología, estrategia y adaptación organizacional. En este sentido, la teoría de las capacidades dinámicas de Teece (2007) se presentan como un marco pertinente, al destacar la habilidad de las organizaciones para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas en función del cambio ambiental.

La capacitación en IA y su aplicación práctica son esenciales para que obtener ventajas competitivas en el entorno empresarial actual, la formación continua en IA no solo mejora la adaptabilidad de las startups, sino que también fomenta una cultura de innovación y resiliencia organizacional en un mercado altamente competitivo (Roundy, 2022). Desde esta perspectiva, las startups dotadas de capacidades tecnológicas avanzadas logran aprovechar la IA como una extensión de sus procesos de detección de oportunidades, aprendizaje organizacional y reconfiguración de modelos de negocio (Kemp, 2024), además, el concepto de innovación impulsada por decisiones basadas en datos (data-driven) adquieren especial relevancia, en tanto que permite transformar activos intangibles, como el conocimiento del cliente o la experiencia de usuario, en ventajas competitivas sostenibles (Aker et al., 2023).

Complementariamente, se incorpora la lógica de sistemas inteligentes adaptativos, donde la toma de decisiones puede ser parcialmente delegada a sistemas de IA, siempre que se mantenga la gobernanza y la transparencia en los procesos algorítmicos (Li et al., 2021; Batool et al., 2025). En conjunto, estas perspectivas permiten concebir la gestión de startups como un sistema ciber sociotécnico, donde la tecnología de IA no reemplaza a la acción humana, sino que amplifica sus capacidades adaptativas, creativas y estratégicas.

## **Startups tecnológicas: características, dinámicas y retos**

Las startups tecnológicas enfrentan dinámicas únicas que requieren un enfoque ágil y adaptativo, especialmente en la implementación de IA para seguir siendo competitivas en un mercado en constante evolución. La capacidad para adaptarse a estas dinámicas es crucial para su

supervivencia y crecimiento sostenible en un entorno empresarial cada vez más complejo (Lemos et al., 2022).

La necesidad de un marco regulatorio internacional para la IA se hace cada vez más evidente a medida que las startups continúan evolucionando y adoptando estas tecnologías disruptivas. La regulación internacional debe abordar no solo los aspectos técnicos de la IA, sino también los desafíos éticos y de privacidad que surgen en su implementación, para enfrentar estos desafíos, es fundamental que se comprometan a establecer políticas de ética y gobernanza que guíen el uso responsable de la IA, fomentando la confianza entre las partes interesadas.

La creación de un marco regulatorio eficaz permitirá navegar por el complejo panorama de la IA, asegurando así equilibrio entre la innovación y la responsabilidad ética. La adecuada regulación de la IA es fundamental para fomentar un ambiente de confianza y responsabilidad, permitiendo así un crecimiento sostenible y ético en el sector empresarial (Taran, 2023).

## **Modelos de gestión basados en datos y automatización inteligente**

La implementación de modelos de gestión basados en datos y automatización inteligente es esencial para que se optimicen sus operaciones y respondan de manera ágil a las demandas del mercado. Esto les permite mejorar la toma de decisiones, aumentar la eficiencia operativa y fomentar la innovación continua. La adopción de estos modelos no solo mejora la eficacia operativa, sino que también proporciona una ventaja competitiva crucial en un mercado cambiante (Williams & Olajide, 2022).

La integración de la IA en los modelos de gestión de startups no solo transforma sus operaciones, redefine su relación con los clientes y el mercado. Es imperativo que adopten una mentalidad de aprendizaje continuo, centrándose en la adaptación y la innovación para mantenerse relevantes, además, la capacidad de las startups para integrar la IA en sus modelos de gestión puede ser un factor decisivo para su éxito (Chen et al., 2022), la necesidad de adaptarse rápidamente a las demandas del mercado se convierte en un imperativo estratégico, donde la implementación efectiva de la IA puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso, que pone de relieve la importancia de una gobernanza responsable e informada en la adopción de estas tecnologías. La capacidad que tienen para gestionar la IA de manera ética y responsable es clave para su sostenibilidad a largo plazo (Winecoff & Watkins, 2022).

El gobierno responsable de la IA es fundamental para asegurar que las startups no solo innoven, sino que respeten los derechos de los usuarios y promuevan prácticas éticas en sus operaciones.

## **Aplicaciones de IA en startups: áreas clave (finanzas, marketing, operaciones, talento)**

La implementación de IA en áreas clave como finanzas, marketing, operaciones y gestión del talento permite a las startups no solo optimizar sus procesos, sino también innovar en sus ofertas y estrategias, la capacidad que tienen para implementar de manera efectiva la IA en estas áreas puede determinar su competitividad en un mercado altamente cambiante, por lo que deben considerar cuidadosamente cómo integrar la IA en sus operaciones puede afectar no solo a su eficiencia, sino también a su responsabilidad social y ética (Makar, 2023).

## **Aplicaciones clave de IA**

Estas aplicaciones ilustran las diversas formas en que la IA puede integrarse en los modelos de negocio, desde dar soporte a los procesos existentes hasta impulsar estrategias comerciales completamente nuevas, cada aplicación tiene un nivel de impacto diferente, desde mejoras incrementales hasta cambios potencialmente disruptivos en la industria (Pfau & Rimpp, 2021).

- **AI-as-a-Service (AIaaS):** Muchas empresas, especialmente las nuevas, están proporcionando IA como servicio. Esto significa que ofrecen software de IA que puede ser utilizado por otras empresas para mejorar sus operaciones. Este modelo es similar al software como servicio (SaaS) y permite a las empresas utilizar IA sin desarrollarla internamente.
- **Aplicaciones asistidas por IA:** Estas aplicaciones mejoran o soportan los procesos del negocio, pero no impactan directamente los elementos estratégicos del modelo de negocio, se enfocan en las tareas operacionales, haciéndolas más eficientes sin alterar su estrategia central.
- **Aplicaciones soportadas por IA:** Estas aplicaciones influyen directamente en uno o más elementos en su modelo de negocio, modificándolo sin cambiar fundamentalmente el modelo establecido, tienen un impacto moderado, potenciando ciertos aspectos sin una revisión completa.

- **Modelos de negocio impulsados por IA:** Algunas empresas, como Amazon, han desarrollado modelos de negocio que se basan fundamentalmente en la IA. Por ejemplo, las tiendas sin pago de pago y los modelos de envío anticipado de Amazon dependen en gran medida de la IA para funcionar, lo que representa un cambio significativo en la forma en que se llevan a cabo los negocios.
- **Plataformas internas de IA:** Empresas como Uber han desarrollado plataformas internas de IA, como Michelangelo, para apoyar sus procesos de desarrollo, estas plataformas proporcionan una infraestructura estandarizada para el desarrollo de IA, lo que ayuda a optimizar y mejorar las operaciones internas.
- **Interacción con el cliente IA:** Las aplicaciones de IA también se utilizan para mejorar las interacciones con los clientes. Por ejemplo, e-bot7 utiliza IA para automatizar la comunicación con los clientes, lo que reduce la necesidad de intervención humana y mejora la eficiencia en el manejo de las consultas de los clientes.
- **IA predictiva:** La IA se utiliza para predecir el comportamiento del cliente y optimizar los servicios. Por ejemplo, Uber utiliza IA para predecir la demanda de los clientes y mejorar la eficiencia de su plataforma de viaje compartido, asegurando un mejor servicio para los clientes y un uso óptimo de los recursos.

La implementación de la IA en las startups no sólo redefine sus operaciones, sino que también plantea la necesidad de marcos regulatorios que protejan tanto a los consumidores como colaboradores en este nuevo paradigma (Irion, 2021). La regulación de la IA es esencial para garantizar un equilibrio entre la innovación y la protección de los derechos de los usuarios y colaboradores en el entorno empresarial emergente, es crucial que se desarrollen políticas claras de gobernanza algorítmica y consideraciones éticas para guiar la implementación de la IA en sus operaciones (Ponce, 2021), además la creación de un marco regulatorio sólido es fundamental para abordar los desafíos éticos y garantizar que la IA se use de manera responsable y justa en los negocios.

## Herramientas y plataformas utilizadas (AutoML, GPT, sistemas expertos, etc.)

El uso de herramientas avanzadas como AutoML y modelos de lenguaje largos como GPT está revolucionando la forma en que las startups tecnológicas desarrollan y optimizan sus procesos, permitiendo una mayor eficiencia y personalización en sus operaciones. La adopción



de estas tecnologías no solo mejora la productividad, sino que también les permite innovar en sus modelos de negocio, generando un impacto significativo en su competitividad. La implementación y el uso de herramientas de IA como AutoML y GPT requieren una sólida comprensión de sus capacidades y limitaciones, así como un gobierno adecuado para maximizar su potencial y minimizar los riesgos éticos (Zhang et al., 2023).

Es fundamental que no sólo adopten estas herramientas, sino que desarrollen estrategias de formación continua para sus equipos, asegurando así un uso ético y eficaz de la IA, el desarrollo de competencias digitales y la formación continua en el uso de estas herramientas son fundamentales para que las startups sigan siendo competitivas y responsables en su implementación. La capacidad que tienen para integrar herramientas avanzadas de IA no solo aumenta su eficiencia operativa, sino que también redefine su enfoque de innovación y sostenibilidad en el mercado (Tkachenko et al., 2019).

## **Impactos organizacionales: escalabilidad, flexibilidad, automatización**

La adopción de IA no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también plantea desafíos en la escalabilidad y flexibilidad de sus modelos de negocio. La capacidad que tienen para adaptarse a los cambios impulsados por la IA es crucial para su sostenibilidad y éxito en un entorno altamente competitivo, la integración de la inteligencia artificial en las startups no solo transforma sus operaciones, sino que también redefine su relación con los clientes y el mercado, requiriendo de un enfoque holístico para su implementación (Baabdullah et al., 2021).

La implementación de las tecnologías de información y comunicación es esencial para que estas mejoren su competitividad y se adapten a un entorno empresarial en constante evolución, pero también permite la creación de nuevas oportunidades de negocio que pueden ser claves para su crecimiento a largo plazo. La capacidad que tienen para integrar eficazmente la IA en sus operaciones determinará su competitividad y sostenibilidad en un entorno empresarial cada vez más complejo y dinámico (Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi, 2023).

## **Toma de decisiones automatizada y predictiva**

La toma de decisiones puede optimizar la asignación de recursos y mejorar la respuesta a los cambios del mercado, fortaleciendo así su

posición competitiva, no obstante, es fundamental que estas decisiones se basen en datos precisos y relevantes para evitar sesgos y errores que puedan afectar negativamente la estrategia del negocio. A medida que continúan integrando la IA en sus procesos, deben establecer mecanismos de evaluación continua para medir el impacto de estas decisiones en su desempeño (Finlay & Takeda, 2021).

La implementación de estas decisiones debe equilibrarse con la supervisión humana para garantizar que mantengan un enfoque ético y responsable de su gestión, es vital que se desarrollen estrategias de gobernanza que integren la ética en la toma de decisiones automatizadas, promoviendo así el uso responsable de la IA. La capacidad que tienen para gestionar la IA de manera ética y responsable es clave para su sostenibilidad a largo plazo (Samarawickrama, 2022), el desarrollo de un marco ético robusto en la implementación de la IA es crucial para que las startups no solo optimicen su desempeño, sino que también promuevan la confianza y transparencia en sus operaciones.

## **Integración de la IA con el modelo de negocio**

La integración efectiva de la IA con su modelo de negocio es esencial para maximizar su potencial de crecimiento y adaptación, requiere de un enfoque estratégico que considere tanto las capacidades tecnológicas como las necesidades del mercado, asegurando que la IA no solo se implemente, sino que se alinee con los objetivos del negocio a largo plazo, esta alineación es esencial para asegurar que la IA no solo mejore la eficiencia operativa, sino que también impulse la innovación y sostenibilidad en su crecimiento (Alet, 2023), el alineamiento entre la IA y el modelo de negocio es esencial para que las startups naveguen con éxito en un entorno empresarial en constante cambio. Es fundamental que desarrollen un enfoque de gobernanza que garantice la ética y la transparencia en el uso de la IA, promoviendo así un crecimiento sostenible y responsable, implementar un enfoque ético de la IA es vital para asegurar que no solo sean competitivas, sino que contribuyan positivamente a la sociedad (Bessen et al., 2022).

## **Ética de la IA y sesgos algorítmicos**

La ética en la implementación de la IA es crucial, ya que los sesgos algorítmicos pueden afectar la equidad y la confianza en las decisiones automatizadas, lo que subraya la necesidad de un marco regulatorio sólido. La ética en IA debe ser una prioridad para las startups, asegurando que

sus decisiones sean justas y transparentes, lo que fortalecerá la confianza del consumidor y la sustentabilidad a largo plazo. Es fundamental se implementen prácticas éticas en el uso de la IA, promoviendo así un ambiente de confianza y responsable que beneficie tanto a las empresas como a los consumidores (Muhlenbach, 2022).

La ética en IA no solo es un imperativo moral, sino también una estrategia empresarial clave para construir confianza en el mercado, el manejo ético de la debe ser un pilar fundamental en la estrategia de negocio, asegurando que las decisiones automatizadas no solo sean eficientes, sino también justas y responsables. Además, es esencial que se establezcan protocolos de revisión y ajuste continuos para garantizar que sus aplicaciones de IA se alineen con los principios éticos y las expectativas del mercado (Siau & Wang, 2020).

## **Explicabilidad, transparencia y confianza tecnológica**

La explicabilidad y la transparencia son fundamentales para fomentar la confianza en la IA, especialmente en entornos de negocios donde las decisiones automatizadas pueden tener un impacto significativo, además, es crucial que desarrollen mecanismos claros para comunicar cómo se toman estas decisiones, asegurando así que los usuarios entiendan los procesos detrás de la tecnología. Generar confianza en la IA es esencial para su aceptación y éxito en el entorno empresarial, lo que requiere un enfoque proactivo de la comunicación y la ética. La confianza en la IA se construye a través de la transparencia en sus procesos, lo cual es vital para la aceptación y su éxito (Meske & Bunde, 2020).

Crear un marco de gobernanza sólido que promueva la ética y la transparencia es esencial para garantizar que las startups no solo sean innovadoras, sino también responsables. Además, implementar un enfoque ético de la IA puede ayudarlas a diferenciarse en un mercado saturado, promoviendo la confianza entre los consumidores y mejorando su reputación (Zhang & Gao, 2019). La responsabilidad ética en la implementación de la IA es esencial para que las startups no solo prosperen, sino que también contribuyan positivamente a la sociedad y minimicen los riesgos asociados a su uso.

## **Recomendaciones estratégicas para la gestión basada en IA**

Reim et al., (2020), establecen las siguientes recomendaciones:

- Fomentar capacidades organizacionales para integrar IA con el modelo de negocio.

- Establecer comités de ética y gobernanza algorítmica desde fases tempranas.
- Invertir en talento híbrido (tecnológico-estratégico).
- Aplicar herramientas de explicabilidad y auditoría interna de sistemas inteligentes.
- Adoptar una visión sistémica del uso de IA como potenciador, no sustituto, de la gestión emprendedora.

## Discusión y proyecciones futuras

El debate sobre la ética de la IA y su implementación responsable es clave para el futuro de las startups, ya que deben navegar por un entorno complejo, donde la innovación y la ética deben coexistir. La capacidad que tienen para equilibrar estos aspectos será determinante en su éxito y sostenibilidad a largo plazo (Dixon-Román & Parisi, 2020).

## Reflexión crítica sobre la evolución de la gestión emprendedora con IA

La evolución de la gestión emprendedora con IA requiere de una constante reflexión crítica para asegurar que no solo se adapten a las nuevas tecnologías, sino que también lo hagan de manera ética y sostenible. El capítulo concluye que la integración ética y responsable de la IA es fundamental para que las startups no solo innoven, sino que promuevan la confianza y sostenibilidad en el mercado (Brendel et al., 2021).

La responsabilidad ética en la implementación de IA es crucial, ya que su mal uso puede tener consecuencias negativas tanto para las empresas como para los consumidores. Por lo tanto, deben adoptar un enfoque proactivo de la ética en IA, integrando principios éticos en cada etapa de su desarrollo y aplicación (Vakkuri et al., 2020).

## Líneas futuras de investigación

Resulta fundamental que la investigación futura se centre en el desarrollo de marcos éticos robustos y la creación de políticas que guíen la implementación responsable de la IA en el entorno empresarial. La investigación debe abordar la evaluación continua de las prácticas éticas en la adopción de IA, asegurando que las startups no solo innoven, sino que actúen con responsabilidad social, sustentabilidad y

transparencia. Además, explorar cómo pueden equilibrar la innovación tecnológica con la ética, asegurando que sus modelos de negocio no solo sean rentables, sino también socialmente responsables, la formación continua en habilidades digitales es fundamental para que mantengan su competitividad y capacidad de adaptación en el mercado.

## Conclusiones

La IA se ha presentado como un motor de cambio en la gestión de startups tecnológicas, pero es crucial considerar que su implementación no es universalmente beneficiosa, si bien la IA ofrece herramientas de automatización y análisis de datos, su integración puede conducir a una dependencia excesiva de la tecnología, lo que podría socavar en su capacidad para la toma de decisiones estratégicas basadas en la intuición y la experiencia humana.

La automatización inteligente, lejos de ser una panacea, puede deshumanizar las interacciones con los clientes y generar desconfianza si no se administra adecuadamente, además, la alineación entre la tecnología y la estrategia de negocios no siempre es simple y las startups pueden enfrentar desafíos significativos cuando intentan integrar sistemas de IA en sus operaciones, es innegable la necesidad de habilidades digitales, pero también es fundamental reconocer que no todas estas empresas tienen acceso a recursos necesarios para formar adecuadamente a su personal, lo que puede conducir a una brecha en la adopción de tecnología, solo las empresas con mayores recursos se benefician de las ventajas de la IA, de otro lado las más pequeñas se quedan atrás.

La IA representa una palanca transformadora para las startups tecnológicas, habilitando nuevas formas de crear valor, innovar y responder al dinamismo del entorno. Sin embargo, su adopción debe estar acompañada de capacidades organizacionales, marcos éticos y gobernanza tecnológica. Bajo la teoría de capacidades dinámicas, la IA puede entenderse como un recurso que potencia la agilidad, la experimentación y la adaptación estratégica, la dependencia de los modelos de negocio impulsados por la IA puede resultar en una falta de diversidad en la estrategia de negocio, lo que aumenta la vulnerabilidad a los cambios en el mercado. Empresas como Amazon pueden haber tenido éxito gracias a la IA, pero esto no garantiza que todas las startups puedan replicar ese modelo, la presión de innovar constantemente puede llevar a decisiones apresuradas que ignoran las consideraciones éticas y de sostenibilidad.

El marco regulatorio propuesto es igualmente problemático; la creación de políticas de gobernanza algorítmica puede ser un proceso

lento y complicado, dejándolas en una posición precaria a medida que navegan por un entorno en rápida evolución, la regulación puede convertirse en un obstáculo que limita la innovación en lugar de alentarla, y la aplicación de regulaciones éticas puede ser difícil de gestionar en la práctica.

Por último, si bien la capacitación en IA es esencial, no debe verse como la única solución para que sigan siendo competitivas, la innovación y la adaptabilidad también requieren un enfoque holístico que considere no solo la tecnología, sino también la cultura organizacional, la diversidad de pensamiento y la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado. La integración de la IA debe equilibrarse con un enfoque en el desarrollo humano y la ética, para garantizar que las startups no solo sobrevivan, sino que prosperen de manera sostenible en un entorno empresarial cambiante. Además, es imperativo que establezcan mecanismos de evaluación continua para medir el impacto de la IA en sus operaciones y experiencia del cliente.

Este capítulo no solo contribuye al debate actual sobre cómo integrar de manera responsable la IA en la arquitectura organizacional de los nuevos emprendimientos digitales, su implementación no solo transforma las operaciones, sino que también requiere una adaptación constante a las expectativas del mercado y a las necesidades de los consumidores.

## Referencias

- Abrokwah-Larbi, K., & Awuku-Larbi, Y. (2023). The impact of artificial intelligence in marketing on the performance of business organizations: evidence from SMEs in an emerging economy. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), 1090–1117. <https://doi.org/10.1108/JEEE-07-2022-0207>
- Akter, S., Hossain, M. A., Sajib, S., Sultana, S., Rahman, M., Vrontis, D., & McCarthy, G. (2023). A framework for AI-powered service innovation capability: Review and agenda for future research. *Technovation*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102768>
- Alet, J. (2023). Effective integration of artificial intelligence: key axes for business strategy. *Journal of Business Strategy*, 45(2), 107–114. <https://doi.org/10.1108/jbs-01-2023-0005>
- Baabdullah, A. M., Alalwan, A. A., Alalwan, A. A., Slade, E. L., Raman, R., & Khatatneh, K. (2021). SMEs and artificial intelligence (AI): Antecedents and consequences of AI-based B2B practices. *Industrial Marketing Management*, 98, 255–270. <https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2021.09.003>
- Batool, A., Zowghi, D., & Bano, M. (2025). AI governance: a systematic literature review. *AI and Ethics*, 5(3), 3265–3279. <https://doi.org/10.1007/s43681->



- Bessen, J., Impink, S. M., & Seamans, R. (2022). The cost of ethical AI development for AI startups. *AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 92–106. <https://doi.org/10.1145/3514094.3534195>
- Bessen, J., Impink, S. M., & Seamans, R. (2018). *The business of AI-producing startups: Evidence from a worldwide survey* (Law and Economics Research Paper No. 18-28). Boston University School of Law. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3293275>
- Boden, Z., & Eatough, V. (2014). Understanding more fully: A multimodal hermeneutic-phenomenological approach. *Qualitative Research in Psychology*, 11(2), 160–177. <https://doi.org/10.1080/14780887.2013.853854>
- Brendel, A., Mirbabaie, M., Lembcke, T., & Hofeditz, L. (2021). Ethical management of artificial intelligence. *Sustainability*, 13(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13041974>
- Buntic', L., Damic', M., & Dužević', I. (2021). Artificial intelligence in business models as a tool for managing digital risks in international markets. *The 20th International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences 2020*, 92, 03005. <https://doi.org/10.1051/SHSCONF/20219203005>
- Chen, J., Frankwick, G. L., & Zhang, Z. (2022). Adopting artificial intelligence to manage a turbulent environment: An abstract. En F. Pantoja & S. Wu (Eds.), *From micro to macro: Dealing with uncertainties in the global marketplace*. AMSAC 2020. *Developments in marketing science: Proceedings of the Academy of Marketing Science*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89883-0\\_61](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89883-0_61)
- Çitçi, U. S. (2022). The “transformative” effect of artificial intelligence systems (AIS) in entrepreneurship. En S. Bozkuc' Kahyaoc'lu (Ed.), *The impact of artificial intelligence on governance, economics and finance, volume 2: Accounting, finance, sustainability, governance & fraud: Theory and application*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-8997-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-16-8997-0_4)
- Dixon-Román, E., & Parisi, L. (2020). Data capitalism and the counter futures of ethics in artificial intelligence. *Communication and the Public*, 5(3–4), 116–121. <https://doi.org/10.1177/2057047320972029>
- Fenwick, M., Vermeulen, E., & Corrales, M. (2018). Business and regulatory responses to artificial intelligence: Dynamic regulation, innovation ecosystems and the strategic management of disruptive technology. En M. Corrales, M. Fenwick, & N. Forgó (Eds.), *Robotics, AI and the future of law: Perspectives in law, business and innovation*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2874-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2874-9_4)
- Finlay, R., & Takeda, H. (2021). Reflections on decision-making and artificial intelligence. En B. Braunschweig & M. Ghallab (Eds.), *Reflections on artificial intelligence for humanity. Lecture notes in computer science* (Vol. 12600). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-69128-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-69128-8_5)

- Gill, A., & Germann, S. (2021). Conceptual and normative approaches to AI governance for a global digital ecosystem supportive of the UN Sustainable Development Goals (SDGs). *AI Ethics*, 2, 293–301. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00058-z>
- Irion, K. (2021, 26 de enero). *AI regulation in the European Union and trade law: How can accountability of AI and a high level of consumer protection prevail over a trade discipline on source code?* Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3786567>
- Kemp, A. (2024). Competitive advantage through artificial intelligence: Toward a theory of situated AI. *Academy of Management Review*, 49(3), 618–635. <https://doi.org/10.5465/amr.2020.0205>
- Kerzel, U. (2020). Enterprise AI canvas integrating artificial intelligence into business. *Applied Artificial Intelligence*, 35(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/08839514.2020.1826146>
- Lemos, S. I. C., Ferreira, F. A. F., Zopounidis, C., Galariotis, E., & Ferreira, N. (2025). Artificial intelligence and change management in small and medium-sized enterprises: an analysis of dynamics within adaptation initiatives. *Annals of Operations Research*, 353, 197–223. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-05159-4>
- Li, B., Qi, P., Liu, B., Di, S., Liu, J., Pei, J., & Zhou, B. (2021). Trustworthy AI: From principles to practices. *IEEE Transactions on AI Systems*, 5(4), 200–226. <https://arxiv.org/abs/2110.01167>
- Makar, K. (2023). Driven by artificial intelligence (AI) – Improving operational efficiency and competitiveness in business. *2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)*, 1142–1147. <https://doi.org/10.23919/mipro57284.2023.10159757>
- Meske, C., & Bunde, E. (2020). Transparency and trust in human-AI-interaction: The role of model-agnostic explanations in computer vision-based decision support. En H. Degen & L. Reinerman-Jones (Eds.), *Artificial intelligence in HCI. HCII 2020. Lecture notes in computer science* (Vol. 12217). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-50334-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50334-5_4)
- Muhlenbach, F. (2022). *Artificial intelligence and ethics: An approach to building ethical by design intelligent applications*. Chapman and Hall/CRC.
- Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Conboy, K. (2025). Responsible artificial intelligence governance: A review and research framework. *Journal of Strategic Information Systems*, 34(2), 101885. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2024.101885>
- Pfau, W., & Rimpp, P. (2021). AI-enhanced business models for digital entrepreneurship. En M. Soltanifar, M. Hughes, & L. Göcke (Eds.), *Digital entrepreneurship. Future of business and finance*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6_7)
- Ponce, A. (2021). *The AI regulation: Entering an AI regulatory winter? Why an ad hoc directive on AI in employment is required*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3873786>



- Reim, W., Åström, J., & Eriksson, O. (2020). Implementation of artificial intelligence (AI): A roadmap for business model innovation. *Artificial Intelligence*, 1(2), 180–191. <https://doi.org/10.3390/ai1020011>
- Roundy, P. T. (2022). Artificial intelligence and entrepreneurial ecosystems: understanding the implications of algorithmic decision-making for startup communities. *Journal of Ethics in Entrepreneurship and Technology*, 2(1), 23–38. <https://doi.org/10.1108/jeet-07-2022-0011>
- Samarawickrama, M. (2022). *AI governance and ethics framework for sustainable AI and sustainability*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.08984>
- Schiavone, F., Pietronudo, M. C., Sabetta, A., & Bernhard, F. (2023). Designing AI implications in the venture creation process. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4), 838–859. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-06-2021-0483>
- Schlögl, S., Postulka, C., Bernsteiner, R., & Ploder, C. (2019). Artificial intelligence tool penetration in business: Adoption, challenges and fears. En L. Uden, I. H. Ting, & J. Corchado (Eds.), *Knowledge management in organizations. KMO 2019. Communications in computer and information science* (Vol. 1027). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_22)
- Siau, K., & Wang, W. (2020). Artificial intelligence (AI) ethics: Ethics of AI and ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*, 31(2), 74–87. <https://doi.org/10.4018/JDM.2020040105>
- Taran, K. (2023). Constituting a regulatory framework in the EU that regulates relations on the using artificial intelligence. *Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*, 2, 80–89. [https://vestnik.msal.ru/jour/article/view/1978?locale=en\\_US](https://vestnik.msal.ru/jour/article/view/1978?locale=en_US)
- Teece, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://sms.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.640>
- Tkachenko, V., Kuzior, A., & Kwilinski, A. (2019). Introduction of artificial intelligence tools into the training methods of entrepreneurship activities. *Journal of Entrepreneurship Education*, 22(6), 3–10. <https://scispace.com/pdf/introduction-of-artificial-intelligence-tools-into-the-4qlhy0rnd2.pdf>
- Vakkuri, V., Kemell, K. K., Jantunen, M., & Abrahamsson, P. (2020). This is just a prototyp: How ethics are ignored in software startup-like environments. En V. Stray, R. Hoda, M. Paasivaara, & P. Kruchten (Eds.), *Agile processes in software engineering and extreme programming. XP 2020. Lecture notes in business information processing* (Vol. 383). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49392-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49392-9_13)
- Wamba-Taguimdje, S., Wamba, S., Kamdjoug, J. R. K., & Wanko, C. E. T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>
- Widayanti, R., & Meria, L. (2023). Business modeling innovation using artificial

- intelligence technology. *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, 1(2), 95–104. <https://doi.org/10.34306/itee.v1i2.270>
- Williams, O., & Olajide, F. (2022). Towards the design of an intelligent automation framework for business processes. *International Congress on Information and Communication Technology*, 13–17. <https://doi.org/10.1109/ICICT55905.2022.00010>
- Winecoff, A., & Watkins, E. (2022). Artificial concepts of artificial intelligence: Institutional compliance and resistance in AI startups. *AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 788–799. <https://doi.org/10.1145/3514094.3534138>
- Zhang, H., & Gao, L. (2019). Shaping the governance framework towards the artificial intelligence from the responsible research and innovation. *2019 IEEE International Conference on Advanced Robotics and Its Social Impacts*, 213–218. <https://doi.org/10.1109/ARSO46408.2019.8948762>
- Zhang, S., Gong, C., Wu, L., Liu, X., & Zhou, M. (2023). *AutoML-GPT: Automatic machine learning with GPT*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.02499>



**Jaramillo Paredes, Marcia**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

mjaramillo@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-0477-042X>

**Verdezoto Reinoso, Mariana**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

mverdezoto@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2023-6681>

**Ramón Guanuche, Ronald**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

rramon@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-5977-9491>

**Peralta Mocha, María**

Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

mbperalta@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-4855-9746>

## Introducción

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una concepción futurista para convertirse en una herramienta que transforma el modo en que se producen bienes, en la prestación de servicios y en el diseño de modelos de negocio. Este proceso no es homogéneo: entretanto ciertos sectores integran la IA con facilidad, otros — particularmente regiones emergentes— enfrentan condiciones desafiantes en infraestructura, formación técnica y apropiación digital. Así, surge un interrogante central: ¿Cómo pueden las brechas digitales convertirse en oportunidades para el emprendimiento tecnológico con IA en contextos de escasez? En este contexto, es esencial definir un marco que conecte la brecha digital con estrategias de innovación accesible, para repensar el emprendimiento con IA como una vía de transformación social.

Por ello, este capítulo tiene como propósito analizar cómo las brechas en el acceso, uso y apropiación de la tecnología pueden transformarse en oportunidades estratégicas para impulsar un emprendimiento innovador, inclusivo y contextualizado. A partir de estrategias sostenibles y del aprovechamiento inteligente de tecnologías emergentes como la IA, se propone una mirada alternativa que resignifica estos desafíos estructurales.

El análisis se basa en una revisión cualitativa de más de treinta fuentes científicas indexadas entre 2019 y 2024 (Scopus, WoS, SciELO), en las cuales se documentan experiencias exitosas de emprendimientos tecnológicos en zonas con infraestructura limitada. La evidencia revisada muestra cómo conceptos como la innovación frugal (Shahid et al., 2024; Ploeg et al., 2020), los modelos de negocio innovadores en contextos de escasos recursos —especialmente aquellos que combinan tecnologías emergentes con soluciones accesibles y culturalmente pertinentes— han permitido a pequeñas empresas escalar y adaptarse de manera eficiente (Saleem et al., 2024). Del mismo modo, los enfoques tecnológicos sostenibles aplicados al desarrollo urbano en el Sur Global (Das, 2025) se entrelazan con la IA como herramienta catalizadora de inclusión productiva y transformación social.

Con base en diversas aproximaciones teóricas, se reconoce que la IA no solo impulsa procesos productivos más eficientes, sino que también habilita nuevos esquemas de inclusión económica y sostenibilidad, especialmente a través de modelos de innovación frugal adaptados a contextos con recursos limitados (Govindan, 2021), lo cual tiene una relevancia significativa en territorios que enfrentan limitaciones estructurales. Recientes investigaciones demuestran que el conocimiento emprendedor modula el impacto de tecnologías como la IA y el Internet de las Cosas (IoT) en el diseño de soluciones asequibles y adaptadas a las condiciones locales, ampliando su potencial para resolver problemas reales desde los márgenes (Qin, 2024). Resultado de ello, la innovación frugal se convierte en una estrategia válida para democratizar la transformación digital desde abajo hacia arriba.

A este marco conceptual se suma el aporte de organismos internacionales que han promovido políticas, programas y plataformas orientadas a fortalecer el emprendimiento inclusivo y sostenible. Instituciones como el Banco Mundial (Cruz et al., 2020), el Laboratorio de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo – BID Lab (2021), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD (2020) y redes como la Global Entrepreneurship Network – GEN (2022) coinciden en que reducir las desigualdades en el acceso a la tecnología no solo representa un objetivo de desarrollo, sino también una vía estratégica para activar capacidades emprendedoras en contextos de exclusión estructural. En esta línea, el Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.), a través de su iniciativa fAIr LAC, ha puesto un énfasis especial en el uso responsable de la IA con impacto social, mientras que BID Lab (2021) ha documentado experiencias innovadoras de emprendimiento en América Latina y el Caribe, destacando el papel de la innovación digital como motor de inclusión.

Además, el Banco Mundial (2022) destaca que el acceso a servicios financieros a través de plataformas digitales ha crecido de forma sostenida, abriendo oportunidades para el uso de herramientas de bajo costo como pagos, ahorro y crédito digital. Este entorno favorece la creación de iniciativas económicas sostenibles, permitiendo que un número creciente de personas en economías emergentes encuentren en el emprendimiento una vía concreta para mejorar sus condiciones de vida.

En la misma línea argumentativa, la UNCTAD (2021) subraya que, para aprovechar plenamente tecnologías como la IA, los países deben invertir en infraestructura digital sólida, desarrollar habilidades técnicas locales y establecer marcos institucionales que orienten su adopción hacia fines inclusivos y sostenibles. Estas entidades han promovido mecanismos financieros, herramientas formativas y estrategias colaborativas para que la IA, lejos de profundizar las brechas, sirva como puente hacia nuevas oportunidades productivas.

Por su parte, BID Lab (2023) impulsa iniciativas como *fair Artificial Intelligence in Latin America and the Caribbean (fAIr LAC)*, que promueve el uso ético de la IA para la inclusión social en América Latina, entre tanto que GEN articula más de 200 ecosistemas emprendedores globales para facilitar el acceso a tecnología, mentoría y redes de inversión, de modo particular en mercados emergentes (GEN, 2022).

Los resultados de esta revisión permiten identificar patrones comunes: contextualización precisa del problema, uso creativo de IA de bajo costo, articulación con redes comunitarias y enfoque en impacto social medible. Asimismo, se detecta un creciente interés por parte de los emprendedores en adaptar sus modelos de negocio a realidades locales, priorizando la eficiencia, la sostenibilidad y la replicabilidad antes que la sofisticación técnica.

En síntesis, este capítulo sostiene que el emprendimiento tecnológico puede surgir desde la escasez, aportando al desarrollo local siempre que se enmarque dentro de una lógica de innovación frugal, inclusiva y situada. Lejos de ser simples obstáculos, las brechas tecnológicas representan oportunidades para rediseñar modelos de negocio con propósito social. El marco conceptual que aquí se propone contribuye a orientar futuras iniciativas en sectores como salud, educación, agricultura, finanzas y servicios, donde la IA puede actuar como herramienta transformadora al favor de quienes tradicionalmente han quedado al margen de la revolución digital.

## Emprendimiento y tecnología en la era digital

La incorporación de tecnologías emergentes, como es el caso de la IA, ha transformado radicalmente el panorama del emprendimiento

en la última década. En esta era contemporánea, el uso de algoritmos predictivos, asistentes virtuales, análisis automatizado de datos y plataformas inteligentes se ha convertido en parte integral de numerosos modelos de negocio, no solo en grandes empresas, sino también en el ecosistema emprendedor (Dwivedi et al., 2021). La IA no solo permite optimizar operaciones, sino que habilita nuevas formas de crear valor y resolver problemas complejos mediante soluciones escalables y personalizadas.

Diversos enfoques contemporáneos coinciden en que la IA actúa como catalizadora del emprendimiento digital, al facilitar el acceso a tecnologías avanzadas, reducir costos de operación y acelerar los ciclos de innovación, lo que disminuye las barreras de entrada en sectores estratégicos como la salud, la educación, la logística, las finanzas y los servicios. Esto ha hecho que el emprendimiento digital sea más accesible e inclusivo, permitiendo que incluso pequeñas startups puedan competir con empresas consolidadas (Uriarte et al., 2025). En contextos donde las condiciones estructurales limitan el acceso a tecnologías avanzadas, las iniciativas emprendedoras tienden a enfocarse en soluciones ingeniosas, asequibles y adaptadas al entorno. Este enfoque ha dado lugar al desarrollo de innovaciones frugales, caracterizadas por su simplicidad funcional, bajo costo y capacidad de responder a necesidades locales sin depender de infraestructuras sofisticadas (Zeschky et al., 2011).

En contextos donde la infraestructura tecnológica es limitada, diversos modelos de negocio han logrado implementar soluciones móviles al priorizar un diseño pragmático y una comprensión profunda de las realidades locales. Por ejemplo, en zonas rurales sin conectividad estable, se han desarrollado aplicaciones que permiten realizar diagnósticos básicos y seguimiento de pacientes mediante plataformas móviles operativas sin conexión, lo que facilita la atención primaria en comunidades aisladas (Källander et al., 2013).

En entornos de baja infraestructura tecnológica, modelos de negocio innovadores han empleado soluciones inteligentes de bajo costo y adaptables, priorizando el conocimiento profundo del entorno local y un diseño pragmático. En Kenia, por ejemplo, un chatbot vía SMS lideró un programa de capacitación empresarial para más de 4700 microempresarios, mejorando significativamente su desempeño sin necesidad de acceso a Internet (Fuchs et al., 2023).

Por otra parte, plataformas de crédito digital con IA han comenzado a evaluar riesgos crediticios utilizando datos alternativos —como pagos de servicios, redes sociales y patrones de uso de teléfonos móviles— permitiendo incluir a personas, así como a Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) sin historial bancario en el sistema financiero

(World Bank, 2025). Por ejemplo, en Filipinas, FinScore emplea datos de redes de telecomunicaciones para generar puntajes de crédito que han permitido a bancos digitales como Tonik incluir a usuarios no bancarizados en su cartera (FinScore, s.f. a).

Asimismo, experiencias como las de LenddoEFL en América Latina demuestran que el análisis de metadatos del smartphone y comportamiento digital puede ser altamente efectivo para segmentar riesgos en poblaciones desatendidas por el sistema financiero tradicional (Cambridge Centre for Alternative Finance, 2024). Estas innovaciones no solo amplían el alcance del crédito, sino que contribuyen a reducir las brechas de inclusión financiera en mercados emergentes.

Estos ejemplos ilustran que la innovación tecnológica inclusiva no depende exclusivamente de infraestructura avanzada, sino de enfoques adaptativos y contextualmente pertinentes. Estas experiencias revelan que el vínculo entre IA y emprendimiento no depende exclusivamente del acceso a tecnología avanzada, sino de la capacidad para integrar soluciones contextuales con creatividad y sentido de propósito.

## **Brechas digitales: tipos, causas y efectos**

La brecha digital se refiere a la desigualdad entre personas, comunidades o países en términos de acceso, uso y resultados en relación con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Inicialmente, se concentraba en la propiedad de dispositivos o la conexión a Internet, pero ha evolucionado hacia un enfoque más complejo que incorpora las habilidades digitales, los patrones de uso y los beneficios concretos derivados del uso de la tecnología (Scheerder et al., 2017; Brandtzæg et al., 2011). Según Van Dijk (2012), esta evolución implica que ya no basta con disponer de acceso; resulta fundamental considerar la motivación, el dominio de competencias digitales y la capacidad de convertir ese acceso en ventajas reales. Mientras, Brandtzæg et al., (2011) plante que va desde quienes no usan Internet hasta quienes tienen un manejo avanzado y destacan que, aunque haya acceso a la red, todavía existen diferencias importantes en la forma en que se utiliza y en los beneficios que se obtienen de ella.

Por otro lado, Warschauer (2003) introdujo el término apropiación significativa, diferenciando entre tener acceso a un dispositivo y saber cómo utilizarlo estratégicamente para el desarrollo personal o económico. Es decir, tener acceso a dispositivos no basta por sí solo para obtener beneficios reales. Lo verdaderamente importante es cómo se usan: deben integrarse de manera estratégica en contextos sociales y culturales



concretos para que realmente contribuyan a la inclusión. Por su parte, Van Dijk (2020) plantea que la brecha digital debe analizarse en cuatro niveles: acceso material, habilidades, uso y resultados. En este enfoque, la desigualdad no desaparece al entregar infraestructura, sino que puede reproducirse si no se garantiza una inclusión digital plena y crítica.

Desde un enfoque regional, la CEPAL (2025) ha advertido que América Latina y el Caribe enfrentan múltiples dimensiones de brecha digital. A nivel de infraestructura, millones de hogares aún carecen de conectividad fija de calidad; a nivel de uso, se identifican diferencias marcadas según nivel educativo, género y ubicación geográfica; y en términos de apropiación, persiste una baja participación de los sectores populares en el diseño o desarrollo de soluciones tecnológicas. Esto limita el potencial emprendedor en regiones rurales y periféricas, donde las TIC podrían jugar un rol transformador.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2021) ha resaltado que las brechas digitales también afectan la capacidad de las pequeñas y medianas empresas (pymes) para innovar, automatizar procesos o participar en plataformas digitales. A menudo, el desconocimiento sobre cómo integrar tecnologías como la IA genera una exclusión silenciosa del ecosistema digital. Esta situación es crítica en los países en desarrollo, donde el emprendimiento es una vía principal de generación de ingresos, pero no cuenta con los apoyos necesarios para su digitalización.

Por tanto, entender la brecha digital como un fenómeno multidimensional y persistente permite reconfigurar el rol del emprendimiento en la era digital. Más allá de las limitaciones, estas brechas pueden reinterpretarse como espacios de oportunidad si se diseñan políticas públicas, programas de formación y modelos de negocio adaptados al contexto. En este marco, la inclusión digital no es un objetivo final, sino un medio habilitador para construir emprendimientos sostenibles e innovadores, incluso en entornos de carencia.

## Innovación frugal e inclusión digital

La innovación frugal se orienta a producir soluciones de calidad aceptable con recursos mínimos, priorizando funcionalidades esenciales y eficiencia en costos (Dabic' et al., 2022). Este enfoque, concebido como la capacidad de "hacer más con menos" (Radjou & Prabhu, 2015), responde a la escasez de recursos mediante soluciones funcionales, accesibles y sostenibles, alejadas de modelos de innovación basados en capital intensivo. Así, destaca la creatividad local para rediseñar procesos, adaptar tecnologías y generar impacto con lo disponible.

En paralelo, la inclusión digital ha adquirido centralidad al entenderse no solo como acceso a dispositivos e internet, sino como capacitación, empoderamiento y participación en la economía digital (OECD, 2023). Esta perspectiva busca evitar que tecnologías como IA, Big Data o IoT amplíen desigualdades al no garantizar un uso socialmente equitativo.

Ambos enfoques convergen en experiencias de emprendimiento tecnológico con IA en contextos de precariedad. En India, por ejemplo, la IA se aplica en diagnósticos médicos rurales, ampliando cobertura y reduciendo dependencia de infraestructura especializada (Silcox, 2021). En Kenia, plataformas agrícolas digitales ofrecen a pequeños productores asesoría, acceso a mercados y servicios financieros a través de aplicaciones móviles y SMS, incluso sin banca formal (World Bank, 2024).

Estos casos demuestran que la IA, combinada con innovación frugal e inclusión digital, puede generar soluciones tecnológicas accesibles, útiles y escalables. Su valor no radica en la sofisticación técnica, sino en la pertinencia contextual: selección adecuada de algoritmos, capacitación de usuarios y alianzas locales que favorecen la apropiación social y la sostenibilidad.

De este modo, innovación frugal, inclusión digital e IA contextualizada se configuran como pilares para modelos de negocio resilientes y socialmente transformadores, orientados a cerrar brechas tecnológicas y fortalecer el emprendimiento.

## Metodología

Este capítulo se enmarca en una investigación de tipo documental con enfoque cualitativo-analítico, orientada a identificar patrones, estrategias y modelos emergentes de emprendimiento tecnológico basados en IA en contextos con limitaciones estructurales. El objetivo metodológico es generar un marco comprensivo que permita entender cómo las brechas digitales pueden convertirse en oportunidades para la innovación frugal y la inclusión digital. El diseño metodológico se fundamenta en una revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2019 y 2024, seleccionada de bases de datos académicas de alta calidad, como Scopus, Web of Science (WoS) y SciELO, lo que garantiza la validez y actualidad de las fuentes utilizadas. Este rango temporal se eligió debido a que este periodo representa una aceleración significativa en el desarrollo e implementación de tecnologías basadas en IA aplicadas al emprendimiento inclusivo, impulsado especialmente tras la pandemia de COVID-19, que potenció el uso estratégico de herramientas digitales en contextos de emergencia. La crisis sanitaria actuó como un catalizador

inédito, forzando a empresas y emprendedores a adoptar soluciones digitales e IA como estrategias de continuidad y adaptación (Ailyn, 2024; OECD, 2020).

A partir de la revisión de más de 30 estudios seleccionados con criterios de relevancia empírica, impacto y aplicabilidad, se desarrolló una matriz de análisis como herramienta metodológica central. Esta permitió organizar los hallazgos de forma estructurada, siguiendo un proceso de codificación temática que dio lugar a categorías emergentes en la esfera de tres ejes: el enfoque del emprendimiento con IA, las características del contexto (acceso, uso y apropiación tecnológica) y los impactos generados. La matriz facilitó no solo la sistematización, sino también la interpretación comparativa de los casos, sirviendo como base para la propuesta conceptual del presente capítulo. A continuación, en la Tabla 1, se presentan criterios de inclusión y exclusión considerados en el análisis:

**Tabla 1.** *Criterios de selección de estudios*

Aspecto Evaluado	Se incluye si...	Se excluye si...
Periodo de publicación	Fue publicado entre 2019 y 2024 en una revista indexada.	Es una publicación duplicada o sin acceso completo.
Temática abordada	Trata sobre IA, innovación frugal, inclusión digital o emprendimiento tecnológico.	Se enfoca solo en el desarrollo técnico de algoritmos sin aplicación social.
Tipo de estudio	Es un estudio de caso, revisión sistemática o investigación aplicada con datos empíricos.	Pertenece a grandes corporaciones o sistemas cerrados sin conexión con emprendimientos locales.
Ubicación geográfica del estudio	Se desarrolla en países en desarrollo o en comunidades con infraestructura limitada.	–

Fuente: Elaboración propia (2025). Criterios aplicados para asegurar la pertinencia contextual y metodológica de los estudios

Una vez seleccionadas las fuentes, se procedió a la sistematización temática, siguiendo las pautas de un análisis cualitativo por categorías emergentes. Para ello, se construyó una matriz de análisis que permitió clasificar los hallazgos en torno a tres grandes ejes: (1) enfoque del emprendimiento con IA, (2) características del contexto (limitaciones estructurales, brechas de acceso, uso o apropiación), y (3) resultados o impactos obtenidos.

Esta técnica se basa en la lógica de la codificación abierta y axial, utilizada en investigaciones cualitativas para identificar relaciones entre conceptos y construir modelos explicativos (Saldaña, 2021). La triangulación teórica entre estudios de casos reales, literatura conceptual y datos de organismos

multilaterales (como CEPAL y el Banco Mundial) permitió robustecer la validez del análisis y extraer conclusiones contextualizadas y transferibles a realidades similares.

En resumen, el método seleccionado busca generar conocimiento útil, sólido y replicable sobre las formas en que la IA puede integrarse en modelos de negocio alternativos surgidos en contextos de escasez, y cómo esta integración está ayudando a replantear el emprendimiento en la era digital.

## **Emprendimiento con IA en contextos emergentes**

Los resultados del análisis documental evidencian que, a pesar de las limitaciones estructurales, diversos emprendimientos en países en desarrollo han logrado implementar soluciones basadas en IA para resolver problemáticas críticas. A continuación, se exponen casos representativos en cinco sectores estratégicos: salud, educación, agricultura, finanzas y servicios.

### ***Sector salud: IA para diagnóstico con smartphones***

Uno de los sectores donde la IA ha tenido mayor impacto social en contextos de baja infraestructura es el sanitario. En la India, plataformas que combinan cámaras portátiles de fondo de ojo con algoritmos de IA han sido utilizadas para diagnosticar retinopatía diabética en zonas rurales, reduciendo la dependencia de equipos costosos y facilitando el diagnóstico temprano (Bahl & Rao, 2020; TeleMedC & AND Healthcare, 2025).

De forma similar, en países del sudeste asiático y África, se han implementado sistemas de IA integrados en aplicaciones móviles para el análisis de imágenes dermatológicas, detección de anemia, e interpretación de radiografías, con tasas de precisión competitivas frente a diagnósticos convencionales (Ting et al., 2019). Estas herramientas se apoyan en bases de datos locales y aprendizaje automático, lo que reduce los sesgos culturales y mejora la adaptabilidad del sistema.

Estas experiencias demuestran que la IA puede ser empleada para democratizar el acceso al diagnóstico médico, incluso en contextos sin infraestructura hospitalaria tradicional.

### ***Sector educación: asistentes virtuales de bajo costo***

En el ámbito educativo, la IA ha abierto nuevas oportunidades para el desarrollo de emprendimientos tecnológicos con impacto social. Un ejemplo representativo es Rori, un asistente virtual de bajo consumo de

datos que ofrece tutorías automatizadas, evaluaciones personalizadas y retroalimentación inmediata a estudiantes con acceso limitado a recursos educativos. Esta solución, implementada en zonas rurales de Ghana, funciona a través de WhatsApp y adapta los contenidos de enseñanza al nivel de aprendizaje de estudiantes de tercero a noveno grado. Rori fue diseñado para operar en dispositivos móviles básicos y en entornos con baja conectividad, lo que demuestra cómo un emprendimiento tecnológico puede responder a contextos desafiantes y generar un impacto positivo y medible en el rendimiento académico, particularmente en matemáticas (Henkel et al., 2024).

La implementación de plataformas educativas basadas en IA, como *Kwame for Science*, evidencia que es posible mejorar sustancialmente el acceso al conocimiento en comunidades con escasa conectividad y bajos recursos tecnológicos. Esta solución, desarrollada en África Occidental, ha logrado responder con alta precisión preguntas académicas mediante procesamiento de lenguaje natural en entornos de bajo consumo de datos, mejorando los niveles de aprendizaje y retención de los estudiantes participantes (Boateng et al., 2022).

Este tipo de iniciativas no solo fortalece el capital humano, sino que amplía las capacidades locales para el emprendimiento, al dotar a los individuos de herramientas cognitivas clave para el desarrollo de proyectos innovadores. Al reducir barreras estructurales de acceso a la educación, se estimula un ecosistema más equitativo de generación de ideas.

Además, estas plataformas representan modelos de negocio escalables, al combinar impacto social con tecnologías emergentes. Esto las convierte en referentes replicables para emprendedores que buscan atender problemáticas locales mediante soluciones digitales. En este sentido, la IA educativa no solo transforma la forma de aprender, sino que también actúa como catalizadora de economías inclusivas y resilientes desde el territorio.

En síntesis, la IA educativa no solo mejora el aprendizaje, sino que habilita nuevas capacidades para emprender desde el conocimiento, incluso en escenarios de exclusión digital.

### ***Sector agrícola: IA + sensores accesibles***

En el sector agropecuario, la integración de IA con sensores de bajo costo ha permitido optimizar procesos agrícolas en pequeñas explotaciones. Un estudio general sobre deep learning muestra que las redes neuronales profundas (CNN) pueden diagnosticar enfermedades en cultivos mediante imágenes captadas con teléfonos móviles, alcanzando

precisiones superiores al 90 %, lo que evidencia el potencial de esta tecnología en entornos con recursos limitados (Kamilaris & Prenafeta-Boldú, 2018). Casos concretos de esta aplicación incluyen plataformas como Plantix, desarrollada por PEAT GmbH. Plantix utiliza visión computacional para identificar enfermedades en múltiples cultivos directamente desde el celular, reduciendo la dependencia de técnicos agrícolas y ayudando a pequeños agricultores en regiones como India, Nigeria y otros países emergentes (Kamilaris & Prenafeta-Boldú, 2018; Jetir et al., 2025).

Asimismo, uso de sensores conectados a plataformas de IA ha permitido generar alertas tempranas de sequía, asesoría sobre fertilización y recomendaciones de cosecha mediante el análisis predictivo de datos climáticos. Esta tendencia ha sido documentada en proyectos apoyados por el Banco Mundial en países en desarrollo, los cuales promueven tecnologías digitales en la agricultura para mejorar la productividad y la resiliencia climática (World Bank, 2024). Un ejemplo concreto es el programa AgriTech4Rwanda, que impulsa soluciones digitales para pequeños productores en Ruanda, combinando datos agrícolas, conectividad y herramientas de IA adaptadas a contextos de baja infraestructura (AgriTech Challenge, 2024).

Un caso reciente que demuestra la viabilidad de tecnologías accesibles en el sector agropecuario es el hallazgo de Ramírez-Morales et al., (2021), quienes emplearon un espectrómetro Espectroscopía en el Infrarrojo Cercano – Near Infrared Spectroscopy (NIR) de bajo costo junto con el algoritmo *k-nearest neighbors* (kNN) para detectar mastitis bovina en leche cruda. Esta propuesta combina IA ligera y sensores portátiles, brindando una solución práctica y económica para mejorar la calidad en la producción lechera. El enfoque permite a pequeños productores contar con herramientas diagnósticas sin requerir infraestructura compleja, promoviendo una mayor apropiación tecnológica en entornos rurales. Además, representa una alternativa viable para emprendimientos ganaderos de base tecnológica, al reducir costos de control sanitario, optimizar procesos y fortalecer la sostenibilidad del negocio desde etapas tempranas.

Este tipo de innovaciones resalta el potencial de la IA para optimizar procesos agrícolas y empoderar a pequeños productores, convirtiendo la escasez tecnológica en ventaja estratégica.

### ***Sector financiero: microcréditos y scoring digital inclusivo***

Plataformas basadas en IA han transformado el acceso al crédito en comunidades tradicionalmente excluidas del sistema bancario. En Filipinas, por ejemplo, FinScore emplea IA y datos de telecomunicaciones



para analizar el comportamiento del uso móvil (más de 400 variables como duración de llamadas, recargas, localhost y consumo de datos). Este sistema ya ha sido usado para generar más de 3,5 millones de puntuaciones y facilitar microcréditos por un valor de más de USD 500 millones a personas sin historial bancario formal (FinScore, s. f. b). Además, el informe de la Alliance for Financial Inclusion (AFI) subraya cómo el uso de datos alternativos —como consumos telefónicos, pagos de servicios y actividad en redes sociales— está modernizando los modelos de evaluación crediticia de MSMEs, respaldado por marcos regulatorios internacionales como el informe AFI (2025).

Estos sistemas han permitido aumentar la inclusión financiera, reducir el tiempo de evaluación crediticia y mejorar la recuperación de cartera, evidenciando que la IA puede ser una herramienta clave para ofrecer servicios financieros adaptados a sectores vulnerables.

El caso financiero evidencia cómo la IA puede ampliar el acceso al crédito e inclusión financiera, transformando datos alternativos en oportunidades económicas reales.

### *Sector terciario: servicios con IA contextualizada*

En el sector terciario, particularmente en el transporte urbano, han surgido emprendimientos tecnológicos que integran IA para resolver desafíos de movilidad en entornos con baja infraestructura. Un ejemplo destacado es el caso del sistema Bus Rapid Transit (BRT) de Lagos, Nigeria, donde la plataforma de planificación y optimización Optibus, en colaboración con CapitalCore, se implementó como una solución emprendedora para gestionar rutas, horarios y tamaño de flotas mediante algoritmos de IA. Esta iniciativa representa el primer sistema BRT gestionado por IA en África y constituye un ejemplo claro de emprendimiento tecnológico escalable con impacto urbano tangible (Levner, 2024).

Asimismo, en ciudades como Nairobi, startups locales han desarrollado sistemas inteligentes de gestión de tráfico utilizando sensores y análisis predictivo, ofreciendo servicios a los gobiernos municipales mediante modelos de negocio sostenibles que mejoran la eficiencia vial y reducen la congestión (Mambo & Mahugu, 2024).

En el ámbito del comercio informal, iniciativas como Shopit en Sudáfrica están transformando la gestión de inventarios y pedidos para microempresarios minoristas usando una app móvil. Esta solución reduce la dependencia de habilidades tecnológicas tradicionales y ofrece una plataforma accesible y adaptada al contexto local. Según Blanchet

(2020), Shopit permite a los propietarios de tiendas informales acceder a catálogos de productos, comparar precios y realizar pedidos directamente desde el celular, ayudándoles a ahorrar hasta un 10 % en costos de inventario.

Además, estas plataformas se apoyan en técnicas de aprendizaje automático para analizar patrones de consumo y prever necesidades logísticas. Esto permite a los pequeños comerciantes reabastecer de manera eficiente, evitar pérdidas por sobrestock o desabastecimiento y anticipar la demanda del mercado (Ciklum, 2025). La IA en el comercio minorista sudafricano está proyectada a crecer significativamente, con una tasa anual del 27 % entre 2023 y 2032 (Credence Research, 2024).

En el ámbito del comercio informal, iniciativas como Dukawalla en Nairobi demuestran cómo las tecnologías conversacionales pueden empoderar a usuarios con baja alfabetización digital. Este asistente permite gestionar operaciones comerciales mediante comandos hablados, reduciendo la barrera de acceso a tecnologías avanzadas (Ankrah et al., 2025). En este sentido, el llamado voice commerce se está consolidando como una vía inclusiva para ampliar el alcance de los servicios digitales en economías emergentes, respaldada por un mercado mundial que crece a un 26.8 % anual (Market.us, 2025).

También se puede nombrar a Shop-it, que es un proyecto tecnológico que nació para hacer frente a los problemas de infraestructura y conectividad que viven muchos pequeños comerciantes en zonas urbanas marginadas. A través de una app móvil, dueños de tienditas informales pueden comparar precios entre mayoristas, hacer pedidos en línea y recibirlos directamente en sus negocios. Esta herramienta les ha ayudado a reducir entre un 5 % y un 10 % sus gastos operativos, al mejorar la gestión de inventarios y evitar traslados innecesarios (Nieuwoudt, 2020).

En definitiva, la IA aplicada a servicios urbanos muestra que el emprendimiento tecnológico puede mejorar la calidad de vida en ciudades con retos estructurales, al mismo tiempo que impulsa modelos de negocio escalables y sostenibles. En conjunto, estos casos evidencian que el uso estratégico de la IA en sectores clave no solo permite sortear limitaciones estructurales, sino que también genera modelos de emprendimiento inclusivos, escalables y transformadores en contextos emergentes.

## Elementos comunes en los casos analizados

El análisis de los casos documentados en distintos sectores —salud, educación, agricultura, finanzas y servicios— revela una serie de elementos comunes que permiten comprender por qué ciertas experiencias logran



incorporar IA de forma exitosa en contextos con limitaciones estructurales. Estos elementos no solo explican su viabilidad, sino que ofrecen pautas replicables para el diseño de modelos de negocio sostenibles, escalables y socialmente responsables.

### ***a) IA adaptada al contexto***

Un rasgo común en los casos revisados es el uso de tecnologías de IA diseñadas o adaptadas específicamente para operar en contextos de baja conectividad, limitada alfabetización digital y escasos recursos económicos. En lugar de replicar modelos tecnológicos desarrollados en países industrializados, estos emprendimientos priorizan soluciones ligeras, accesibles y culturalmente pertinentes. Por ejemplo, se han implementado interfaces basadas en SMS, asistentes de voz, aplicaciones móviles sin conexión a internet y modelos de aprendizaje automático entrenados con datos locales, demostrando que la clave no reside en la sofisticación técnica, sino en la pertinencia funcional de la tecnología (Botwe et al., 2022; Chatterjee et al., 2020).

Esta adaptación tecnológica también incluye la elección consciente de algoritmos de código abierto, hardware económico y canales de comunicación populares en la comunidad objetivo. En varios de los casos, los emprendedores realizaron pruebas de campo con usuarios reales antes del lanzamiento definitivo, lo que permitió afinar la experiencia de uso y asegurar su aceptación social.

### ***b) Apoyo institucional o comunitario***

Otra constante en los casos analizados es la existencia de alianzas con instituciones locales, organismos multilaterales o redes comunitarias que actúan como facilitadores del proceso de adopción tecnológica. Estas alianzas han sido clave tanto para la financiación inicial como para la generación de confianza entre los usuarios, especialmente en contextos donde la tecnología suele percibirse como algo ajeno o inaccesible (OECD, 2020).

En varios proyectos se observó el rol activo de universidades locales, Organización No Gubernamental (ONG), gobiernos municipales y cooperativas en la fase de implementación. Dichos actores no solo brindaron respaldo logístico, sino que también sirvieron como puentes culturales para promover la apropiación tecnológica. Además, su participación aumentó la legitimidad del emprendimiento frente a comunidades con bajos niveles de bancarización o acceso a servicios públicos.

### *c) Escalabilidad con recursos limitados*

Un tercer elemento común es la capacidad de escalar sin depender de grandes inversiones o infraestructuras complejas. A diferencia de los modelos de negocio tradicionales, que requieren un crecimiento intensivo en capital, estos emprendimientos se caracterizan por estructuras ligeras, procesos automatizados y uso eficiente de recursos. Gracias al empleo de IA frugal, es posible adaptar modelos compactos, utilizar hardware accesible y operar en entornos con baja conectividad, lo que permite ampliar su alcance geográfico o poblacional con relativa facilidad (Noohu, 2024).

Este tipo de escalabilidad se basa en modelos “lean” que privilegian la sostenibilidad sobre el crecimiento acelerado. Algunas estrategias comunes fueron el uso de plataformas modulares, integración progresiva de funcionalidades según la demanda, y monetización flexible mediante pagos por uso o suscripciones mínimas. Esta lógica ha demostrado ser más adecuada para entornos donde la capacidad de pago es baja, pero la necesidad de soluciones es alta.

Además, varios emprendimientos han replicado sus modelos en otras comunidades o países con características similares, ajustando mínimamente sus componentes tecnológicos y manteniendo el enfoque participativo. Esto confirma que la escalabilidad no siempre depende de grandes recursos, sino de un diseño centrado en el usuario, adaptable y reproducible.

En conjunto, estos tres elementos reflejan un enfoque de emprendimiento tecnológico que no se basa únicamente en la innovación técnica, sino en una comprensión sistémica de las condiciones sociales, económicas y culturales del entorno. Esta lógica permite construir soluciones con impacto real, capaces de transformar la brecha digital en una oportunidad tangible de desarrollo económico y equidad social.

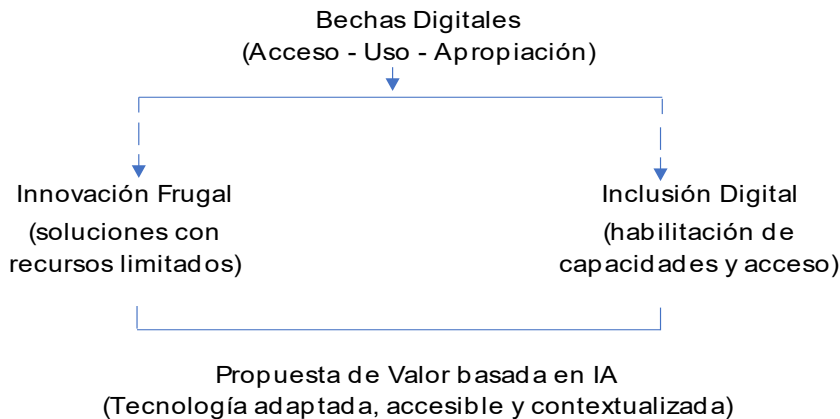
## **Propuesta de marco conceptual**

El análisis de los casos y la literatura científica permite proponer un marco conceptual integrador que articula tres componentes: las brechas digitales, la innovación frugal y la inclusión digital como estrategias complementarias para generar propuestas de valor basadas en IA en contextos emergentes. Esta propuesta busca ofrecer una herramienta analítica y aplicativa que permita guiar tanto el diseño de emprendimientos como políticas públicas de fomento a la innovación con propósito social.

# Diagrama del Modelo de Innovación Inclusiva y Frugal (IIF)

El siguiente diagrama (Figura 1) integra de manera visual cómo se interrelacionan los elementos estratégicos del modelo propuesto, mostrando la articulación entre brechas digitales, innovación frugal e inclusión digital.

**Figura 1.** *Modelo de Innovación Inclusiva y Frugal (IIF)*



Tal como se muestra en la Figura 1, el modelo parte del reconocimiento de las brechas digitales como expresiones de desigualdad estructural que obstaculizan el acceso, uso y apropiación significativa de las tecnologías. Ante esta realidad, se articulan dos estrategias que operan de forma sinérgica:

- *Innovación frugal*, orientada a diseñar soluciones viables, creativas y sostenibles, optimizando recursos escasos y aprovechando el conocimiento contextual.
- *Inclusión digital*, centrada en fortalecer capacidades técnicas, económicas, sociales y culturales para facilitar una participación significativa en los entornos tecnológicos.

La convergencia de ambas dimensiones genera propuestas de valor basadas en IA, caracterizadas por su accesibilidad, pertinencia local y escalabilidad. Este modelo busca activar procesos de transformación social genuina, centrada en quienes históricamente han estado excluidos del progreso digital.

*De la brecha a la oportunidad: soluciones basadas en IA contextualizada frente a restricciones estructurales*

En el análisis documental desarrollado en este capítulo, se aplicó una estrategia de sistematización cualitativa sustentada en categorías emergentes. Para ello, se construyó una matriz de análisis que permitió organizar los hallazgos en la esfera de tres ejes fundamentales: (1) el enfoque del emprendimiento con IA, (2) las características estructurales del contexto —específicamente las limitaciones de acceso, uso y apropiación digital— representadas en las columnas Dimensión de la brecha digital y Condición Estructural, y (3) impacto generado. A continuación, se presenta la Tabla 2, que sintetiza esta clasificación y evidencia cómo diversos casos documentados han logrado transformar condiciones de exclusión digital en soluciones tecnológicas viables a través del uso contextualizado de la IA.

**Tabla 2.** *Transformación tecnológica a través de la IA contextualizada en contextos de brecha digital*

Dimensión de la brecha digital	Condición estructural	Enfoque del emprendimiento con IA	Caso transformador documentado	Impacto generado
Acceso limitado	Desconexión digital, falta de dispositivos	Aplicaciones offline, plataformas vía SMS, hardware de bajo costo	Mira.AI (India), Rori (Ghana), Kwame for Science (África Occidental)	Diagnóstico médico básico y tutorías escolares
Uso restringido	Baja alfabetización digital	Asistentes de voz, interfaces simplificadas	Dukawalla (Kenia), ShopIt (Sudáfrica)	Comercio automatizado y reducción de barreras tecnológicas
Apropiación desigual	Escasa participación económica digital	IA con datos locales y diseño participativo	Plantix (India), FinScore (Filipinas); Ramírez-Morales	Inclusión financiera, optimización agrícola.

**Del concepto a la acción: usos estratégicos del modelo IIF**

El marco conceptual propuesto ofrece una base útil y versátil para diversos niveles de intervención en contextos caracterizados por limitaciones estructurales. Su aplicabilidad se proyecta hacia:

- El diseño de emprendimientos tecnológicos que integren la IA en sectores vulnerables o con infraestructura limitada, adaptando las soluciones a realidades locales específicas.
- La evaluación de políticas públicas orientadas a la inclusión digital, permitiendo valorar su impacto en términos económicos, sociales y de sostenibilidad tecnológica.
- La formulación de programas de formación o incubación que promuevan la innovación frugal y la apropiación tecnológica en comunidades marginadas, fortaleciendo sus capacidades emprendedoras.

En síntesis, el modelo IIF no se limita a reducir la brecha digital desde una perspectiva técnica, sino que la resignifica como un terreno fértil para la creatividad productiva y el emprendimiento con impacto social.

La IA se presenta aquí como una herramienta adaptable y democratizadora, con un alto potencial para fortalecer capacidades locales. Su aplicación práctica abarca a diversos actores: emprendedores sociales y tecnológicos que operan en contextos con recursos limitados, gobiernos locales y diseñadores de políticas interesados en fomentar ecosistemas de innovación más equitativos, así como ONG y agencias de cooperación que buscan promover tecnologías accesibles y sostenibles en comunidades excluidas.

## **La IA en el emprendimiento: miradas convergentes y divergentes**

Los resultados del análisis documental permiten confirmar lo que señala Radjou y Prabhu (2015) respecto al potencial de la innovación frugal para resolver problemas estructurales con soluciones accesibles y contextualizadas. Lejos de depender de modo exclusivo de grandes inversiones, la evidencia muestra que los emprendimientos apoyados en IA pueden generar impactos significativos en sectores como la salud, la educación o el comercio a través de herramientas simples y escalables (Fuchs et al., 2023).

Asimismo, concordando con lo expuesto por Van Dijk y Van Deursen (2017), la inclusión digital emerge como un factor crítico en el aprovechamiento equitativo de las tecnologías emergentes. En los casos revisados, la apropiación de la IA por parte de comunidades emergentes fue posible solo cuando se integraron procesos de alfabetización digital, participación local y diseño inclusivo, aspectos también destacados por Ting et al., (2019) y Botwe et al., (2022).

En contraste con el modelo clásico de emprendimiento centrado en la rentabilidad y la escalabilidad tradicional (Zeschky et al., 2011), los casos estudiados demuestran que el verdadero impacto está en la adaptabilidad y la capacidad de responder a necesidades reales desde el territorio. Esto reafirma lo planteado por Dabic' et al. (2022), quienes enfatizan que la innovación social y el uso contextualizado de la tecnología son estratégicos para el desarrollo sostenible en economías emergentes.

Además, como plantea Kamilaris y Prenafeta-Boldú (2018), el éxito de los emprendimientos digitales no radica únicamente en la herramienta tecnológica, sino en su conexión con las praxis y saberes locales. Esta mirada es coherente con los resultados aquí analizados, donde los emprendimientos con mayor replicabilidad se erigen desde redes comunitarias, alianzas interinstitucionales y marcos de gobernanza abiertos.

También, se retoma lo planteado por el Banco Mundial (2022), que enfatiza el rol de las políticas públicas en la minimización de brechas tecnológicas. En esa línea, la investigación refuerza la necesidad de normativas regulatorias adaptables, financiamiento de base, conectividad asequible y programas de acompañamiento técnico para que la IA deje de ser una herramienta de exclusión y se transforme en una aliada y a la vez en motor de innovación inclusiva.

Finalmente, Ramírez-Morales et al., (2021) muestran que la IA puede aplicarse eficazmente en el sector agropecuario mediante tecnologías accesibles, mejorando la calidad y sostenibilidad de los proyectos. Su propuesta, que emplea espectroscopía NIR y algoritmos k-NN para detectar mastitis bovina, demuestra cómo la IA frugal puede ser útil en contextos poco digitalizados. Esto resalta el valor de soluciones locales, prácticas y bien enfocadas, que no requieren gran inversión, sino conocimiento del entorno y claridad en la resolución de problemas.

En síntesis, emprender en tiempos de IA, incluso desde escenarios con recursos limitados, no solo es viable, sino también necesario. Como lo plantean Dabic' et al. (2022), esto implica dejar atrás los enfoques tradicionales que priorizan únicamente la eficiencia económica, y abrir paso a una perspectiva más amplia, que ponga en el centro la accesibilidad, la participación, la equidad y la justicia digital.

## Conclusiones

Las brechas digitales no constituyen únicamente un obstáculo; en determinados contextos se convierten en detonantes de innovación con IA. En entornos con infraestructura limitada, la escasez tecnológica ha

impulsado respuestas creativas y soluciones accesibles que redefinen la manera tradicional de comprender la inclusión digital. Más que un límite, la escasez se transforma en una oportunidad para imaginar usos de la tecnología desde lo local, a partir de quienes viven esa realidad.

La IA debe pensarse desde el diseño contextualizado, no solo desde el desarrollo tecnológico. La evidencia reunida en sectores como salud, educación, agricultura y servicios revela que los sistemas de IA más efectivos en entornos emergentes son aquellos diseñados específicamente para sus condiciones sociales, culturales y económicas. Esto implica superar enfoques universales de adopción tecnológica y apostar por modelos situados, que prioricen la accesibilidad, la simplicidad operativa y el respeto por las prácticas locales. El éxito no radica en la sofisticación del algoritmo, sino en su alineación con el entorno en que se implementa.

Por otra parte, propuestas de valor exitosas nacen de comprender profundamente el entorno. Los casos analizados coinciden en que las propuestas de valor basadas en IA surgen de un conocimiento profundo de las necesidades reales, los recursos disponibles y las dinámicas comunitarias. Esta comprensión permite adaptar herramientas tecnológicas a los usos cotidianos de las personas, y diseñar soluciones de alto impacto, incluso con recursos mínimos. La interacción directa con los usuarios, la participación de actores locales y la validación contextual son estrategias para asegurar la relevancia y sostenibilidad de estos emprendimientos.

Asimismo, se necesita una agenda pública que favorezca la innovación frugal con IA. Aunque muchas de las iniciativas exitosas han surgido desde el sector privado o desde la sociedad civil, su impacto podría multiplicarse con el respaldo de políticas públicas orientadas a la inclusión digital y al fomento de la innovación frugal. Una agenda que integre conectividad asequible, formación técnica básica, incentivos a la experimentación tecnológica y plataformas abiertas de colaboración puede facilitar la replicabilidad de estas experiencias. Es necesario que los Estados reconozcan que la IA no es solo un asunto de élites tecnológicas, sino una herramienta potencialmente democratizadora si se implementa con enfoque de equidad y pertinencia.

Por otra parte, a partir del modelo propuesto, se plantean nuevas líneas de investigación para validar su aplicabilidad en comunidades rurales y zonas urbano-marginales con baja inclusión digital, así como estudios comparativos entre regiones de América Latina. En el plano práctico, se recomienda que los proyectos sociales utilicen tecnologías culturalmente pertinentes, que los gobiernos locales promuevan la inclusión digital y que las universidades impulsen la formación y transferencia tecnológica en contextos excluidos.



En conclusión, este capítulo propone un marco conceptual integrador (Modelo IIF) que orienta el diseño de emprendimientos tecnológicos con IA en contextos emergentes, constituyendo una contribución novedosa tanto para la literatura académica como para la práctica del emprendimiento inclusivo. De este modo, la integración estratégica de la IA se perfila como un factor decisivo en la competitividad y en la transformación de la dinámica emprendedora de los próximos años.

## Referencias

- Abrokwah-Larbi, K., & Awuku-Larbi, Y. (2023). The impact of artificial intelligence in marketing on the performance of business organizations: evidence from SMEs in an emerging economy. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), 1090–1117. <https://doi.org/10.1108/JEEE-07-2022-0207>
- AgriTech Challenge. (2024). *AgriTech4Rwanda*. <https://agritechchallenge.org/fr/projects/agritech4rwanda>
- Ailyn, D. (2024, 10 de noviembre). *Impact of COVID19 on digital adoption: Accelerated digitalization trends during the pandemic*. Computer Science and Engineering. ResearchGate. <https://acortar.link/MhA20a>
- Alliance for Financial Inclusion. (2025, 8 de enero). *Alternative data for credit scoring*. AFI. <https://www.afi-global.org/publication/2025-alternative-data-for-credit-scoring/>
- Ankrah, E., Nyairo, S., Muchai, M., Awori, K., Ochieng, M., Kariuki, M., & O'Neill, J. (2025, 8 de mayo). Dukawalla: Voice interfaces for small businesses in Africa. *Proceedings of the 2024 International Conference on Information & Communication Technologies and Development (ICTD '24)*, 1–5. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.05170>
- Bahl, A., & Rao, S. (2022). Diabetic retinopathy screening in rural India with portable fundus camera and artificial intelligence using Eye Mitra opticians from Essilor India. *Eye (London, England)*, 36(1), 230–231. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01350-8>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID Lab). (2021). *Emprendimiento innovador en América Latina y el Caribe: Avances y oportunidades*. <https://publications.iadb.org/es>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID Lab). (2023, 22 de noviembre). *IDB launches expanded fAIr LAC+ platform for responsible AI in Latin America and Caribbean*. <https://www.iadb.org/en/news/idb-launches-expanded-fair-lac-platform-responsible-ai-latin-america-and-caribbean>
- Banco Interamericano de Desarrollo (s.f.). *fAIr LAC: Inteligencia artificial con impacto social en América Latina y el Caribe*. <https://fairlac.iadb.org/>
- Banco Mundial. (2022). *Digital financial inclusion*. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/brief/digital-financial-inclusion>
- Blanchet, A. (2020, 17 de enero). *South Africa's Shopit – Connecting wholesalers*



and microretailers in informal markets. Supply Chain Lab. <https://thesupplychainlab.blog/2020/01/17/shopit-connecting-wholesalers-and-micro-retailers-in-informal-markets/>

- Boateng, G., John, S., Glago, A., Boateng, S., & Kumbol, V. (2022). *Kwame for Science: An AI teaching assistant based on SentenceBERT for science education in West Africa*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.13703>
- Botwe, P., Antwi-Boasiako, K., & Nyaaba, M. (2022). Artificial intelligence in African schools: Towards a contextualized approach. *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1577–1582. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9766550>
- Brandtzaeg, P. B., Heim, J., & Karahasanovic', A. (2011). Understanding the new digital divide: A typology of Internet users in Europe. *International Journal of Human-Computer Studies*, 69(3), 123–138. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2010.11.004>
- Cambridge Centre for Alternative Finance. (2024). *Global alternative credit data solutions: Innovation, impact, and regulation*. University of Cambridge Judge Business School. <https://www.jbs.cam.ac.uk/ccaf/>
- CEPAL. (2025). *Superar las trampas del desarrollo en América Latina y el Caribe: La era digital y el potencial de la transformación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/80841-superar-trampas-desarrollo-america-latina-caribe-la-era-digital-potencial>
- Chatterjee, P., Tesis, A., & Cymberknop, L. (2020). Internet of Things and Artificial Intelligence in Healthcare During COVID-19 Pandemic—A South American Perspective. *Frontiers in Public Health*, 8, 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.600213>
- Ciklum. (2025). *AI in the real world: How does it drive retail success?* <https://www.ciklum.com/insights/artificial-intelligence-in-retail>
- Credence Research. (2024). *South Africa artificial intelligence in retail market 2024–2032*. <https://www.credenceresearch.com/report/south-africa-artificial-intelligence-in-retail-market>
- Cruz, M., Baghdadi, L., & Arouri, H. (2020). *The dynamics of high-growth firms: Evidence from Tunisia* (Policy Research Working Paper 9145). World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/997141581350998824/pdf/The-Dynamics-of-High-Growth-Firms-Evidence-from-Tunisia.pdf>
- Dabic', M., Obradovic', T., Vlac'ic', B., Sahasranamam, S., & Paul, J. (2022). Frugal innovations: a multidisciplinary review & agenda for future research. *Journal of Business Research*, 142, 914–929. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.032>
- Das, D. (2025). Digital technology and AI for smart sustainable cities in the Global South: A critical review of literature and case studies. *Urban Science*, 9(3), 72. <https://doi.org/10.3390/urbansci9030072>
- Dwivedi, Y., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P., Janssen, M., Jones, P., Kar, A., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., & Williams,

- M. (2019). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.003>
- FinScore. (s.f. a). *Credit scoring company in the Philippines*. Recuperado el 14 de agosto de 2025 de <https://www.finscore.ph/>
- FinScore. (s.f. b). *Leveraging telco based credit scoring systems*. Recuperado el 14 de agosto de 2025 de <https://www.finscore.ph/telco-credit-scoring/>
- Fuchs, W., Iyer, G., & Jeziorski, P. (2023). *Automated SMS training and micro-entrepreneurship performance*. University of California, Berkeley. [https://faculty.haas.berkeley.edu/przemekj/files/sms\\_training.pdf](https://faculty.haas.berkeley.edu/przemekj/files/sms_training.pdf)
- Global Entrepreneurship Network. (2022). *Annual report 2022: Empowering entrepreneurs everywhere*. [https://d3brk8rkzvc45n.cloudfront.net/s3fs-public/upload/GEN\\_IR\\_2022\\_FINAL\\_Updated.pdf](https://d3brk8rkzvc45n.cloudfront.net/s3fs-public/upload/GEN_IR_2022_FINAL_Updated.pdf)
- Govindan, K. (2021). How artificial intelligence drives sustainable frugal innovation: A multitheoretical perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(6), 1683–1695. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2982178>
- Henkel, O., Horne, H., Kozhakhmetova, N., & Lee, A. (2024, 15 de febrero). *Effective and scalable math support: Evidence on the impact of an AI-Tutor on math achievement in Ghana*. Human-Computer Interaction. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2402.09809>
- Källander, K., Tibenderana, J., Akpogheneta, O., Strachan, D., Hill, Z., ten Asbroek, A., Conteh, L., Kirkwood, B., & Meek, S. (2013). Mobile health (mHealth) approaches and lessons for increased performance and retention of community health workers in low- and middle-income countries: A review. *Journal of Medical Internet Research*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.2196/jmir.2130>
- Kamilaris, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2018). Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture*, 147, 70–90. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.016>
- Levner, A. (2024, 9 de septiembre). *Nigeria's first AI-powered BRT system will be powered by Optibus and CapitalCore*. Optibus Blog. <https://blog.optibus.com/nigerias-first-ai-powered-brt-system-will-be-powered-by-optibus-and-capitalcore>
- Mambo, S., & Mahugu, J. (2024, 5–7 de marzo). Real time smart road traffic flow management system in a developing country. *1st African Transport Research Conference*, Ciudad del Cabo, Sudáfrica. [https://www.researchgate.net/publication/379259894\\_Real\\_Time\\_Smart\\_Road\\_Traffic\\_Flow\\_Management\\_System\\_in\\_a\\_Developing\\_Country](https://www.researchgate.net/publication/379259894_Real_Time_Smart_Road_Traffic_Flow_Management_System_in_a_Developing_Country)
- [Market.us](https://www.market.us). (2025, febrero). *Voice commerce market size, share | CAGR of 26.8%*. [Market.us](https://www.market.us) Report. [https://market.us/report/voice-commerce-market/#utm\\_source=](https://market.us/report/voice-commerce-market/#utm_source=)
- Nieuwoudt, T. (2020, 17 de enero). *South Africa's Shopit – Connecting wholesalers*

and microretailers in informal markets. The Supply Chain Lab. <https://thesupplychainlab.blog/2020/01/17/shopit-connecting-wholesalers-and-micro-retailers-in-informal-markets/>

- Noohu, S. (2024, junio). *How AI drives sustainable frugal innovation*. LinkedIn Pulse. <https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-drives-sustainable-frugal-innovation-sudheer-noohu-wrqxc>
- OCDE. (2020). *OECD digital economy outlook 2020*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- OCDE. (2021). *The digital transformation of SMEs* (OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- OCDE. (2023). *Digital skills and digital inclusion: Overview and key messages*. OECD City Network on Jobs and Skills. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/cfe/oecd-city-network-on-jobs-and-skills/Briefing-note-Digital-skills-and-digital-inclusion.pdf>
- Ploeg, M., Knoben, J., Vermeulen, P., & Van Beers, C. (2020). Rare gems or mundane practice? Resource constraints as drivers of frugal innovation. *Innovation*, 23(1), 93–126. <https://doi.org/10.1080/14479338.2020.1825089>
- Qin, W. (2024). How to unleash frugal innovation through Internet of Things and artificial intelligence: The moderating role of entrepreneurial knowledge. *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123286. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123286>
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal innovation: How to do more with less*. The Economist Books.
- Ramírez-Morales, I., Aguilar, L., Fernández-Blanco, E., & Rivero, D. (2021). Detection of bovine mastitis in raw milk using a low-cost NIR spectrometer and k-nearest neighbors algorithm. *Applied Sciences*, 11(22), 1–13. <https://doi.org/10.3390/app112210751>
- Ríos, B., Anaya, J., Gómez, P., Alvarado, L., & Romero, A. (2023). Las herramientas del marketing digital que permiten alcanzar los objetivos de las PYMES: una revisión de literatura. *REVISTA IPSUMTEC*, 6(1), 64–71. <https://doi.org/10.6117/ipsumtec.v6i1.174>
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage Publications.
- Saleem, I., AlBreiki, N., & Asad, M. (2024). The nexus of artificial intelligence, frugal innovation and business model innovation to nurture internationalization: A survey of SME's readiness. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100326>
- Scheerder, A., Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Shahid, M. S., Hossain, M., Karami, M., & Anwar, T. (2023). Frugal entrepreneurship: A way to seize business opportunities for low-income

- customers. *Asia Pacific Journal of Management*, 41, 1989–2019. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09899-0>
- Silcox, C. (2021). Artificial intelligence and health care in developing countries. En D. M. West & J. R. Allen (Eds.), *Artificial intelligence in health care: The hope, the hype, the promise, the peril*. Brookings Institution Press.
- TeleMedC & AND Healthcare. (2025). *TeleMedC partners with AND Healthcare to expand AI-powered eye disease screening in India*. Digital Health News. [https://www.digitalhealthnews.com/telemedc-partners-with-and-healthcare-to-expand-ai-powered-eye-disease-screening-in-india?utm\\_source=](https://www.digitalhealthnews.com/telemedc-partners-with-and-healthcare-to-expand-ai-powered-eye-disease-screening-in-india?utm_source=)
- Ting, D. S. W., Pasquale, L. R., Peng, L., & Campbell, J. P. (2019). Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology. *British Journal of Ophthalmology*, 103(2), 167–175. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-313173>
- UNCTAD. (2020). *Technology and innovation report 2020: Harnessing frontier technologies for sustainable development*. United Nations. <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/10/chapter6.pdf>
- UNCTAD. (2021). *Technology and innovation report 2021: Catching technological waves – Innovation with equity*. United Nations Conference on Trade and Development. [https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf)
- Uriarte, S., BaierFuentes, H., EspinozaBenavides, J., & InzunzaMendoza, W. (2025). Artificial intelligence technologies and entrepreneurship: A hybrid literature review. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00839-4>
- Van Dijk, J. (2012). The evolution of the digital divide: The digital divide turns to inequality of skills and usage. En J. Bus, M. Crompton, M. Hildebrandt, & G. Metakides (Eds.), *Digital enlightenment yearbook 2012* (pp. 57–78). IOS Press.
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Van Dijk, J., & Van Deursen, A. (2017). Determinants of Internet skills, uses, and outcomes: A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.
- World Bank. (2024). *Agricultural innovation and technology in World Bank projects: Evaluation insight note*. Independent Evaluation Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099933010212424814/pdf/IDU1ac9ee8d818f14141db18087162df550c6c9a.pdf>
- World Bank. (2025). *The use of alternative data in credit risk assessment: Opportunities, risks, and challenges*. International Committee on Credit Reporting & World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099031325132018527/pdf/P179614-3e01b947-cbae-41e4-85dd-2905b6187932.pdf>

Zeschky, M., Widenmayer, B., & Gassmann, O. (2011). Frugal innovation in emerging markets. *Research-Technology Management*, 54(4), 38–45. <http://dx.doi.org/10.5437/08956308X5404007>

# Aportaciones de la investigación cualitativa al estudio de un caso de emprendimiento sostenible

4

*Delfín Ruiz, Claudia*

Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. México.  
. claudia.delfin@cusur.udg.mx <https://orcid.org/0000-0001-7703-5322>

*Rujano Silva, Martha*

Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. México.  
mlrujano@cusur.udg.mx [https:// orcid.org/ 0000-0001-9704-4154](https://orcid.org/0000-0001-9704-4154)

*De la Rosa Mendoza, Yesica*

Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. México.  
yesica.delarosa@cusur.udg.mx [https:// orcid.org/0000-0002-6960-9979](https://orcid.org/0000-0002-6960-9979)

*Núñez Maciel, Octavio*

Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. México.  
octavion@cusur.udg.mx [https:// orcid.org/0000-0003-2570-3397](https://orcid.org/0000-0003-2570-3397)

## Introducción

Las relaciones entre lo cualitativo y lo cuantitativo, se han abordado desde un conflicto meramente metodológico acerca de cómo aproximarse a la realidad. Es evidente una separación enmarcada en una exacerbación de lo específico de cada perspectiva, la cual llega a formar una polémica entre dos *ópticas* complementarias en un debate dicotómico y antagónico. En un afán de matizar la citada polémica mediante la introducción de toda una serie de reflexiones que intentan poner de manifiesto que ambos tipos de procesos aportan tanto dimensiones productivas de estabilización de los distintos niveles de lo real, como dimensiones reductoras de la multiplicidad y complejidad de esa misma realidad (Gutiérrez, 2007).

En este sentido, se pretende crear reflexiones sobre la realización de una investigación cualitativa, de forma sencilla, a través de un caso de emprendimiento sostenible que evidencie y justifique el valor del enfoque cualitativo para entender dinámicas complejas. A sabiendas de que los retos de los emprendimientos sostenibles son capaces de transformar sus estructuras y renovarlas en función del contexto en un nuevo camino hacia un objetivo del desarrollo sostenible. Desde la investigación cualitativa se presenta un caso de emprendimiento sostenible, que cumple con los



requisitos de conocer las necesidades de su contexto actual, trabajar en red y cooperación, respetar las dimensiones de la sostenibilidad, y uso de innovación y creatividad. En ese sentido, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se podría emplear la investigación cualitativa y cada una de sus fases en un caso de emprendimiento sostenible?

Para ello, se empleó un diseño documental y descriptivo. La estrategia implementada incluyó la búsqueda de artículos académicos en bases de datos, como: Dialnet, Scielo, Redalyc y Google académico. Como resultado, se seleccionaron y analizaron 14 artículos académicos, los cuales permitieron conocer los avances del conocimiento sobre el tema. Se emplearon palabras clave, como: investigación cualitativa, características de la investigación cualitativa, diseños cualitativos, protocolo cualitativo, emprendimiento sostenible.

Se utilizó el análisis de contenido, ya que esta perspectiva ayudó a centrarse en los estudios de caso sobre emprendimiento y como se desarrollan; se analizaron los artículos científicos, desde las percepciones e interpretaciones personales de cada autor ya sea por sus intereses y razones y se escogió un caso que muestra claramente la utilización de la investigación cualitativa (Fernández-Chaves, 2002). Kerlinger (1988), citado en Fernández-Chaves (2002) menciona que se trata de emplear la observación, donde el investigador analiza las comunicaciones generadas por otros investigadores y formula preguntas sobre ellas. El análisis de contenido puede aplicarse de manera diversa, dependiendo de los objetivos y necesidades del estudio. Esta técnica permite describir tendencias, revelar similitudes y diferencias, identificar y examinar el contenido de las comunicaciones, así como comparar investigaciones relacionadas con un tema específico.

## Una mirada a la investigación cualitativa

La investigación cualitativa, tiene su origen a finales del siglo XIX, cuando los antropólogos y sociólogos empiezan a darle importancia a los datos recogidos en el campo de investigación y no en los laboratorios; cuando la investigación naturalista pone al investigador en el contexto natural donde acontece el suceso que va a ser estudiado y cuando la etnografía empieza a cobrar importancia, involucrando e integrando al investigador o investigadora en la comunidad que va a estudiar, quedando la objetividad relegada a un ejercicio subjetivo de la comprensión de los fenómenos a estudiar. La investigación cualitativa se centra en el estudio de las relaciones sociales, cuando se habla de investigación cualitativa es imprescindible su perspectiva fenomenológica, donde se intenta ver las cosas desde el punto de vista de las personas (Cotán, 2016; Álvarez-Gayou, 2003).

La principal aportación de la investigación cualitativa se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, los cuales son explorados desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto. “Es holística y aborda el estudio de los seres humanos en toda su complejidad centrándose en la exploración y comprensión de los significados que un individuo o grupo atribuye a un problema social o humano” (Viorato & Reyes, 2019, p.40).

Se caracteriza por la comprensión de los fenómenos de interés de una disciplina o profesión, donde se da prelación a la interpretación de las expresiones de los individuos en su contexto social, por otro lado, tiene un alto grado de sensibilidad hacia las realidades sociales y a la diversidad cultural (Rosero-Otero, 2018).

Por lo anterior, las características principales que tiene la investigación cualitativa pueden centrarse en las siguientes: reconoce la existencia de múltiples realidades, comprende la complejidad y significados de la existencia humana, es inductiva, se desarrolla en un contexto natural, lleva al conocimiento humanista, es holística y es sensible a los efectos que como investigadores causan sobre la persona (Rosero-Otero, 2018).

Entre otras aportaciones al mundo de la investigación, la misma está centrada en comprender a la persona en su contexto, en que el investigador separa sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones, que acepta todas las perspectivas como valiosas y se enfatiza en demostrar la validez de su propia investigación (Viorato & Reyes, 2019).

De esta forma, cuando un emprendimiento desarrolla un ecosistema de acción, independientemente de su estructura, necesita buscar y explotar oportunidades tanto dentro de los límites del mercado como fuera de los mismos. Sin embargo, si el emprendimiento busca alcanzar un objetivo de sostenibilidad, su estructura tiene que transformarse en función del contexto y su relación con los demás (Acosta-Prado et al., 2021).

## **Principios básicos, justificación epistemológica y metodológica para el estudio de un caso de emprendimiento sostenible**

En la investigación cualitativa, cabe señalar que la interpretación de un fenómeno en su contexto natural depende en gran medida de habilidades del investigador cualitativo, por otra parte, el uso de diferentes metodologías y técnicas al momento de intervenir, la confidencialidad y validez garantizan la credibilidad de los resultados. Por lo tanto, existen grandes diferencias con la investigación cuantitativa, como se muestra en la Tabla 1.



**Tabla 1.** *Diferencias y semejanzas de la investigación cuantitativa y cualitativa*

Diferencias		Semejanzas
Investigación cualitativa y cuantitativa	-Se investigan los procesos de interacción social en el momento en que se presentan -Una tarea fundamental consiste en explicar las formas en que las personas comprenden, narran, actúan y manejan sus situaciones cotidianas y particulares. Se investigan los procesos de interacción social en el momento en que se presentan	- Se realiza a través de un prolongado e intenso contacto con el campo o la situación de vida. -El investigador intenta capturar los datos sobre las percepciones de los actores desde dentro, llevando un proceso de profunda atención, de comprensión empática y de suspensión de las preconcepciones de los temas objeto de discusión y se estudia a las personas en el contexto. -El papel de los investigadores alcanza una visión holística (sistémica, amplia e integrada) del contexto objeto de estudio.
En los fundamentos y metodología de ambas		
En cuanto a las rutas cuantitativa y cualitativa.	-Uso de diversas herramientas para recabar datos sobre el contexto y completar las descripciones, como entrevistas y revisión de documentos. -Todo en relación con el fenómeno o problema central de interés; es decir, el propósito, finalidad u objetivo debe colocar la atención en la idea fundamental de la investigación. Si hay más de una intención principal, se deben fijar objetivos complementarios en una o más oraciones por separado y que expresen lo que se pretende conocer.	- Examina la forma en que ciertos individuos perciben y experimentan fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados. -Como investigador se interesa por el significado de las experiencias y los valores humanos, el punto de vista interno e individual de las personas y el ambiente natural en que ocurre el fenómeno estudiado, así como cuando buscas una perspectiva cercana de los participantes. -El entendimiento del fenómeno es en todas sus dimensiones, internas y externas, pasadas y presentes.

**Fuente:** Elaboración Propia a partir de Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) y Jurgenson (2012).

En cuanto a la validez y confiabilidad, la investigación cualitativa se apoya en competencias hermenéuticas (interpretación o explicación) en valores morales, métodos específicos y rigor científico en los resultados. Además, involucra la adecuación epistemológica, la consistencia, la confirmabilidad, la relevancia, la factibilidad y viabilidad. La investigación cualitativa tiene relevancia en el ámbito emprendedor, ya que puede emplearse para comprender la cultura de sostenibilidad, liderazgo, toma de decisiones, clima laboral, cambio organizacional, con el uso de estudios de caso, entrevistas en profundidad, grupos focales, observación participante; el uso de hallazgos cualitativos es de mucha utilidad en la toma de decisiones y para la creación de planes estratégicos para el desarrollo de emprendimientos (Espinoza, 2020).

La investigación cualitativa se escoge según el objetivo que se persigue, ya que tal vez se requiera hacer observación y descripción del fenómeno o dar una explicación del mismo, justamente eso haría necesaria la utilización de este tipo de investigación; por lo tanto, depende de varios factores el tipo de investigación a realizar, además la selección del diseño o enfoque de investigación la cual tiene conexión con el problema a estudiar (Conejero, 2020).

Cabe también señalar que este tipo de investigación ha sido de gran ayuda a la psicología organizacional y a las demás ciencias económicas, debido a su contribución en la explicación de los emprendimientos e innovaciones empresariales, por la necesidad de conocer los problemas de innovación, emprendimientos, sostenibilidad, así como la prevención, intervención e incluso, en algunos casos, recuperación de problemas empresariales (Conejero, 2020). En lo social, se identifican una serie de elementos a analizar que integran esta experiencia social como objeto/sujeto de estudio, ya que comprende los significados que los actores dan a los sucesos en los que participan, comprende el contexto en el que actúan (y cómo este influye en sus acciones), identifica los fenómenos imprevistos y genera nuevas teorías a partir de ellos, comprende los procesos por los cuales las acciones tienen lugar (Serenio y Schenkel, 2024).

Este tipo de afirmaciones puede ampliarse para contextualizar esta temática en el desarrollo de emprendimientos sostenibles, ya que el aprendizaje de experiencias empresariales exitosas, hace que los emprendimientos evalúen las oportunidades con mayor rigor, incluidas las oportunidades no alcanzadas a percibir (Valenzuela-Keller et al., 2021). De esta manera, el camino del emprendimiento es desafiante y requiere de la innovación a través de la creatividad para competir contra el sistema. La innovación se produce a través de una relación dinámica entre las partes interesadas en torno al emprendimiento. Por tanto, el emprendimiento sostenible es un concepto que vincula el emprendimiento con lo ambiental, lo social y lo económico, utilizando la experiencia previa, capacidad de resolver problemas, perseverancia, así como otras características que permiten el adecuado funcionamiento del emprendimiento sostenible (Naguit, 2018).

En la investigación cualitativa hay una gran diversidad de diseños y/o enfoques existentes dentro de la misma, puesto que los objetivos tienen que estar ligados al tipo de investigación y los resultados que se desean obtener. Los diseños de la investigación cualitativa son: Etnografía: ciencia que estudia, describe y clasifica las culturas o pueblos, la cual implica describir lo que las personas de un sitio o lugar, estrato o contexto determinado hacen de manera habitual, y explica los significados que

le atribuyen a ese comportamiento; Fenomenología: es una filosofía como método de investigación. El significado de fenómeno viene de la expresión griega *phainomenon* y se deriva del verbo *phaneisthai*, que quiere decir mostrarse así mismo, es decir, describe las experiencias como son vividas (Cotán, 2016).

El Interaccionismo simbólico, se centra en determinar el significado de los gestos, palabras, lenguaje, costumbres, cultura, que son atribuidos por los grupos sociales; Etnometodología: estudia los fenómenos sociales asociados a nuestra actividad humana en situaciones cotidianas; Investigación-acción: destaca por el carácter activo que los participantes de la investigación durante el proceso educativo; La Teoría fundamentada: es un método que construye conceptos y teorías en base a los datos que recaba, para el análisis exhaustivo de los mismos; La Biografía: refleja el testimonio de una persona recogiendo situaciones, experiencias y acontecimientos desde un punto de vista subjetivo, dando forma a una historia de vida (Rosero-Otero, 2018).

La Fenomenológica, se relaciona a menudo con la subjetividad, puesto que no se enfoca solo en el problema si no en el cómo vive la persona el problema, teniendo en cuenta su pensar, su creer y su sentir. Su principio es la exploración de la experiencia ya sea de una persona en especial o un grupo de estas, por una parte, también se centra en cómo lo experimenta en los diferentes contextos en los que se desenvuelve. Por su parte, la Teoría fundamentada, es flexible, no necesita una hipótesis antes de iniciar con la exploración, ya que se puede realizar el análisis a la vez que se recoge más información para así crear categorías y meta-categorías, estas fundamentan las razones del comportamiento humano y diferentes situaciones por lo que da lugar a profundizar (Conejero, 2020).

El Método biográfico, detalla la vida de un individuo, con ayuda del uso sistemático de diferentes documentos, ya sea con entrevistas, relatos de vida cruzados y llevando a cabo revisión de diarios de vida. El Estudio de caso, es una redacción detallada, profunda y exhaustiva, referida a la investigación de un sujeto de caso, familia, hospitales, etc., permite usar diversas herramientas, así como aprovechar toda la información posible para responder mejor las preguntas base ¿Cómo? y ¿Por qué? La Investigación etnográfica, permite la integración a comunidades y vivir la problemática en visión propia ya que el investigador se introduce en el contexto que desea estudiar de manera que hace parte de sí las costumbres y estilo de vida, de esta manera podrá recopilar información desde una visión de vivencia. Se pueden llegar a presentar sesgos éticos, además el investigador llega a empatizar con el grupo que se estudia lo que facilita la comprensión de sus estados y reacciones (Conejero, 2020).

En las metodologías cualitativas se pueden combinar las técnicas de recogida de datos cuantitativas y cualitativas siempre que sea funcional

para el tema de investigación tomando en cuenta factores como el contexto, la muestra y el fenómeno a estudiar, sin embargo, las técnicas de recolección de datos más utilizadas serían: la entrevista a profundidad, en ésta se deja la expresión libre al entrevistado independientemente de los intereses, creencias y aspectos respecto al tema, si bien se respeta la confidencialidad terapéutica, después de la entrevista se analizan e interpretan los datos que se recabaron. Los grupos focales, en este tipo de entrevista en un grupo de 6 a 12 personas se indaga opiniones, creencias, sentimientos, del mismo modo se centra en temas específicos, es una gran herramienta de investigación en las ciencias sociales. La historia de vida, donde se indaga en las experiencias del sujeto a través de los momentos históricos, se apoya de la información oral, asimismo se contemplan los datos de diversas fuentes (Conejero, 2020).

Ahora bien, un punto importante en la investigación, es la realización de un protocolo, pero en este caso, con un enfoque cualitativo, el protocolo de investigación facilita la clarificación y comunicación de ideas, asimismo se forman propuestas científicas como medio de comunicación entre investigadores y potenciales financiadores para establecer un adecuado método de trabajo sistemático en un proyecto de investigación. Contiene secciones ordenadas que abarcan aspectos científicos, éticos y logísticos, que aportan las pautas para el equipo de investigación (Fathalla, 2008).

Cada apartado requerido debe estar relacionado y conectado entre sí para lograr que éste tenga validez y coherencia, algo que es fundamental en una investigación científica. Un protocolo de investigación es como un rompecabezas ya que cada pieza (fase) debe encajar perfectamente para lograr el resultado deseado (Álvarez-Dardet et al., 2018): Fase exploratoria y de reflexión: implica la toma de decisiones sobre aspectos relacionados a la investigación. Incluye una identificación del problema, planeamiento de las cuestiones de la investigación, la revisión del documental y tener en cuenta perspectivas teóricas en que se sustenta el estudio (Valladolid y Chávez, 2020).

Fase de Planificación, incluye tres etapas: a) Selección del escenario pertinente; b) Selección de una estrategia de investigación, ya que es herramienta de trabajo y es responsabilidad del investigador conocer su variedad y singularidad para el estudio de los fenómenos sociales; c) Redefinición del problema, estableciendo nuevas categorías. Fase de entrada en el escenario, en ésta es importante la selección de los participantes, pues constituye la parte fundamental del trabajo cualitativo e implica el empleo de una serie de estrategias por parte del investigador, el cual debe ser líder y supervisor sensible y abierto, debe pues conocer el tipo de muestreo intencional pertinente, estos pueden ser de los siguientes

tipos: a) De variación máxima, b) Por tipos de casos, c) Comprensivo d) En red (Valladolid y Chávez, 2020).

Fase de recogida de datos y análisis de la información: plantearse la cuestión de recojo y análisis de la información en el ambiente natural de los participantes, implica un serio esfuerzo porque el fruto de dicha búsqueda o hallazgo aportan datos ricos y profundos, así como el interés en la descripción de los hechos respectivos. Fase de retirada del escenario: Es el retiro del lugar donde pernoctan los participantes del trabajo de investigación. Elaboración del informe: La estructura se compone de portada, índice, resumen, palabras clave, cuerpo del documento o trabajo: introducción, revisión de la literatura o marco teórico, métodos, análisis de resultados, discusión y referencias (Valladolid y Chávez, 2020).

## Ética en la investigación cualitativa

La validez científica, debe seguir los siguientes criterios: “credibilidad, auditabilidad, con formalidad y transferibilidad”. Ya que mantener la confianza entre investigado e investigador, es el principal objetivo de la integridad profesional, uso de rapport y dejar de lado los juicios y prejuicios, para que el participante sienta libertad y autonomía en su participación (Viorato & Reyes, 2019, p.47).

Al inicio de la investigación, a través de un consentimiento informado, es importante hacerle saber al participante el objetivo de ésta y sus implicaciones, a modo de que, a través de su autonomía, decida libremente si desea participar en ella. Sin embargo, es imprescindible hacer del conocimiento a los involucrados, dando sustentación y coherencia al primer punto argumentado sobre el derecho del sujeto de revocar el consentimiento informado, sin explicación alguna o penalización para él. En este punto se esclarece por tanto qué es lo que debe contener el consentimiento; siendo la hoja de información y el formulario de consentimiento por parte de él y el cual debe someterse a revisión por parte del comité de ética.

Confidencialidad de los datos; en primera instancia con relación a asegurar el manejo de la información y en caso de que lo requiera el participante el cambio de identidad. Por otro lado, y de mayor complejidad cuando se establece el rapport a través del diálogo y la confianza, el participante puede comunicar sus confidencias e intimidades que en algún momento pudieron afectar a terceros; en este sentido se involucra el secreto profesional, pero que se ve permeado por las normas legales y que no se utilice indebidamente en perjuicio de otro, “información o imágenes obtenidas en una intervención de comunicación privada” (Viorato & Reyes, 2019, p. 41).

En el análisis de los datos, considerando que llega un momento en que el investigador trabaja y manipula los datos, es entonces cuando comienzan las dificultades, porque es momento de desmenuzar pieza a pieza la información obtenida, donde debe valerse de los criterios de rigor mencionados anteriormente, aplicando el criterio de credibilidad, donde se requiere una transcripción textual de las entrevistas, así como auditabilidad, que indica el análisis de la transcripción fiel a los informantes (Salgado, 2007).

Finalmente, la publicación de los resultados en la que se debe considerar a partir del consentimiento informado y la confidencialidad de los datos, evitar “estigmatizar a los de pseudónimos durante todo el proceso y en todo caso de ser necesaria la proyección de imágenes y/o videos siempre y cuando éstas, incluso después de haber existido una confirmación se rectifique la opción con el participante” (Viorato & Reyes, 2019, p.41).

Por otro lado, es importante que quienes formen parte del comité ético para las evaluaciones a las que sean sometidas las investigaciones cualitativas, tengan además del conocimiento ético, experiencia sobre la metodología para hacer cohesión de los datos y entender que se parte de una subjetividad y vulnerabilidad de los sujetos de estudio (Viorato & Reyes, 2019).

## **Estructura de un protocolo de investigación con enfoque cualitativo. Caso práctico sobre emprendimiento sostenible**

A continuación, se explica la estructura de un protocolo de investigación con enfoque cualitativo, con un caso práctico sobre emprendimiento sostenible, con el método de estudio de caso múltiple y el uso de hallazgos cualitativos en la toma de decisiones e integración de resultados cualitativos en el emprendimiento:

*Título:* Tiene alrededor de 12 palabras no se excede de dos líneas, no se exagera la información debe de ser lo más conciso posible: “Emprendimiento sostenible: un estudio de caso múltiple” (Acosta-Prado et al., 2021, p. 169).

*Resumen:* El resumen no debe de ser mayor a 250 palabras, es una introducción, donde se presenta el objetivo, resultados y conclusiones. Y anotar hasta 5 palabras clave. En ocasiones se presenta de la misma manera también en inglés, ejemplo:

El principal objetivo del presente estudio es caracterizar el emprendimiento sostenible a partir de un diseño de caso múltiple.



Con base al análisis de cinco casos, se describió el proceso de emprendimiento sostenible. Las respuestas de los entrevistados se analizaron a partir de un conjunto de pasos: 1) codificación de las respuestas, 2) categorización en temáticas comunes y 3) establecimiento de conclusiones que permitan una explicación general agrupada en los temas comunes. Los resultados identificados para el emprendimiento sostenible son: 1) el reconocimiento de una problemática social o ambiental, 2) el reconocimiento de una oportunidad social o ambiental, 3) el desarrollo de una solución de doble resultado, 4) el desarrollo de una solución de triple resultado, 5) la financiación y formación de una organización sostenible, y 6) la creación o ingreso a un mercado sostenible. Se concluye que estos hallazgos permiten realizar contribuciones teóricas y prácticas de emprendimiento sostenible. Palabras clave: sostenibilidad; emprendimiento; triple resultado; caso múltiple (Acosta-Prado et al., 2021, p.169).

Álvarez-Dardet et al., (2018) señalan que el planteamiento del problema, debe fundamentar el por qué la realización de la investigación, así como, qué aportes se generarán al realizarla, es aquí donde se delimita el objeto de estudio, es decir, la población afectada por el problema, delimitando la frecuencia de esto, las causas probables del problema, las posibles soluciones entre otras. El investigador debe reflejar que se ha mostrado al tanto sobre la investigación del tema, es decir, que se ha hecho una investigación exhaustiva (OPS, s.f.). Ejemplo del caso:

Los emprendedores buscan crear una atmosfera de innovación. La generación actual de emprendedores se enfrenta a varios desafíos en las dimensiones social, económica y ambiental, y al igual que la transformación del desarrollo sostenible, el espíritu emprendedor también tiene una transformación en este modelo con el objetivo de vincular estos conceptos para definir, caracterizar e implementar en esta sociedad un modelo eficaz que pueda resolver los desafíos de la sostenibilidad. Recientes estudios ofrecen una mejor definición del emprendimiento enfocado al desarrollo sostenible en el que estos emprendedores sostenibles son actores que quieren conciliar el crecimiento económico y contribuir a la sostenibilidad en su modelo de negocio (Acosta-Prado et al., 2021, p. 171).

*Justificación:* Se explica el uso que se le dará a la información que se logre obtener y que se pretende, asimismo se hace una descripción de la estrategia de discriminación de usuarios para esto se puede guiar con preguntas como: ¿La investigación tiene relación con las prioridades de la región o país que se desea estudiar?, ¿Qué es lo que se pretende lograr



con la información que se obtendrá? y ¿Qué beneficios habrá de los resultados obtenidos? (OPS, s.f.). Ejemplo del caso:

“El emprendimiento sostenible es importante porque permite abordar los desafíos sociales, económicos y ambientales de manera integrada contribuyendo al desarrollo sostenible, busca generar impacto positivo en esas tres dimensiones, promoviendo soluciones creativas e innovadoras” (Acosta-Prado et al., 2021, pp.169-171).

*Tipos de estudio:* En una investigación existen diferentes tipos de estudio, uno de los pasos es definir desde que tipo de estudio se va a realizar una investigación, no obstante, el tipo de estudio seleccionado deberá de adaptarse con el objetivo y usuarios, además de explicar el por qué y las ventajas (OPS, s.f.). Como muestra el caso a estudiar, que utilizó:

El presente estudio empleó una metodología de caso múltiple donde se utilizó una entrevista estructurada para recoger la información cualitativa de emprendedores. El estudio de caso múltiple proporciona una gran cantidad de información que, tras el análisis dentro de los casos y entre ellos, revela una serie de puntos comunes y una diversidad limitada. El uso de esta metodología permite maximizar la profundidad de la información y aumenta la transferibilidad de los resultados para permitir el desarrollo de una narrativa conceptual sobre el emprendimiento sostenible. El uso de un estudio de caso múltiple ayuda a lograr una comprensión más profunda de los emprendimientos como una unidad, a través de la comparación de las similitudes y diferencias de los casos individuales seleccionados. Los resultados que se obtienen de los estudios de caso múltiple suelen ser más sólidas y fiables que aquellos estudios de caso único, debido a que los estudios de caso múltiple permiten una exploración más exhaustiva de las proposiciones de la investigación y el desarrollo de la teoría (Acosta-Prado et al., 2021, p. 172).

*Marco referencial o Estado del arte:* Es la base principal para la investigación cualitativa ya que este se encarga de interpretar y comprender una realidad en su estado natural. Constituido por antecedentes, la caracterización del objeto de estudio, planteamiento, objetivos, justificación y los referentes teóricos, estos son analizados para el buen desarrollo del proceso investigativo (Castillo, 2019).

El fundamento teórico, se encarga de sustentar la pregunta central de la investigación ya que se exponen los argumentos del investigador para hacer la indagación que le dé respuesta a la pregunta, para lo que se necesita hacer una búsqueda profunda de información, por lo tanto, responde a puntos como (OPS, s.f.).

Los antecedentes investigativos dentro del diseño referencial son utilizados para conocer el rastro del fenómeno a estudiar, dentro de esto se divide en tres categorías: antecedentes contextuales, ya que es de suma importancia conocer el papel que juega el contexto en el fenómeno que se está estudiando, además es importante tener conocimiento de la dinámica social, antecedentes cronológicos, es necesario conocer la realidad histórica de esta manera se tendrá una mejor comprensión de cómo ha ido evolucionando el fenómeno hasta llegar al estado actual. Antecedentes referenciales se encargan de dar referencia a todas las investigaciones cercanas al objeto tomando en cuenta el enfoque, el objetivo, a pesar de ser diferentes se pueden aprovechar, así mismo hay puntos importantes como lo señala Castillo (2019): identificar las relaciones entre autores y responder a ¿Qué es lo que se sabe hasta ahora? ¿Cómo se explican las posibles respuestas que se han planteado?

*La metodología:* Es importante plantear el método y diseño que se utilizará para llevar a cabo dicha investigación, también la población requerida, se podrá definir cuáles serán las categorías a estudiar y formular una hipótesis con la que se pueda encontrar un posible resultado a dicha investigación, la población, muestra y el instrumento de recolección de datos; por último pero no menos importante se deberá presentar un consentimiento informado a la muestra con la que se llevará a cabo la investigación con el fin de cumplir con la ética y moralidad de la investigación, asimismo se detallan las pautas éticas que se usaron dentro de la investigación para cuidar los derechos de los participantes (Álvarez-Dardet, et al, 2018; Cáceres, 2003). Ejemplo:

La entrevista estuvo conformada por 11 preguntas destinadas a recabar información para comprender diversos aspectos relacionados al desarrollo sostenible. Para lograr este objetivo, fueron seleccionados los líderes de cinco empresas de emprendimiento considerando los siguientes criterios: (1) los emprendimientos seleccionados son gestionados por emprendedores que están liderando un cambio en el mercado; (2) los emprendimientos son colombianos y están ubicados en zonas rurales o urbanas; (3) los emprendimientos tienen como característica principal la creatividad, innovan, experimentan o desarrollan productos, procesos, servicios o modelos de gestión; y (4) contribuyen al desarrollo sostenible creando valor económico, impacto social y ambiental. En esta investigación, se utilizaron preguntas abiertas debido al tamaño de la muestra y la naturaleza de cada pregunta. Estas preguntas fueron revisadas y validadas por dos expertos en temas de emprendimiento y sostenibilidad, confirmando la relevancia, representatividad y claridad de los ítems de la entrevista. Por otro lado, para la construcción de la entrevista, se diseñó un modelo específico con la finalidad de formular preguntas

relevantes para obtener conclusiones sólidas y alineadas con el objetivo y alcance del estudio. El tiempo estimado para la revisión de cada emprendimiento presencialmente fue entre uno y dos días, dependiendo del tamaño de la empresa. Esto permitió a la vez emplear una fuente externa de evidencia que brinda apoyo a la validez de la entrevista. Asimismo, el tiempo empleado para las entrevistas fue entre 45 y 60 minutos. Durante la entrevista, y para la formulación de las preguntas, se emplearon técnicas originadas en el método de pensamiento de diseño, lo que permitió que el entrevistado se sintiera cómodo durante la entrevista y respondiera a las preguntas, aportando información y conocimientos importantes sobre el emprendimiento sostenible. Una vez concluidas las entrevistas con los emprendedores, la información recogida fue procesada y analizada en concordancia con el marco teórico desarrollado y considerando lo planteado por Díaz-Bravo et al. (2013) que sugiere que los entrevistadores deben involucrarse objetivamente con los resultados obtenidos para realizar el proceso de categorización y brindar clasificaciones significativas. Las respuestas de los entrevistados se analizaron a partir de un conjunto de pasos que inició con la codificación de las respuestas para luego categorizarlas en temáticas comunes y finalmente establecer conclusiones que permiten una explicación general agrupadas en los temas comunes. Asimismo, todos los datos fueron procesados manualmente debido al tamaño de la muestra y al número de preguntas establecidas en la entrevista (Acosta-Prado et al., 2021, pp. 172-173).

*Plan de trabajo y cronograma:* Se describen las actividades y proceso de la investigación de esta manera se tendrá un orden específico, por lo que se incluye la fecha de inicio y finalización. Tiene una gran utilidad dado que sirve como guía de acción para un inicio y final del estudio organizado (Álvarez-Dardet et al., 2018).

*Referencias bibliográficas:* Se le da crédito a todas las fuentes documentales que fueron consultadas para el desarrollo de la investigación, lo que le da a la investigación mayor credibilidad (OPS, s.f.). Las normas pueden depender de la institución a la que se le va a presentar el trabajo de investigación, además del formato en el que vaya a ser entregado, la más utilizada es APA 7ª Edición (Del Castillo y Martínez, 2014).

*Anexos:* Son los materiales de apoyo que complementan la investigación y los consentimientos informados firmados. Pueden ir cuadros, gráficas y documentos (OPS, s.f.).

*El equipo de trabajo:* Profesionales en la investigación dará un resultado mucho más confiable y seguro. El presupuesto son todos los gastos, están justificados y tan sólo se usan para la investigación (Álvarez-Dardet, et al,

2018).

Un esquema que ayuda a la organización de la información del protocolo, sería la que se muestra en la Figura 1.

**Figura 1.** Esquema para la organización del protocolo de investigación

Nombre del autor:  
Título de la investigación:

PROBLEMA: FENÓMENO A ESTUDIAR „QUE ES LO QUE QUIERES ESTUDIAR?”			OBJETIVO GENERAL: „PARA QUE QUIERES ESTUDIAR ESO?”	
JUSTIFICACIÓN „POR QUE LO QUIERES ESTUDIAR?”			OBJETIVOS ESPECÍFICOS: DEBEN SER MÍNIMO 2-3	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: ES LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	INTRODUCCIÓN	RESUMEN:	MARCO TEÓRICO:	RESULTADOS ESPERADOS:
	ESTADO DEL ARTE O MARCO REFERENCIAL -ES ACTUALIZADO (5 AÑOS DE ANTIGÜEDAD) -CITADO ADECUADAMENTE		RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS:	METODOLOGÍA: TIPO, ENFOQUE, TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS, POBLACIÓN Y MUESTRA, PROCEDIMIENTO, TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN: „AJUSTADA AL TEMA Y AL OBJETIVO GENERAL	REFERENCIAS: DE 13 A 20 REFERENCIAS DEL ESTADO DEL ARTE	PALABRAS CLAVES: SON DE 3 A 5, SON TÉRMINOS QUE DESCRIBEN EL TÍTULO Y DEBEN ESTAR EN EL TESAURO DE LA UNESCO.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:	

Fuente: Adaptado desde: <https://aprendizaje.uchile.cl/recursos-para-leer-escribir-y-hablar-en-la-universidad/>

## Conclusiones

La investigación cualitativa, es un enfoque a seguir, que no parte de precisiones numéricas; como el enfoque cuantitativo de corriente positivista, sino que es una descripción, explicación y comprensión de fenómenos, a partir de la realidad que perciben las personas, persiguiendo la comprensión compleja de significados que ellas mismas crean. Indagar en los aspectos éticos que regulan la investigación cualitativa refuerza el esmero de aplicar una ciencia, que se plasma en los pasos de un protocolo cualitativo, que cumpla con los objetivos primordiales de solucionar problemas, sin transgredir los valores, la moral y los principios de la persona.

El conocimiento científico debe estar apegado a lineamientos éticos que constituyan responsabilidades e integridad, ya que la ciencia cree poseer capacidades de explicación y credibilidad para la resolución de problemas, además de objetividad e imparcialidad, siendo éstas dos

últimas las que se han sometido a críticas severas, de donde parece que se reconocen los límites de la ética. Este tipo de investigación, ha ganado prestigio y parte del supuesto de que el mundo social está construido de significados y símbolos, siendo a través de la intersubjetividad que podemos captar reflexivamente los significados sociales; ya que los principios de la investigación cualitativa son: indicar que el conocimiento es una producción constructiva interpretativa; es decir, da sentido a las expresiones de la persona a estudiar a través de la interpretación.

Posteriormente, reconocer la relación entre el investigador y el investigado para la producción de conocimiento, a través de los diálogos que entre ellos se desarrollan, diálogos que se ven salpicados, permeados y atravesados de emociones y sentimientos que el individuo vive y expresa. Finalmente, la significación de la singularidad que tiene un nivel legítimo en la producción de conocimiento; dicho esto la investigación cualitativa no construye su conocimiento a partir de la cantidad de entrevistados, sino más bien de la calidad de los datos que éste le aporta.

También es importante terminar reconociendo los requisitos para evaluar la ética y la validez de las propuestas de la investigación cualitativa: la evaluación se debe mantener durante todo el proceso, ya que las investigaciones cualitativas son cambiantes y flexibles; la validez científica propone criterios para evaluar el rigor y la calidad científica de estudios cualitativos a través de la credibilidad, auditabilidad, confirmabilidad y transferibilidad. Éstos dependen de la integridad, capacidad de reflexión y pensamiento crítico del investigador; crear confianza entre investigador e investigado, en la se preserve la integridad profesional; Presentar un consentimiento informado al inicio de la investigación, donde se haga saber el objetivo y sus implicaciones y se respete el derecho del sujeto de revocar el consentimiento informado, sin explicación alguna o penalización para él.

Respecto a la confidencialidad de los datos, se asegura el manejo de la información y el cambio de identidad, en caso de requerirse; en la investigación aplicada a sujetos vulnerables, siendo personas que, por su condición física, mental y/o edad, se deben tener en cuenta dos aspectos importantes; el primero que la investigación solo se aplicará si el beneficio se considera mayor a los riesgos que de ella deriven, y el segundo, que ante personas vulnerables el consentimiento informado debe ser autorizado por los tutelares.

Finalmente, al momento de hacer el análisis de datos, debe valerse de los criterios de rigor ya mencionados, aplicando el criterio de credibilidad, donde se requiere la transcripción textual de las entrevistas, así como auditabilidad y adoptar un análisis de datos que, a través de la lectura y la transcripción fiel de los datos.

Es evidente que, en las investigaciones cualitativas, se debe tener un gran conocimiento y comprensión de sus principios, condiciones, su epistemología, sus métodos y sus consideraciones éticas. Por lo que es necesario promover estos principios: el análisis ético realizado con base a varias teorías éticas, los argumentos y juicios deben ser construidos sobre la base de la deliberación realizada con expertos y en este caso, se agregó el valor estratégico al estudio de caso del emprendimiento sostenible, lo que ayudó a incorporar visiones cualitativas para enriquecer el conocimiento emprendedor. Ya que los emprendedores sostenibles transforman retos en oportunidades y liderean cambios en sus contextos.

Para finalizar se incentiva a continuar reflexionando y realizando futuras investigaciones cualitativas para impulsar el desarrollo y la construcción de un futuro más equilibrado y sostenible.

## Referencias

- Acosta-Prado, J. C., Zárate-Torres, R. A., & Ortiz, E. A. (2021). Emprendimiento sostenible: un estudio de caso múltiple. *Información Tecnológica*, 32(6), 169–178. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000600169>
- Álvarez-Dardet, C., Lumbreras, B., Ronda, E., & Ruiz-Cantero, M. T. (2018). Principales apartados de un protocolo de investigación. *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve*, 20–23. <https://www.raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/download/395596/489180>
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Castillo Bustos, M. R. (2019). Breve análisis sobre el diseño teórico de la investigación cualitativa en la construcción del conocimiento científico. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 3(6), 1–9. <https://retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/261>
- Conejero, S. J. (2020). Una aproximación a la investigación cualitativa. *Neumología Pediátrica*, 15(1), 242–244. [https://09c7f1a6bbe60dc0c8c4e0bbc3adef60.cdn.bubble.io/f1717611080093x814603498765956500/pdf\\_57.pdf](https://09c7f1a6bbe60dc0c8c4e0bbc3adef60.cdn.bubble.io/f1717611080093x814603498765956500/pdf_57.pdf)
- Cotán Fernández, A. (2016). El sentido de la investigación cualitativa. *Escuela Abierta*, 19, 33–48. <https://revistascientificas.uspceu.com/EA/article/view/3388/5265>
- Del Castillo, Á. M., & Martínez, A. M. (2014). Guía para proyectos de investigación. *Universitas*, 20, 91–126. <https://www.redalyc.org/pdf/4761/476147260005.pdf>
- Espinoza Freire, E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Revista Conrado*, 16(75), 103–110. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000400103&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400103&lng=es&tlng=es)



- Fathalla, M. F. (2008). Guía práctica de Investigación en salud. *Revista Cubana de Salud Pública (Impresa)*, 34(3), 1–2. <https://doi.org/10.1590/s0864-34662008000300019>
- Fernández-Chaves, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 2(96), 35–53. <https://www.redalyc.org/pdf/153/15309604.pdf>
- Gutiérrez, J. (2007). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Editorial Síntesis.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education.
- Jurgenson, J. L. A. (2012). Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología. *Innovación Educativa*, 5(27), 63–64. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179421423011.pdf>
- Naguit, M. C. (2018). Sustainable entrepreneurship: the triple bottom line and business performance approach. *International Journal of Social, Sustainable, Economic, and Cultural Context*, 14(3), 51–64. <https://doi.org/10.18848/2325-1115/CGP/v14i03/51-64>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (s.f.). *Guía para escribir un protocolo de investigación* (Programa de subvenciones para la investigación). <https://www.paginaspersonales.unam.mx/files/249/guia-protocolo.pdf>
- Rosero-Otero, M. (2018). Investigación cualitativa. *Boletín Informativo CEI*, 5(3), 13.
- Salgado Lévano, A. C. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*, 13(13), 71–78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- Serenó, C. A., & Schenkel, E. (2024). Un abordaje teórico para la integración de enfoques cuali-cuantitativos y cuanti-cualitativos como estrategia metodológica. *Huellas*, 28(1), 32–42. <https://doi.org/10.19137/huellas-2024-2803>
- Valenzuela-Keller, A. A., Gálvez-Gamboa, F. A., Contreras, D. R., & Parraguez, F. P. (2021). Análisis del perfil emprendedor para la formación de las nuevas generaciones de jóvenes chilenos. *Información Tecnológica*, 32(1), 209–216. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100209>
- Valladolid, M. N., & Chávez, L. M. N. (2020). El enfoque cualitativo en la investigación jurídica, proyecto de investigación cualitativa y seminario de tesis. *Vox Juris*, 38(2), 69–90. <https://doi.org/10.24265/voxjuris.2020.v38n2.05>
- Viorato Romero, N. S., & Reyes García, V. (2019). La ética en la investigación cualitativa. *Cuidarte*, 8, 35–43. <http://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.16.70389>





# Igualdad de género para la promoción del emprendimiento digital universitario inclusivo

5

*Medina Sánchez, Elvia*

Universidad Técnica Luis Vargas Torres. Ecuador  
patriciamedina@utelvt.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-2975-2164>

## Introducción

En Ecuador, la igualdad de género ha evolucionado significativamente en la última década, reflejando avances notables en ámbitos educativos, salud, tecnológico y político, según el Índice Global de Brecha de Género 2025 del Foro Económico Mundial (Foro Económico Mundial, 2025), el país destaca por su ubicación en el puesto 25 entre 146 naciones. Este índice destaca que Ecuador ha logrado reducir la brecha en áreas medulares como educación y salud, sin embargo, persiste una desigualdad considerable en el acceso al empleo, niveles ingresos, liderazgo y participación económica y empoderamiento político (Echeverría y Ramírez, 2023). Estas desigualdades limitan el acceso equitativo de las mujeres al empleo formal, a ingresos justos y a posiciones de liderazgo, a pesar de los importantes marcos legales implementados, como la Ley de la Economía Violeta (Asamblea Nacional del Ecuador, 2023), que promueve la igualdad salarial, horarios flexibles y participación femenina en consejos administrativos.

El marco constitucional ecuatoriano reconoce la igualdad y no discriminación como derechos fundamentales, garantizando en la educación y el trabajo un tratamiento equitativo para todas las personas. No obstante, barreras culturales y estructurales aún dificultan la plena inclusión femenina en sectores productivos y en el emergente ecosistema digital. En el Artículo 11, numeral 2, de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), se establece que "Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades. Nadie podrá ser discriminado por razones de sexo, identidad de género, ni por cualquier otra distinción...", en este sentido, tiene carácter constitucional el principio de igualdad formal y la prohibición de discriminación por género y otros motivos, garantizando igualdad de derechos y oportunidades entre mujeres y hombres.

En el sector universitario ecuatoriano, existen dificultades con respecto a las políticas públicas formuladas e implementadas que deben proteger a las nuevas ideas, y proyectos y programas generados para la colectividad en búsqueda de un bienestar social. La existencia de brechas entre el acceso a sistemas de financiamiento definidos como política pública del gobierno nacional, así como de las redes de apoyo para mujeres emprendedoras digitales universitarias (Díaz & Silva, 2017). Desde los procesos de transformación que tienen lugar en Ecuador, y desde el contexto del crecimiento acelerado del emprendimiento femenino en el país, las mujeres enfrentan dificultades significativas para acceder a los procesos de financiamiento, mentorías desde el acompañamiento técnico, procesos de formación integrales y la incorporación a redes empresariales, que son vitales para el desarrollo y la consolidación de sus negocios digitales. Esta discrecionalidad marca profundas limitaciones con las oportunidades de crecimiento y el éxito en el ecosistema emprendedor digital, especialmente en el ámbito universitario, de gran relevancia en este momento histórico del país.

En ese contexto, el objetivo de esta investigación fue analizar cómo la igualdad de género puede impulsar el emprendimiento digital universitario inclusivo en Ecuador, entendiendo el emprendimiento digital como una vía para fomentar la participación económica y social de las mujeres en la era tecnológica actual, específicamente mediante el uso ético de la inteligencia artificial como una herramienta de apoyo administrativo y político. La investigación se delimita al contexto universitario y a iniciativas de emprendimiento digital que integren criterios de equidad e inclusión social.

## **Igualdad de género: Principios básicos**

La igualdad de género actualmente es valorada como un estado en el cual mujeres y hombres disfrutan de los mismos derechos, responsabilidades y oportunidades en todos los ámbitos de la vida, en el cumplimiento de sus roles, incluyendo el acceso a la educación, el empleo y la participación política (Loiseau, 2023). Según Sen y Mukherjee (2020), esta mirada integral es clave para el crecimiento y desarrollo sostenible porque permite que las sociedades aprovechen plenamente el potencial humano sin distinción de género.

Además, Fraser (2017) argumenta que la igualdad de género debe ser interpretada desde una perspectiva de justicia social, donde se considere el ser, los valores y la ética, reconociendo las desigualdades estructurales y culturales que tradicionalmente han olvidado y marginado a la mujer, en este caso en el contexto ecuatoriano. Por ello, la inclusión social se

convierte en un momento fundamental para el trazado que garantiza que todos los grupos vulnerables, especialmente mujeres indígenas y afrodescendientes, accedan a oportunidades económicas (Paredes y Torres, 2023).

En este sentido, la inclusión social, es una estrategia que busca sistematizar las desigualdades estructurales y busca promover la participación ciudadana y equitativa en la economía y en la política y la igualdad de género se convierte en principio que paralelamente su consideración fomenta mejoras en las políticas públicas y en los procesos democráticos.

## **Emprendimiento digital: estrategias para la inteligencia artificial generativa**

Asegurar el acceso a la construcción y desarrollo de emprendimientos digitales de buena calidad, son objetivos y metas que deben estar como prioridad de todo sistema universitario tanto público como privado, el mismo debe ser basado y soportado bajo argumentos sustanciales desde la creación y adaptabilidad de ideas e iniciativas de negocios, definidas desde la tecnología digital, en la cual la inteligencia artificial juega un rol importante como un asistente que apoya a transformar procesos así como la oferta de nuevos productos o servicios (Nambisan et al., 2019).

Se han indicado las claras diferencias desde el emprendimiento digital, como una estrategia innovadora que permite la democratización del acceso al mercado, que facilita la inclusión de sectores tradicionalmente excluidos, particularmente mujeres jóvenes universitarias (Jiménez et al., 2025), considerado fundamental para el desarrollo económico mediante el impulso de la economía del conocimiento y favorece la flexibilidad laboral, siendo esencial para la competitividad en un mundo cada vez más digitalizado y globalizado (Flores, 2023).

El emprendimiento digital surge como una oportunidad estratégica para fomentar la inclusión social y económica de las mujeres universitarias, permitiendo un acceso más justo y equitativo al mercado en la era tecnológica. La capacitación en habilidades digitales y el desarrollo de un entorno inclusivo son elementos esenciales para potenciar este tipo de emprendimientos y la inteligencia artificial es apoyo para su desarrollo.

## **Inclusión social: garantías e independencia de las personas**

Los elementos que definen a la inclusión social buscan garantizar que todas las personas, independientemente de su origen y territorio,

tengan un acceso igualitario a oportunidades, estrategias, recursos y derechos en la sociedad. La inclusión social se define mediante garantías e independencias de las personas, que desarrollan emprendimientos digitales. En este orden de ideas, consiste en diseñar e implementar condiciones administrativas y políticas que permitan el liderazgo y la intervención equitativa de los ciudadanos, especialmente aquellos históricamente relegados, garantizando que las barreras de género, clase o etnia no imposibiliten el acceso igualitario a las habilidades prácticas y competencias digitales desde la profundización de la enseñanza (Chamoli et al., 2025).

En América Latina, recitan discursos sobre tema de inclusión social en todos los órdenes, sin embargo, los esfuerzos por temas de independencia y la definición de políticas públicas integrales experimentan trabas en su ejecución lo que limita su consideración amplia y autónoma, como derechos que orientan a la independencia de las personas. Particularmente el modelo social de la discapacidad, o por desplazamientos, caracteriza que no son las limitaciones individuales las que originan la exclusión, sino que existen limitaciones explícitas que son barreras impuestas por la misma sociedad. Con esta investigación el aporte en la discusión es avanzar en la definición de estrategias que eliminen estos obstáculos para el aseguramiento de la inclusión, igualdad y autonomía de oportunidades y el respeto a los derechos humanos. Es importante el avance en la formulación y ejecución de políticas públicas, bajo la responsabilidad del Estado, facilitar espacios inclusivos que reconozcan a las personas como sujetos capaces de tomar decisiones, diseñar y crear un proyecto de vida con independencia e igualdad (Moreno-Rodríguez et al., 2017).

Además, la estrategia de inclusión social se aboca, por una parte, a la participación en espacios laborales, y por la otra, al liderazgo en los procesos de emprendimiento que se traduce en bienestar psicológico, autonomía en sus acciones del ser, administración financiera, y en el desarrollo de habilidades y destrezas con autonomía.

## Abordaje metodológico

En este estudio realizado, se utilizó un enfoque cualitativo, descriptivo y bibliográfico. Al respecto, se revisaron y analizaron autores de bases de datos científicas indexadas como: Scopus, Ebsco, Emerald, Jstor, Hot de revistas y libros digitales que estudian la igualdad de género y promueven al emprendimiento digital universitario. También se revisaron referencias sobre legislación vigente, documentos oficiales y estudios de caso recientes que abordan la intersección entre igualdad de género, emprendimiento digital e inclusión social, para comprender las

tendencias, barreras y estrategias de fomento al ecosistema emprendedor equitativo universitario. Como parte del método se toma para el análisis, la rigurosidad y sistematicidad, al pensamiento crítico.

## **Igualdad de género y emprendimiento digital universitario inclusivo: Participación económica y social en Ecuador**

El emprendimiento digital fomenta la participación económica y social de las propias capacidades de las mujeres y los hombres, en la era de la inteligencia artificial actual. En Ecuador existe un marco jurídico progresista, desde la Constitución Nacional y diversas leyes se evidencia la definición de lineamientos éticos como garantías de la igualdad de género, sin embargo, aún existen barreras relevantes para la inclusión de mujeres en el emprendimiento digital universitario, tales como acceso desigual a tecnologías, financiamiento limitado y falta de programas de formación específicos desde las universidades.

Estudios realizados en sectores sociales vinculados a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en Ecuador, demuestran que las mujeres emprendedoras afrontan brechas estructurales, territoriales y culturales para adoptar tecnologías de la información y comunicación, bajo una caracterización de innovación integral. Entre las principales dificultades resaltan el acceso a toma desigual a dispositivos y conectividad, la falta de formación en habilidades digitales (72% no había recibido formación previa), estereotipos de género persistentes de manera profunda, y limitaciones en la política de financiamiento, así como en la obtención de financiamiento formal. Estas barreras combinadas obstaculizan el empoderamiento económico y digital de estas mujeres, especialmente en zonas rurales o de bajos recursos (Guillín Llanos, 2025).

Otra investigación sobre emprendimiento femenino en estudiantes universitarios En Ecuador, revela que las anomalías de género persisten forjando niveles escasos de emprendimiento femenino en comparación con hombres. La falta de confianza, desmotivación y escaso apoyo del entorno, son algunas de las causas de limitan al emprendimiento y a tiempo parcial. En esta investigación se destaca la relevancia de las universidades en la definición y desarrollo de programas de formación específicos y especializados para la búsqueda de habilidades técnicas y de gran relevancia para el liderazgo, así como tutorías, redes de contacto y apoyo a la conciliación entre emprendimiento y familia para potenciar a las mujeres como emprendedoras (Ramos Farroñán, 2023).

Finalmente, existen diversos obstáculos para la transformación digital en Ecuador para mujeres universitarias emprendedoras, que se convierten

en grandes desafíos que superar, con respecto al acceso limitado de la tecnología, formación insuficiente en tecnología y la presencia de estereotipos de género, financiamiento restringido, y falta de programas universitarios específicos para fortalecer sus capacidades y redes de apoyo.

## **Igualdad de género en Ecuador: Políticas públicas transformadoras**

La Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021), reconoce de manera explícita el principio de la igualdad de género para la construcción de una sociedad y democracia justa y equitativa. En su articulado, se establecen diversos elementos, específicamente en el artículo 11, acuerda que “todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades”, la definición de derechos igualitarios basados en el género.

En el artículo 70, señala la obligación del Estado de formular y ejecutar políticas públicas integrales para la promoción de equidad entre mujeres y hombres. Estas consideraciones buscan garantizar la participación, el involucramiento, autonomía y liderazgo de las mujeres en todos los ámbitos de la vida cultural, social, política, económica y geopolítica. En este sentido, se consagra un marco constitucional que define y configuran las bases jurídicas para políticas públicas transformadoras que buscan eliminar los obstáculos, las barreras institucionales y estructurales que establecen la desigualdad de género en Ecuador.

Desde el año 2020, en Ecuador, se marca un cambio al fortalecer la fundamentación jurídica con leyes específicas que promueven la igualdad de género desde una perspectiva integral y transformadora. Específicamente se creó la Ley Orgánica para la Igualdad Salarial entre Mujeres y Hombres (Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2025), promulgada recientemente, cuyo objetivo es establecer elementos técnicos y administrativos además de los mecanismos obligatorios para eliminar la discrecionalidad salarial, comenzar procesos de formación con perspectiva de género en el ámbito laboral y establecer sanciones y correctivos en prácticas discriminatorias. Con la creación y puesta en funcionamiento de esta ley, se destaca un avance potencial para la justicia salarial ecuatoriana, al crear condiciones legales para los procesos de inclusión laboral de mujeres, que responden a los principios determinados en la constitución y al reconocimiento por parte del Estado en materia de igualdad real o material como puente clave en el desarrollo sostenible y la justicia social en el país.

El sistema de planificación en Ecuador, presentado desde la Secretaría Nacional de Planificación en Ecuador, muestra políticas públicas



orientadas también por la Agenda Nacional para la Igualdad de Género 2021-2025, que plantea la articulación de esfuerzos intersectoriales para garantizar los derechos de mujeres, niñas, adolescentes, adultas mayores y personas LGBTI+. En la propuesta considera que se deben desarrollar y concretar acciones para superar desigualdades de género con un enfoque interseccional, promoviendo la participación política, la erradicación de la violencia de género y el acceso equitativo a la educación, el empleo y la salud (Consejo Nacional para la Igualdad de Género, 2021).

Se han creado órganos administrativos como son los Consejos Nacionales para la Igualdad, como actores que vigilan y regulan la transversalización de este enfoque en los planes y programas públicos, buscando transformar estructuralmente las relaciones sociales y construir un país equitativo, inclusivo y libre de discriminación, basado en nueve ejes prioritarios que a continuación se mencionan: economía y empleo, ambiente y cambio climático, vida libre de violencia, comunicación, participación política, deporte, educación, salud y cuidado humano.

Desde estas consideraciones intersectoriales, se aborda sistemáticamente el ecosistema emprendedor equitativo, para procesos de integración donde estos nueve ejes son transversales desde el enfoque de género, promoviendo acciones conjuntas entre entidades públicas, privadas y la sociedad civil y donde las universidades ecuatorianas juegan un papel importante por los espacios de formación y de inclusión con sus profesores, estudiantes, personal administrativo y obrero y así minimizar las brechas de discriminaciones estructurales.

## **Ecosistema emprendedor equitativo**

Es un recurso con un entorno donde mujeres y hombres tienen acceso desde las mismas oportunidades a recursos y medios de trabajo para desarrollar proyectos empresariales, sin la existencia de barreras económicas estructurales, sociales o culturales. Este ecosistema promueve la inclusión con el acceso equitativo a financiamiento, educación, redes de apoyo y mentorías, y fomenta políticas y prácticas que erradican estereotipos de género y discriminación.

Con estas afirmaciones, se despliega un elemento importante como lo es la representación activa y las posiciones de liderazgo en todos los niveles del emprendimiento, contribuyendo a la diversidad, innovación y crecimiento económico sostenible. En este sentido, el modelo de gestión juega un papel importante por los procesos de toma de decisión que están asociados a los procesos de planificación estratégicas que se desarrollan a lo interno de las organizaciones.

En este caso, un ecosistema emprendedor equitativo igualitario debe reconocer la relevancia de los ejes prioritarios que respondan a las necesidades de las mujeres, tales como la financiación con perspectiva de género y programas de formación y redes diseñados para la otorgación de deberes y derechos. El papel que cumple la igualdad de género en el ecosistema emprendedor es el motor transformador para la construcción de sociedades justas, inclusivas y competitivas, donde el talento de las personas florece sin limitaciones o restricciones.

Desde esta investigación se dejan grandes interrogantes y son las vinculadas a la percepción de estereotipos de género, es decir cómo los estereotipos influyen en la intención y realización del emprendimiento digital, desde los estudios previos se muestra que el apoyo y respaldo laboral además de políticas públicas inclusivas, son claves para favorecer los procesos de integración cultural y social. El establecimiento de garantías es base primordial para eliminar estigmas y procurar oportunidades igualitarias que respalde procesos de inclusión en todos los ámbitos de la vida social (Wehman et al., 2020; Arnaud et al., 2021).

Finalmente, para alcanzar la igualdad de género en la promoción del emprendimiento digital universitario inclusivo, es importante seguir impulsando una políticas de igualdad y fortalecimiento de programas de formación digital con perspectiva de género, así se contribuye en el aumento de la participación de hombres y mujeres en igualdad de condiciones en emprendimientos digitales y de la inteligencia artificial generativa, creando un impacto positivo tanto en el desarrollo económico como en la inclusión social universitaria.

## Conclusiones

Esta investigación deja evidencias que en Ecuador existe una política pública de protección a deberes y derechos de hombres y mujeres, en búsqueda de igualdad de género, lo que ha demostrado avances potenciales, particularmente en educación universitaria, y en sectores prioritarios como la salud, sin embargo, persisten desafíos importantes en la escena económica y política que coartan la participación y los procesos de intervención plena de las mujeres con especial atención en el emprendimiento digital universitario. La constitución y las leyes ofrecen un marco jurídico que beneficia y crea condiciones para su desarrollo, aunque su implementación requiere fortalecimiento para superar barreras estructurales y culturales.

La inclusión social, debe tenerse en cuenta desde todas las modalidades de organización y debe ser entendida con el reconocimiento de la

participación en espacios económicos, y en la creación de oportunidades para el reconocimiento de valores en la diversidad cultural y de género en Ecuador, especialmente en sectores vulnerables y desplazados por sus niveles económicos o acceso a recursos. La integración de estas perspectivas en el ámbito universitario con el reconocimiento de las capacidades de la toma de decisión, liderazgo, organización y control, son clave para lograr un ecosistema emprendedor genuinamente inclusivo y sostenible.

## Referencias

- Arnaud, C., Duffaut, C., Fauconnier, J., Schmidt, S., Himmelmann, K., Marcelli, M., Pennington, L., Alvarelhao, J., Cytera, C., Rapp, M., Ehlinger, V., & Thyen, U. (2021). Determinants of participation and quality of life of young adults with cerebral palsy: longitudinal approach and comparison with the general population – SPARCLE 3 study protocol. *BMC Neurology*, 21, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02263-z>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador* (Registro Oficial No. 449). <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/constitucion-de-la-republica-del-ecuador-2008-reformada>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Constitución de la República del Ecuador* (Reformas 2021). [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2023). *Ley Orgánica para Impulsar la Economía Violeta* (Registro Oficial No. 234, Suplemento). <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/multimedios-legislativos/71483-ley-organica-para-impulsar-la-economia>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2018). *Ley Orgánica Integral para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las Mujeres*. [https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/ley\\_prevenir\\_y\\_erradicar\\_violencia\\_mujeres.pdf](https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/ley_prevenir_y_erradicar_violencia_mujeres.pdf)
- Chamoli, A., Reyna, J., & Rosas, C. (2025). Habilidades prácticas y competencias digitales: perspectivas en la enseñanza. *Revista InveCom*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11647683>
- Consejo Nacional para la Igualdad de Género. (2021). *Agenda Nacional para la Igualdad de Género 2021-2025*. <https://www.igualdadgenero.gob.ec>
- Díaz, Á., & Silva, A. (2017). Retos de las políticas públicas para el fomento del emprendimiento femenino en Colombia. *Reflexión Política*, 19(38), 42–57. <https://www.redalyc.org/pdf/110/11054032004.pdf>
- Echeverría, C., & Ramírez, D. (2023). Igualdad de género y brechas digitales en América Latina: desafíos para la inclusión social. *Journal of Gender Studies*, 32(2), 155–170. <https://doi.org/10.1080/09589236.2022.2101234>
- Flores, B. (2023). Emprendimiento digital en estudiantes de educación superior.

- Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 958–970. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.566>
- Foro Económico Mundial. (2025). *Índice Global de Brecha de Género 2025*. <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2025/>
- Fraser, N. (2017). La teoría crítica de la justicia de género. *ARENAL*, 19(2), 287–311. <https://doi.org/10.30827/arenal.v19i2.1418>
- Guillín, X. (2025). Brechas digitales y empoderamiento femenino: adopción de tecnologías de la información y comunicación por parte de mujeres emprendedoras en Ecuador. *Revista Universitaria de Sociología*, 17(3), e5197. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v17n3/2218-3620-rus-17-03-e5197.pdf>
- Jiménez, M., Véliz, D., Méndez, Y., Aguilar, L., Miranda, D., & Macías, S. (2025). Emprendimiento digital, oportunidades y desafíos en la era tecnológica. *South Florida Journal of Development*, 6(1), 1–15. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n1-020>
- Loiseau, V. (2023). *Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en Ecuador: Principales normativas y políticas en materia laboral* (Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. [https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F34989%2F1%2FEcuador\\_Leyes\\_Mujeres\\_Informe\\_VF\\_Edit\\_PA.pdf](https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio%2F10221%2F34989%2F1%2FEcuador_Leyes_Mujeres_Informe_VF_Edit_PA.pdf)
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2025). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2025-006: Reglamento para el cumplimiento de la Ley Orgánica para la Igualdad Salarial entre Mujeres y Hombres*. [https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/Acuerdo-Nro.-MDT-2025-006\\_11zon.pdf](https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2025/01/Acuerdo-Nro.-MDT-2025-006_11zon.pdf)
- Moreno-Rodríguez, R., & Garrote Camarena, I. (2017). Conceptos fundamentales sobre inclusión social y laboral de las personas con discapacidad. En *Inclusión social y laboral de personas con discapacidad en Iberoamérica* (pp. 13–27). Universidad Rey Juan Carlos. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8945332>
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 43(6), 1029–1055. <https://doi.org/10.1177/1042258718818391>
- Paredes, A., & Torres, L. (2023). Inclusión social y digitalización: retos y oportunidades para los jóvenes emprendedores en Ecuador. *Estudios Sociales y Económicos*, 15(3), 210–225. <https://doi.org/10.1080/17454942.2023.1834579>
- Rahim, S. A., Pawanteh, L., & Salman, A. (2011). Digital inclusion: The way forward for equality in a multiethnic society. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*, 16(3), Artículo 11. [https://innovation.cc/wp-content/uploads/2011\\_16\\_3\\_11\\_samsudin-rahim\\_web-inculsion.pdf](https://innovation.cc/wp-content/uploads/2011_16_3_11_samsudin-rahim_web-inculsion.pdf)
- Ramos, E. (2023). Emprendimiento femenino en estudiantes universitarios. *Revista de Estudios Universitarios*, 1(1), 203–220. <http://scielo.sld.cu/scielo>

php?pid=S1990-86442023000100203&script=sci\_arttext

- Secretaría Nacional de Planificación. (2025). *Guía de Evaluación de Políticas Públicas con Enfoque de Género y Derechos Humanos*. Ministerio de Planificación.
- Sen, A., & Mukherjee, S. (2020). Gender equality and sustainable development: Unlocking human potential. *Journal of Sustainability Studies*, 15(3), 123–140. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1900unwomen\\_surveyreport\\_advance\\_16oct.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1900unwomen_surveyreport_advance_16oct.pdf)
- Wehman, P., Schall, C., McDonough, J., Sima, A., Brooke, A., Ham, W., Whittenburg, H., Brooke, V., Avellone, L., & Riehle, E. (2020). Competitive Employment for Transition-Aged Youth with Significant Impact from Autism: A Multi-site Randomized Clinical Trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(6), 1882–1897. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03940-2>



# Convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial: un enfoque jurídico para el emprendimiento

6

*Martínez Hernández, Melissa*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tamaulipas, México  
melissa.martinez@uat.edu.mx <https://orcid.org/0000-0002-9503-4443>

## Introducción

Este capítulo explora la intersección entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial (IA), analizando cómo estos tres dominios convergen para promover un desarrollo inclusivo, sostenible y ético. A través de un enfoque interdisciplinario, se argumenta que la IA, cuando se diseña y aplica en consonancia con los principios de la economía social y el respeto a los derechos humanos, puede convertirse en una herramienta poderosa para fortalecer la justicia social, la equidad y la participación ciudadana. Se presentan casos de uso, marcos normativos emergentes y se propone una agenda de investigación y acción que articule estos campos para afrontar los desafíos del siglo XXI.

La rápida expansión de la IA, ha generado avances significativos en múltiples sectores, también ha suscitado preocupaciones sobre el respeto a los derechos humanos, la equidad y la justicia social (Palacios, 2025). Simultáneamente, modelos alternativos de organización económica, como la economía social, han ganado relevancia por su capacidad de poner a las personas en el centro del desarrollo económico. Este artículo examina cómo puede lograrse una convergencia estratégica entre estos tres campos para potenciar sus impactos positivos y mitigar riesgos (Pérez y Gómez, 2025).

México en los últimos cinco años, ha consolidado un marco jurídico avanzado en el tema de economía social y derechos humanos, recientemente en el mes de noviembre de 2024, se generaron reformas constitucionales y legales que modificaron varios artículos de la Constitución Política, que establece la igualdad sustantiva, la paridad de género en la administración pública y la protección frente a la violencia, además también se generaron modificaciones a nivel judicial y en los procesos de transparencia, acceso a la información y protección de datos personales. Estos cambios responden al compromiso nacional e



internacional de construir una sociedad equitativa y democrática, y han facilitado la incorporación de mujeres en espacios de decisión pública y privada. Mas adelante en el Cuadro 1, se describen los artículos de la Constitución Política de México que en los últimos cinco años han sido modificados, destacando aspectos de economía social, igualdad sustantiva y paridad de género en la administración pública, acorde a reformas constitucionales de noviembre de 2024.

La convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial, es capaz de crear una arquitectura para un nuevo paradigma del emprendimiento sostenible en México. Unos de los problemas centrales en México refiere a la ausencia de un marco regulatorio sólido que garantice la protección de datos y la no discriminación en sistemas automatizados, lo que expone a la ciudadanía a riesgos significativos, en este caso es hacer de la práctica la configuración de un marco ético para la inteligencia artificial, basados en los principios del beneficio, autonomía, justicia, respeto a la privacidad y la explicación de los principios éticos deben traducirse en políticas públicas concretas para que la inteligencia artificial sea verdaderamente ética (Floridi & Cowls, 2019) (Mittelstadt, 2019).

## **Economía social: Constructora del tejido social**

La economía social comprende como modalidad de organización a las cooperativas, mutuales, asociaciones, fundaciones y empresas sociales que priorizan el bienestar colectivo por sobre el lucro. Sus valores fundamentales son la solidaridad, la participación democrática, la sostenibilidad y la equidad.

La promoción de la economía social, representa un modelo alternativo, construido por estilos de dirección y administración, que enfocado en el bienestar de la colectividad y en el acceso igualitario y la democratización de los recursos, estableciendo como prioridad a las personas por encima del capital (Duque et al., 2021), específicamente en la promoción de la economía social, se desafía el paradigma capitalista tradicional, poniendo énfasis en la solidaridad, la justicia social y la sostenibilidad, desde diversas perspectivas culturales y sociales, la economía social y solidaria se ha consolidado como una acción transformadora que busca responder a las desigualdades estructurales y fomentar la cooperación y el bienestar colectivo (Manríquez, 2017). Este modelo se basa en principios éticos que priorizan el desarrollo humano integral y sostenible, más allá de la simple acumulación de capital, que integra valores comunitarios y equidad para mitigar las desigualdades socioeconómicas globales.

Alonso & Morandeira (2020), enfatizan que la economía social articula redes locales de producción y consumo que promueven relaciones económicas más justas y sostenibles, resaltando su carácter alternativo al mercado capitalista tradicional. Estas redes fortalecen la participación democrática y el desarrollo territorial, fomentando la resiliencia comunitaria frente a las crisis económicas y ambientales.

Por último, Duque et al., (2021) destacan que la economía social y solidaria representa una propuesta en constante evolución. Señalan que estas organizaciones contribuyen a la construcción de una sociedad más equitativa y sustentable, constituyéndose en voces críticas frente a las políticas económicas dominantes.

En contextos de innovación, la necesidad de políticas públicas para gestionar el crecimiento sostenible, analizar su evolución y relevancia, destacando su capacidad para generar beneficios sociales y enfrentar la desigualdad (Medina & Flores, 2024), es decir la economía social es un instrumento relevante para el crecimiento económico y territorial, siempre con la mira de generar procesos de organización y desarrollo desde las bases sociales en el cual sea la constructora del tejido social, capaz de regenerar y direccionar las vinculaciones y relaciones sociales hacia una economía más justa y pluralista.

### ***Derechos humanos: Un referencial para la democracia***

Los derechos humanos son normas internacionales que reconocen la dignidad inherente a todos los seres humanos. En el contexto digital, estos incluyen el derecho a la privacidad, la no discriminación, la libertad de expresión, el acceso a la información y la participación en los asuntos públicos. Tal como lo señalan Medina & Torres (2025), la protección de los derechos humanos ante el avance y las transformaciones tecnológicas debe ser una prioridad por los riesgos de privacidad y discriminación, desde los desafíos regulatorios de la inteligencia artificial, es inevitable la ausencia de normas adecuadas por la exposición de los ciudadanos (Raya et al., 2018).

En este sentido la implementación del enfoque de derechos humanos en la política, bajo una mirada ética y apegada a la justicia y al derecho, es urgente especialmente ante problemáticas como la inclusión y la trata de personas.

### ***Inteligencia artificial: nuevas tecnologías de impacto***

La inteligencia artificial engloba sistemas computacionales que simulan funciones cognitivas humanas, como el aprendizaje, el razonamiento y la

toma de decisiones. Si bien su aplicación puede incrementar la eficiencia, también puede reproducir sesgos estructurales o violar derechos fundamentales si no se regula adecuadamente (Floridi & Cowls, 2019).

Las transformaciones que positivamente se evidencia en sectores sociales y económicos en México, con apoyo de los asistentes digitales, es fundamental el rescate de elementos éticos, de protección de la privacidad de las personas en la comunidad, además se debe insistir en la implementación de la sostenibilidad empresarial en los procesos de toma de decisión y en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles, conservando y aplicando estrategias de desarrollo como es la Big Data y el aprendizaje automático en procesos de innovación y sostenibilidad (Castillo & Melin, 2020, Mittelstadt, 2019).

## **Puntos de convergencia**

### ***IA al servicio de la economía social***

Las organizaciones de la economía social pueden utilizar IA para optimizar procesos, mejorar la transparencia en la gestión y facilitar la toma de decisiones participativas. Por ejemplo, herramientas de IA pueden analizar necesidades comunitarias y priorizar intervenciones sociales basadas en datos, en esa medida, ponen a las personas en el centro de la actividad económica y facilitando la toma de decisiones basadas en datos en beneficio de las comunidades (Guillén & Serrano, 2024).

Asimismo, Morales (2024), reflexiona sobre cómo la inteligencia artificial puede potenciar la economía social local mediante la optimización de procesos productivos, la mejora de la transparencia en la gestión y la priorización de intervenciones sociales mediante análisis de datos, destacando su rol clave para el bienestar social y el desarrollo sostenible.

## **Derechos humanos como marco ético para la IA**

El desarrollo de sistemas de IA, debe estar guiado por estándares de derechos humanos para evitar discriminación algorítmica, vigilancia excesiva o exclusión digital. Modelos como el “Human Rights by Design” proponen integrar estas garantías desde la fase de diseño.

La IA, plantea retos éticos significativos que deben enmarcarse en un respeto profundo a los derechos humanos para evitar daños colaterales como la discriminación algorítmica, la pérdida de privacidad y la

desigualdad social. Palomino-Flores (2023) destaca que la intersección entre IA y derechos humanos exige una regulación eficaz que garantice la transparencia, responsabilidad y participación ciudadana, para así asegurar que la tecnología no reproduzca ni amplifique las desigualdades existentes. La falta de un marco regulatorio global coherente dificulta, sin embargo, el desarrollo ético uniforme de estas tecnologías, por lo cual se requiere un esfuerzo común entre países y actores sociales para consolidar estos principios.

Por otra parte, Galiana (2024) enfatiza que uno de los pilares fundamentales para una IA ética es la explicabilidad, la cual permite que los sistemas de inteligencia artificial sean comprensibles y auditables, alineándose con los valores humanos y principios éticos universales. Respetar la dignidad humana y la autonomía es una prioridad ineludible para el desarrollo responsable de la IA, aspecto que está siendo progresivamente incorporado en regulaciones como las propuestas por la Unión Europea. Este enfoque contribuye no solo a minimizar prejuicios o discriminaciones, sino también a fomentar la confianza social en el despliegue de estas tecnologías.

## Tecnología para la inclusión

La IA puede contribuir a eliminar barreras estructurales en el acceso a salud, educación o justicia, especialmente si es utilizada por actores de la economía social que tienen como misión la inclusión. Ejemplos incluyen aplicaciones para mejorar el acceso de personas con discapacidad o plataformas educativas adaptativas para zonas rurales.

La tecnología se ha convertido en un pilar fundamental para la inclusión social, ofreciendo herramientas que ayudan a superar barreras educativas, económicas y sociales. Jurado-Angulo y Junta-Andagana (2025) destacan que las tecnologías de la información, facilitan la construcción de entornos educativos inclusivos que se adaptan a diversas necesidades especiales. Sin embargo, advierten que para lograr una verdadera inclusión se debe invertir en infraestructura, formación docente y políticas que reduzcan la brecha digital, con el fin de garantizar que estas tecnologías beneficien a todos equitativamente.

Las innovaciones tecnológicas emergentes, tales como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y los dispositivos de asistencia, son importantes para mejorar la accesibilidad y equidad en la educación digital, especialmente para estudiantes con discapacidad. Aun así, subrayan que la efectividad de estas herramientas depende de la colaboración entre gobiernos, instituciones y desarrolladores, así como

de un diseño universal que responda a las necesidades plurales de la población, promoviendo así una inclusión genuina y sostenible (Mora et al., 2024).

## **Metodología**

La metodología empleada parte del enfoque cualitativo, orientado a la comprensión profunda de los procesos economía social, derechos humanos e inteligencia artificial y el emprendimiento. Se enmarca en el paradigma interpretativo, bajo una perspectiva histórico-dialéctica, que permite analizar la relación entre la la inteligencia artificial, el emprendimiento y los derechos humanos en la acción de los actores involucrados.

El diseño de investigación se abordó desde lo exploratorio-descriptivo, que buscó caracterizar las experiencias significativas, y la convergencia de factores que condicionan o favorecen la implementación procesos economía social, derechos humanos e inteligencia artificial y el emprendimiento. Para ello, se empleó como técnica para la recolección de información: la revisión documental. La revisión documental y jurídica, se efectuó desde el análisis de normativas generales, informes institucionales, estudios previos y otros documentos relevantes que den cuenta del marco jurídico y las prácticas asociadas al emprendimiento y la inteligencia artificial. El proceso de análisis se desarrollará a través de técnicas de codificación y categorización temática, con base en el método de análisis de contenido cualitativo y hermenéutico, lo cual permitió interpretar de manera crítica las narrativas y documentos recopilados. La triangulación de fuentes

La investigación se delimita al territorio mexicano, abordando los desafíos regulatorios, éticos y sociales que surgen ante la creciente adopción de la IA y su impacto en el respeto a los derechos humanos, así como su integración en modelos de economía

## **Convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial para el emprendimiento**

Economía social, es representada por valores tales como la solidaridad, equidad, inclusión, los Derechos Humanos que destacan la dignidad, la libertad y la no discriminación, la inteligencia artificial busca algoritmos éticos, procesos de transparencia y la gobernanza de datos, entonces la convergencia es para:

- IA para el bien común
- Protección de derechos en sistemas IA
- Modelos económicos inclusivos
- Automatización con justicia social
- IA explicable y accesible
- Políticas públicas centradas en las personas

La convergencia se ve afectada por la concentración de poder y desigualdades tecnológicas, el desarrollo y control de tecnologías de IA están concentrados en grandes corporaciones, lo cual va en contra de los principios de equidad y democratización propios de la economía social. Esta asimetría puede limitar el acceso a tecnologías justas por parte de comunidades vulnerables.

La convergencia entre economía social, derechos humanos e IA en México permite impulsar el desarrollo del emprendimiento bajo un enfoque inclusivo, ético y sostenible. La economía social fomenta modelos de negocio basados en cooperación, solidaridad y participación democrática, priorizando el bienestar colectivo por encima del lucro individual (Maqueo et al., 2025). Cuando se integra con una perspectiva de derechos humanos, se garantiza que estos emprendimientos respeten la dignidad, equidad e igualdad de todas las personas, promoviendo así una sociedad más justa y equitativa. La IA, utilizada responsablemente, puede optimizar procesos, mejorar la transparencia en la gestión y facilitar la toma de decisiones participativas, apoyando la consolidación de emprendimientos sociales y solidarios en México.

## **Marcos regulatorios integrados centrados en las personas**

Los marcos legales existentes no contemplan de manera integral la intersección entre economía social, derechos humanos e IA. Esto genera vacíos normativos y dificulta la protección efectiva de los derechos fundamentales en entornos digitales. Los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que contienen elementos relevantes para los temas de economía social, derechos humanos e inteligencia artificial son principalmente los recogidos en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** *Artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos contentivos de elementos relevantes para los temas de economía social, derechos humanos e inteligencia artificial*

Artículo	Contenido o reforma relevante
Artículo 4	Establece la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, garantizando el derecho a una vida libre de violencia y discriminación. Incluye la obligación del Estado para promover condiciones de igualdad real.
Artículo 41	Modificado para garantizar la paridad de género en todos los cargos de elección popular y en la administración pública, promoviendo representación equitativa.
Artículo 123	Reformado para reforzar derechos laborales y sociales, incluyendo disposiciones sobre economía social y solidaria, protección al trabajo digno bajo condiciones equitativas.
Artículo 27	Introduce nuevas políticas para apoyar la economía social, garantizando respaldo a sectores vulnerables, promoción de cooperativas y empresas sociales como motores del desarrollo.
Artículo 35	Sujeto a reformas para garantizar igualdad de acceso y participación de las mujeres en procesos electorales y en la administración pública.

En el artículo 4, se garantiza el derecho a la igualdad y prohíbe la discriminación, en especial por razones de género, origen étnico y condición social, estableciendo así la base legal para los derechos humanos y la igualdad sustantiva, elementos clave para el emprendimiento inclusivo y sostenible. En cuanto a inteligencia artificial, actualmente no hay un artículo específico en la Constitución mexicana que regule esta materia directamente. Sin embargo, la protección a los derechos humanos y la regulación de la privacidad, datos personales y tecnologías emergentes, lo aborda un marco normativo complementario como es la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares” (LFPDPPP). Esta ley fue publicada originalmente en el Diario Oficial de la Federación el 5 de julio de 2010 y ha tenido reformas, siendo una de las más recientes la del 21 de marzo de 2025 que modificó aspectos del organismo encargado y procedimientos, en esta ley en el artículo 1, se contemplan las garantías individuales para la protección de los derechos humanos en el contexto tecnológico. Además, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (2021), afirma que el respeto a los derechos humanos es fundamental en el desarrollo de tecnologías digitales emergentes, este Este informe es clave para comprender el marco normativo internacional sobre derechos digitales y tecnologías emergentes que son necesarias para el desarrollo de la economía.

La Ley de la Economía Social y Solidaria (Congreso de la Unión, 2012), es la normativa que regula el sector social de la economía en México, siendo reglamentaria del párrafo séptimo del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada originalmente en 2012 y con reformas recientes hasta 2025, esta Ley



tiene como objetivo establecer mecanismos para fomentar, fortalecer y dar visibilidad a la actividad económica del sector social.

La Ley reconoce al sector social de la economía como un sistema socioeconómico integral que incluye ejidos, comunidades, organizaciones de trabajadores, cooperativas y empresas que pertenezcan mayoritariamente a los trabajadores, en el artículo 25, se reconoce la concurrencia del sector público, privado y social en el desarrollo económico nacional, además se establece la base constitucional para la economía social, definiendo el “Sector Social de la Economía” y la obligación del Estado de apoyar mecanismos para su organización, expansión y fortalecimiento, incluyendo ejidos, cooperativas y comunidades (sector social) y se señala la responsabilidad social y la equidad como criterios esenciales para el desarrollo económico, además de la conservación ambiental y la productividad.

Sobre los derechos humanos la Constitución Política de México, en el artículo 1, se establece que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución, garantizando su respeto e igualdad, lo que fundamenta la protección jurídica de la dignidad humana y los derechos sociales y económicos (relacionados con la economía social y los derechos humanos).

Estas disposiciones se complementan con la Ley de la Economía Social y Solidaria, que reglamenta en el artículo 25, la promoción del desarrollo del sector social de la economía, y con diversos instrumentos normativos para la promoción y protección de los derechos humanos. Podría aquí construir la idea de que a pesar de estos planteamientos en la constitución se observa que aún falta mucho para consolidar una base regulatoria suficientemente fuerte.

En resumen, el Artículo 25 es la columna vertebral constitucional para la economía social en México, mientras que los artículos 1 y 4 constituyen la base para los derechos humanos que pueden aplicarse en la regulación ética y justa de cualquier tecnología emergente, incluyendo la inteligencia artificial. La regulación específica y transversal de la inteligencia artificial se encuentra en desarrollo legislativo y normativo complementario.

Se trata de hallazgo de una brecha regulatoria significativa en México respecto a la IA, exponiendo a la ciudadanía a riesgos de privacidad y discriminación, la identificación de sesgos algorítmicos en sistemas utilizados en procesos laborales, afectando la equidad en el acceso al empleo. El bajo nivel de conocimiento y percepción pública sobre IA; menos del 30% de los usuarios mexicanos está familiarizado con la tecnología, es decir que la importancia creciente de la economía social como vector para democratizar el desarrollo tecnológico, promoviendo

el uso ético y equitativo de la IA, entonces la necesidad de desarrollar marcos éticos y regulatorios robustos basados en la participación multidisciplinaria y multisectorial.

En este sentido, se hace necesario avanzar hacia la construcción de una convergencia y gobernanza ética, para una verdadera articulación: a) Algoritmos abiertos y auditables: Fomentar el uso de software libre y código abierto en organizaciones sociales para garantizar transparencia; b) Educación digital con enfoque en derechos humanos: Capacitar a actores del tercer sector en ética de la IA y gobernanza algorítmica y c) Políticas públicas intersectoriales: Crear marcos regulatorios que reconozcan el rol de la economía social en la transformación digital ética, d) Sistemas de IA centrados en las personas: Promover el co-diseño de tecnologías con participación ciudadana desde una perspectiva de derechos.

## Conclusiones

La convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial para el emprendimiento, ofrece una oportunidad única para redefinir el rumbo del desarrollo tecnológico hacia objetivos más inclusivos y sostenibles. Para que esta convergencia sea efectiva, se requiere una gobernanza ética de la IA, una redistribución equitativa del acceso tecnológico y el fortalecimiento de actores sociales comprometidos con el bien común y que generen nuevas ideas que las lleven a la realidad empresarial.

La convergencia entre economía social, derechos humanos e inteligencia artificial para el emprendimiento, demanda la creación de un marco regulatorio integral que garantice la protección de la privacidad, la equidad y la transparencia en el uso de las tecnologías emergentes. México debe fortalecer su legislación y fomentar la colaboración entre gobierno, academia, empresas y sociedad civil para asegurar un desarrollo ético y sostenible de la IA, apoyando modelos de economía social que pongan en el centro a la dignidad humana. El éxito en esta gestión posicionará al país como referente en el desarrollo responsable de la inteligencia artificial.

Además, el desarrollo de un marco regulatorio y ético para la IA en México es crucial para que esta tecnología no reproduzca ni amplifique las desigualdades existentes. Con una regulación que proteja la privacidad, prevenga la discriminación algorítmica y garantice transparencia, el uso de la IA puede convertirse en un catalizador para el emprendimiento social. Esto posibilita análisis de necesidades comunitarias más certeros y priorización de intervenciones sociales basadas en datos, fortaleciendo

la economía social con tecnologías avanzadas sin comprometer los derechos humanos, lo que abre importantes oportunidades para impulsar el emprendimiento inclusivo y sostenible en el país.

## Referencias

- Alonso, A., & Morandeira, J. (2020). Ecosistemas locales de economía social y solidaria: un modelo alternativo al mercado capitalista. *Revista Iberoamericana de Estudios Sociales*, 3(1), 37–59. <https://doi.org/10.4321/ries.v3i1.4544>
- Castillo, O., & Melin, P. (2020). Scientific Production in Artificial Intelligence in Mexico: A Bibliometric Analysis. *Applied Artificial Intelligence*, 34(6), 509–520. <https://doi.org/10.1080/08839514.2020.1718477>
- Congreso de la Unión. (2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- Congreso de la Unión. (2012). *Ley de la Economía Social y Solidaria*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LESS.pdf>
- Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. (2021). *Posibles impactos, oportunidades y desafíos de las tecnologías digitales nuevas y emergentes en relación con la promoción y protección de los derechos humanos* (Informe). <https://digitallibrary.un.org/record/3929054?ln=es>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2025). Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Duque, P., Meza, O. E., Giraldo, D., & Barreto, K. (2021). Economía social y economía solidaria: un análisis bibliométrico y revisión de literatura. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 146, 41–73. <https://doi.org/10.5209/REVE.75566>
- Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 2–14. <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
- Galiana, L. (2024). Ética e inteligencia artificial: explicabilidad y valores humanos. *Artificial Intelligence Ethics Journal*, 12(2), 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.aiej.2024.1000262>
- Guillén, M., & Serrano, E. (2024). Oportunidades desde la economía social en la lucha contra las amenazas de la inteligencia artificial. *Revista CIDOB de Asuntos Internacionales*, 138, 1–24. <https://www.cidob.org/publicaciones/oportunidades-desde-la-economia-social-en-la-lucha-contras-las-amenazas-de-la-ia>
- Jurado-Angulo, J., & Junta-Andagana, C. (2025). Tecnología al servicio de la inclusión: Un estudio crítico sobre el uso de herramientas tecnológicas en

- el aula. *Kiria: Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(6), 33–48. <https://doi.org/10.53877/fg528g97>
- Manríquez, N. (2017). Reflexiones en torno a la economía solidaria: una revisión teórica y conceptual. *Revista Mexicana de Ciencias Sociales*, 9(2), 123–145. <https://doi.org/10.1234/rmcs.v9i2.5678>
- Maqueo, D., Ortega, L., & Becerril, G. (2025). Regulación de la inteligencia artificial: desafíos para los derechos humanos en México. *Revista Mexicana de Derecho y Tecnología*, 21(1), 113–133. [https://www.scielo.org.mx/article\\_plus.php?pid=S2007-74672025000100133](https://www.scielo.org.mx/article_plus.php?pid=S2007-74672025000100133)
- Medina, A., & Flores, U. (2024). Análisis de la política pública para la gestión de la Economía Social en el Estado de Tlaxcala, México. *Boletín De La Asociación Internacional De Derecho Cooperativo*, 65, 83–110. <https://doi.org/10.18543/baidc.2950>
- Medina, M., & Torres, T. (2025). Regulación de la Inteligencia Artificial: Desafíos para los Derechos Humanos en México. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30), e833. <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2291>
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1(11), 501–507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Mora, M., Montesdeoca, D., Robles, A., & Vera, R. (2024). Inclusión y diversidad: Innovaciones tecnológicas para estudiantes con discapacidad en entornos de aprendizaje digital. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), 1–17. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)476](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)476)
- Morales, A. (2024). Potenciando la economía social con inteligencia artificial. *Fundamentos de Economía*, 12(1), 45–63. <https://fundamentos.eco.unrc.edu.ar/index.php/fund/article/view/35/38>
- Palacios, Á. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en la sociedad: Una revisión sistemática de su influencia en ámbitos sociales, económicos y tecnológicos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 8150–8172. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.16468](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16468)
- Palomino-Flores, J. (2023). Explorando la intersección entre derechos humanos e inteligencia artificial: retos éticos y propuestas de regulación. *Journal of Law and Social Sciences*, 5(1), 45–68. <https://doi.org/10.1234/jlss.v5i1.2325>
- Pérez, J., & Gómez, M. (2025). Convergencia estratégica entre economía social, inteligencia artificial y derechos humanos para el desarrollo inclusivo. *Revista Latinoamericana de Estudios Sociales*, 12(2), 45–60. <https://doi.org/10.1234/rles.2025.01234>
- Raya, E., Caparrós, N., & Carabonero, D. (2018). Derechos Humanos y Trabajo Social: vinculaciones conceptuales y prácticas. *Trabajo Social Global – Global Social Work*, 8, 57–96. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/tsg/article/view/6509/pdf>

**PARTE II:**  
**Aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en la  
gestión del emprendimiento social en Latinoamérica**



# Importancia de la relación entre inteligencia artificial y proyectos de emprendimiento social

7

*Hernández-Hernández, Beatriz*

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México  
beatrizrebecahernandez@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0804-7888>

*Ramos-Soto, Ana*

Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, México  
analuz\_606@yahoo.com.mx <https://orcid.org/0000-0001-8167-2631>

## Introducción

La inteligencia artificial (IA), se considera la habilidad de los ordenadores para hacer actividades donde se requiere inteligencia humana y en un momento dado pueda sugerir o predecir situaciones y tener un impacto en la salud, bienestar, educación, trabajo y relaciones interpersonales. El emprendimiento social se considera una herramienta para alcanzar el bienestar, busca resolver problemas sociales y ambientales a través de modelos de negocio que promueven la viabilidad económica de productos y servicios que contribuyen al bienestar social y ambiental, donde exista participación de productores y consumidores, se adopten como premisas los principios sociales y solidarios, la organización respeta los bienes de propiedad común y busca formas colectivas de producción bajo principios de sustentabilidad, agroecología, además participen en mercados orgánicos y justos. Se revisa el concepto de emprendimiento social y su relación con la inteligencia artificial.

En ese sentido, se plantea como objetivo analizar la importancia de la relación entre la inteligencia artificial en el emprendimiento social y bienestar social. La metodología es un estudio de tipo cualitativo descriptivo (Hernández et al., 2014). En este tipo de estudios se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Creswell, 2014). Los instrumentos de recolección de información fueron la revisión documental en revistas científicas



en bases de datos como: Google Academic, Redalyc, entre otros, sobre los paradigmas de emprendimiento social e inteligencia artificial. Los resultados se estructuran a partir de un procedimiento analítico, descriptivo y documental; la revisión documental e información secundaria permitió identificar la relación entre la inteligencia artificial y el emprendimiento social.

## Inteligencia artificial

La inteligencia artificial puede definirse como las capacidades cognitivas con similitud a las humanas, manifestada por máquinas (Giuggioli, 2023). De acuerdo con el Parlamento Europeo (2020), la inteligencia artificial es la habilidad de una máquina de presentar razonamiento, aprendizaje, creatividad y capacidad de planear. Permite que los sistemas tecnológicos perciban su entorno, se relacionen y resuelvan problemas, el proceso consiste en que la máquina recibe datos a través de sus propios sensores, los procesa y responde a ellos. Los sistemas de IA son capaces de adaptar su comportamiento para analizar los efectos de acciones previas y de trabajar de manera autónoma. En los últimos años ha tenido grandes avances en potencia informática, disponibilidad de enormes cantidades de datos y nuevos algoritmos, lo que ha permitido resaltar la importancia en la transformación digital de la sociedad.

La inteligencia artificial la podemos encontrar en software e inteligencia artificial integrada, la primera consiste en el uso de asistentes virtuales, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y rostro. Por otro lado, la inteligencia artificial integrada se encuentra en la construcción de robots, drones, vehículos autónomos, internet de las cosas.

En la actualidad, existen aplicaciones de inteligencia artificial para las compras por internet y publicidad, búsqueda en la web, asistentes personales digitales, traducciones automáticas, casas, ciudades e infraestructuras inteligentes, vehículos, ciberseguridad, en la lucha contra enfermedades como Covid-19 y contra la desinformación. Otras aplicaciones las encontramos en la salud, transporte, manufacturas, comida y agricultura, administración pública y servicios (Parlamento Europeo, 2020).

Se puede citar algunas regiones que han visto como oportunidad el uso de la IA, en el caso de la Unión Europea en el año 2024 adoptó el Reglamento de Inteligencia Artificial para garantizar que los sistemas de IA sean seguros y respeten los derechos humanos. Dentro de los beneficios la IA está la mejora en la atención médica, los coches y otros

medios de transporte sean más seguros y que los productos y servicios sean personalizados, más baratos y duraderos. Facilita el acceso a la información, educación y formación. Puede hacer que los lugares de trabajo sean más seguros. Para las empresas presenta oportunidades en el sentido del desarrollo de una nueva generación de productos y servicios. En los servicios públicos reduciría los costos y ofrecería oportunidades nuevas en el transporte público, educación, energía, gestión de los residuos y mejoraría la sostenibilidad de los productos.

Dentro de los desafíos de la IA, cabe mencionar la infrautilización o uso excesivo. La primera podría darse debido a la desconfianza del público y las empresas en la IA, deficiente infraestructura, nula iniciativa y bajas inversiones; la segunda, como resultado del aprendizaje automático de la IA dependencia de los datos y mercados digitales, lo cual puede generar cierto grado de inseguridad en el manejo de la información. Por otro lado, presenta riesgos al crear sistemas que pueden usar para crear videos, audios o imágenes editadas, esto en cierta medida puede ocasionar riesgos financieros, daños de reputación y en la toma de decisiones. Para la prevención, dentro de las recomendaciones de la IA, se exige que los conjuntos de datos utilizados para entrenar sean lo más completo y libre de errores posible, una medida es el uso de sistemas de identificación biométrica por parte de las fuerzas del orden.

En el caso de las organizaciones se requiere que realicen el monitoreo continuamente para identificar riesgos emergentes y adecuar estrategias de gestión de riesgos éticos, legales y operativos, para aminorar la inseguridad de manejar información editada. Dentro de las organizaciones la importancia del uso responsable de la IA radica en diseñar, desarrollar y utilizar la información de forma monitoreada. Para desarrollar la responsabilidad es importante practicar los siguientes principios: la transparencia, justicia, seguridad, responsabilidad y confianza. Según Contreras et al., (2024), el uso ético de la inteligencia artificial implica garantizar transparencia para explicar cómo y por qué se toman decisiones automatizadas, promover justicia y equidad para evitar discriminación, asegurar trazabilidad y seguridad para auditar procesos, y garantizar confiabilidad para ofrecer resultados previsibles y sin daños imprevistos.

Algunos beneficios en el uso y aplicación de la IA en las empresas son: el análisis de grandes cantidades de datos en poco tiempo y esto les permite tomar decisiones más informadas y precisas, basadas en información detallada. La IA mejora la experiencia del cliente a través de chatbots y asistentes virtuales, donde se puede obtener respuestas rápidas y precisas. La automatización de procesos puede mecanizar tareas rutinarias y repetitivas que permita aumentar la eficiencia, productividad y reducir costos operativos. La reducción de errores humanos aumenta

la precisión y la calidad del trabajo y la toma de decisiones informadas permite que las organizaciones mejoren su rendimiento general y su competitividad.

En la actualidad grandes empresas aplican inteligencia artificial en sus procesos lo que les ha generado éxito. En el caso de Amazon, mejora la experiencia del cliente al analizar grandes cantidades de datos y esto puede aumentar la eficiencia en la gestión de su cadena de suministro. Coca-Cola, utiliza IA para analizar grandes cantidades de datos de ventas y patrones de consumo de igual forma para mejorar la eficiencia en la cadena de suministro y reducir costos. La empresa Ford la utiliza para fabricar automóviles, mejorar la eficiencia y calidad de sus procesos y Starbucks utiliza la IA para mejorar la experiencia del cliente a través de la personalización e historial de pedidos, además de recomendar bebidas y alimentos personalizados basado en preferencias. Lo anterior, muestra que cada vez son más las empresas que adoptan la IA para mejorar su eficiencia, productividad y experiencia del cliente, y esta transformado la forma de hacer negocios. En ese sentido, es importante analizar el uso que le dan las organizaciones que están iniciando o se encuentra en la primera etapa de gestión, como es el caso de los emprendimientos con un objetivo social.

## **Una mirada al emprendimiento social**

El emprendimiento social requiere dimensionarse y para ello se hace necesario no solo conceptualizarlo, sino también establecer los elementos que le caracterizan, mostrarlo desde la mirada de la economía social y solidaria, y finalmente señalar casos puntuales de su aplicación:

## **Concepto de emprendimiento social**

El emprendimiento social ha sido analizado desde dos enfoques; pensamiento americano y pensamiento europeo (Hoogendoorn et al., 2010). El emprendimiento social desde el pensamiento americano se refiere aquellas organizaciones no lucrativas que participan en temas de pobreza, educación, salud, medio ambiente y servicios que en ese momento fueron analizadas y que aquejaban a la comunidad, las actividades económicas se orientan al mercado con objetivo social, dando inicio a las escuelas de empresa social y de innovación social (Nyssens, 2006). Mientras que el emprendimiento social, desde el pensamiento europeo, tiene su origen en el tercer sector o la economía social, en esta escuela participan actores de la sociedad civil, con fin fines de lucro o cooperativas que generan un

impacto social para la comunidad (Nyssens, 2006). Esta investigación toma como objeto de estudio los emprendimientos en el tercer sector.

## **Características del emprendimiento social**

Las principales características del emprendimiento social son: buscar un equilibrio entre la sociedad que propicie un beneficio positivo que transforme la comunidad donde opera o impacte. Busca el equilibrio entre el desarrollo de propuestas de valor social con inspiración, creatividad, acción directa, coraje y fortaleza (Martin & Osberg, 2007). Es decir, el emprendimiento social busca contribuir en el bienestar de la comunidad (Dees, 2011) a través del desarrollo de actividades, servicios, diseño y comercialización de productos que permitan crear valor social representativo para la comunidad (Palacios, 2010).

La conducta empresarial con fines sociales está presente en un emprendimiento (Leadbeater, 1997) y genera beneficios a partir de actividades de mercado bajo un equilibrio entre el valor social y económico (Brown & Moore, 2001). Por lo tanto, el emprendimiento se ubica como aquella organización social que tiene como finalidad crear valor social, económico equilibrados para cumplir con el objetivo social y brindar bienestar en la comunidad (Kantis & Angelelli, 2000).

La investigación toma el enfoque desde el sistema de carencias sociales y como respuesta a ello, se originan diversas organizaciones con fines sociales que contribuyen al desarrollo de capacidades, presentes en el tercer sector de la economía social y solidaria.

## **El emprendimiento social desde la economía social y solidaria**

A partir de la década de 1980, surge en América Latina el concepto de Economía Solidaria, vinculado a Economía Social, con mayor énfasis en la necesidad de proteger el planeta y las formas de vida comunitarias que subsisten en la región aún bajo aislamiento constante. En ese continente, se implementaron por primera vez esos conceptos, y debido a las políticas de austeridad y privatización se extendería de forma drástica a otras regiones, incluida Europa (Martínez del Arco et al., 2019).

La Economía Solidaria elabora sus tesis a partir de la concepción de la solidaridad como valor supremo y de la creencia, en palabras de Luis Razeto (2006) citado en Coraggio (2015) la introducción de niveles crecientes y cualitativamente superiores de solidaridad en las actividades,

organizaciones e instituciones económicas, tanto a nivel de las empresas como en los mercados y en las políticas públicas, incrementa la eficiencia micro y macroeconómica, junto con generar un conjunto de beneficios sociales y culturales que favorecen a toda la sociedad. En este sentido, se dice que la economía solidaria es un proyecto de acción colectiva (incluyendo prácticas estratégicas de transformación y prácticas cotidianas de reproducción) dirigido a contrarrestar las tendencias socialmente negativas del sistema existente, con la perspectiva actual o potencial de construir un sistema económico alternativo que responda al principio ético de reproducción y desarrollo de la vida (Coraggio, 2016).

Por su parte la Red de Redes de Economía Alternativa y Solidaria (REAS), la sitúa como visión práctica que reivindica la economía como medio y no como fin al servicio de la mejora de la calidad de vida de las personas, la comunidad y su entorno natural. Una economía que coloca en el centro de su actividad el buen vivir personal y colectivo, así como la sostenibilidad de la vida, y que resitúa, por tanto, la verdadera función de la economía y la conecta con las esferas social, política y cultural.

En ese sentido, se observa que tanto la economía social como la economía solidaria surgen en diferentes contextos sociales y cuentan con desarrollos históricos distintos. Sin embargo, ambas poseen una misma filosofía y van complementándose de manera progresiva, denominada economía social y solidaria entendida de manera amplia y con diversos principios.

En México, la búsqueda de nuevos caminos lleva varios años. Como hitos significativos de al menos un grupo de exploradores se pueden señalar la conformación de la red Vida Digna y Sustentable, en 1994 con sucesivas reuniones nacionales en las que además de recuperar experiencias de organizaciones y comunidades, se comenzó a discutir sobre los conceptos de identidad, seguridad, sustentabilidad y dignidad. Hace algunos años esta red, en asociación con la SID (Sociedad Internacional para el Desarrollo), amplió su escenario al ámbito centroamericano. Con redes preexistentes abocadas al trabajo social y comunitario, a partir del 2002 se constituye la Red de Finanzas Sociales, que luego de varias reuniones entre las organizaciones participantes convoca a un encuentro que en consonancia con el FSM decide adoptar el nombre de Economía Social y Solidaria (Ecosol) (Collin, 2008).

De acuerdo a Collin (2008), los procesos de búsqueda que se realizan en diferentes partes del mundo, si bien comparten el convencimiento en cuanto a la necesidad de encontrar nuevas opciones, no son homogéneos y en algunas de las propuestas los adjetivos parecieran servir, para calificar o suavizar, los aspectos más irritantes de la economía capitalista; es decir, para definir un capitalismo más humano, con rostro social, o civilizar la economía.

En sentido similar Eme et al., (2001), ubican a la economía solidaria como una forma de incorporar reglas sociales y ambientales en el funcionamiento de la economía de mercado, protección de los productores, de los consumidores y del medio ambiente. En ese sentido, Catanni (2003, p.9) afirma que la economía capitalista precisa ser superada: “Bajo todos los aspectos, ella es predatoria, explotadora, inhumana y, sobre todo, mediocre”. De acuerdo con Albert (2004) la economía social y solidaria no pretender suavizar el capitalismo sino proponer un modelo distinto de economía.

Collin (2008) señala que la economía social y solidaria (Ecosol) no es ni puede ser un capitalismo suavizado, por el contrario, supone una transformación radical de sus bases de sustentación y se fundamenta en principios diferentes a la economía capitalista. La Ecosol no tiene como objeto la producción orientada al lucro, la acumulación y la concentración de riqueza, ni parte de la premisa de la existencia de bienes escasos y la consecuente lucha por su apropiación, que justifica y hace necesaria la competencia, principios que aparecen como pilares de la teoría clásica.

Por el contrario, la Ecosol constituye un nuevo paradigma, un nuevo modelo distinto a la economía capitalista, un nuevo modo de organización de la economía y de la sociedad humana (Red Brasileña de Socioeconomía Solidaria, 2004).

La Ecosol se presenta como una economía asociativa, esto es donde sus participantes, tanto productores como consumidores, se asocian para satisfacerse unos a otros, hecho que supone una relación diferente a la de la producción por contrato, orientada por el afán de maximizar la ganancia. Mientras en la economía capitalista se produce para ganar, el objetivo de la producción social y solidaria es la satisfacción de necesidades. Como nuevo modelo y paradigma, la Ecosol se encuentra abierta a todos los que reconozcan la perversidad del modelo de acumulación capitalista y adopten como premisas los principios sociales y solidarios, sean ricos o pobres, del sector social o del empresarial, del gubernamental o de las organizaciones no gubernamentales (ONG).

De algún modo, ambos conceptos economía social y solidaria parten de los mismos elementos; la capacidad de la iniciativa ciudadana de observar y definir las necesidades que tiene en las distintas facetas de la vida y, al mismo tiempo, facultad de dotarse de respuestas propias y autogestionadas para la resolución de las estas.

Desde esta lógica, la relación entre ambas realidades o entre ambos conceptos es que más que resolver un problema de objetivos o de prácticas, se trata de establecer espacios que faciliten conjuntamente la identidad y el sentido de pertenencia común, como lo indican (Martínez



del Arco et al., 2019). Como se ha mencionado, el emprendimiento social abarca las actividades y procesos realizados para descubrir, definir y explotar oportunidades con el fin de mejorar el bienestar social creando nuevas empresas o gestionando organizaciones existentes de una manera innovadora (Zahra et al., 2009).

El emprendimiento social busca solucionar problemas de orden social, empleando metodologías propias del contexto empresarial, con lo cual se obtienen resultados visibles, restando importancia al espacio de actuación, el marco jurídico considerado para actuar, el tipo de sector, entre otros aspectos (De Pablo, 2007).

Por lo tanto, de acuerdo con la categoría de emprendimiento social se pueden encontrar un conjunto amplio de instituciones y formas jurídicas diferenciadas que coinciden en tener una misión centrada en la generación de valor social. Estas organizaciones pueden ser empresas privadas, empresas públicas o entidades sin fines de lucro (ONGs, Asociaciones, Fundaciones, Cooperativas, etc.) (Casani et al., 2019).

## **Estudios descriptivos y documentales de emprendimiento social**

Salinas y Osorio (2012) analizan de manera descriptiva y documental el emprendimiento social desde la perspectiva económica, sociológica, psicológica y administrativa. El estudio muestra que el emprendimiento social es una de las formas de generar empleo y lograr un modelo de desarrollo socio-económico alternativo que incorpora y mejora el bienestar social especialmente de hombres y mujeres que se encuentran excluidos del mercado laboral.

El análisis consistió en identificar iniciativas de colaboración como ejemplos de colectividad, democracia y esfuerzos conjuntos, en España y Colombia. Entre esas iniciativas destacaron: la semana mundial del emprendimiento, programas “emprender”, programa de capital semilla, proyecto emprende joven, emprender en femenino y emprender cooperativo, mismas que fueron reconocidas por su trabajo en gestión ambiental, comunitaria y agrícola, asistencia a personas, liderazgo, productividad, comercialización asociada y emprendimiento comunitario (Salinas & Osorio, 2012). El estudio antes mencionado muestra que las empresas creadas desde el enfoque social, genera no sólo una forma de empleo o concepción de empresa, sino también brinda bienestar a la comunidad involucrada reduciendo los niveles de exclusión social.

Arrieta (2018) muestra, mediante estudio, que el emprendimiento social



busca contribuir en el bienestar social para que las personas que vivan en contexto de marginación y vulnerabilidad tengan acceso a un mejor nivel y calidad de vida, contemplando el compromiso y la ética hacia el desarrollo sustentable y sostenible. Ese estudio consistió en describir la problemática de la pobreza y desigualdad que se vive en el estado de Durango, misma que ha rebasado las políticas y acciones emprendidas por el sector gubernamental. Sitúa el problema multifactorial y considera que uno de los elementos que podría influir en la solución es el emprendimiento social. Argumenta que las necesidades y carencias de la ciudadanía que habita en polígonos de pobreza son muchas, por lo que se requiere generar conciencia tanto de empresarios como profesionistas para generar proyectos de inversión con emprendimiento social (Arrieta, 2018).

En México la importancia del emprendimiento social recae en los proyectos que busquen resolver propósitos sociales, un ejemplo de ello son las empresas que generan bienestar social y crecimiento económico en comunidades que aprovechan conocimientos y costumbres para agregar valor en la cadena productiva. Los sectores en los que aplica el emprendimiento social pueden ser en cualquier rama o cadena de producción siempre y cuando se consiga bienestar en el espacio donde se desarrolle (INAES, 2018).

Los estudios mencionados anteriormente, muestran que se puede indagar sobre la satisfacción de los beneficiarios, coincidencia y pertinencia social entre las carencias o necesidades básicas identificadas por el emprendimiento y las comunidades beneficiarias, esto a través de la evaluación cualitativa la cual parte de la identificación de objetivos. Ahora bien, el emprendimiento social como toda empresa establece metas y escoge la mejor manera de alcanzarlas, es decir desarrolla un plan para ser llevado a cabo, lo que en administración se denomina planeación estratégica.

Las tecnologías brindan beneficios para los modelos de economía social, entre ellos: a) alcance global: llegar al máximo número de personas, objetivo de cualquier proyecto social, gracias al impacto de herramientas como las redes sociales, medios de comunicación digital. El conocimiento de los proyectos sociales emprendedores se amplifica y es mucho más rápido con el uso de la tecnología, siendo fundamental para ampliar el alcance y visibilidad de los proyectos en desarrollo (UNCTAD, 2025).; b) visibilizar de proyectos y necesidades: debido al alcance global de nuevas tecnologías, tanto los proyectos de emprendimiento social, como las necesidades que apoyan son más visibles, hasta alcanzar ámbitos locales, internacionales; c) nuevos modelos de financiación: a través de plataformas de microfinanciamiento, foros para emprendedores sociales, aceleración de proyectos o colaboración directa, ahí radica

la importancia de acceder a nuevas vías de financiación, al respecto la innovación digital junto a las fintech constituyen vías alternativas para alcanzar financiamiento a través de medios digitales (FinDev, 2025); d) nuevas fórmulas de negocio: a través de nuevas tecnologías proyectos de innovación social y resuelven nuevas necesidades con nuevas herramientas (aplicaciones móviles, startups, proyectos web).

e) nueva relación con empresas y administraciones: nuevos modelos de empresas generan un cambio en las relaciones entre empresas, administraciones, universidades y personas que apuestan por el emprendimiento social. Iniciativa como retos para emprendedores sociales, incubadoras y aceleradoras de empresas del tercer sector, impulso de cooperativas; f) red de colaboración entre emprendedores: las nuevas tecnologías permite la comunicación y el trabajo en red desde cualquier lugar del mundo e impulsan una comunicación directa; g) formación al alcance de todos: a través de plataformas colaborativas y cursos online, permite los emprendedores actualizar conocimientos y ceder a una formación en red y finalmente la medición de resultados e impacto: el objetivo de cualquier iniciativa relacionada con el emprendimiento social es llegar al máximo número de usuarios a través de nuevos canales de comunicación. A través de nuevas tecnologías se puede cuantificar de forma rápida y fiable el resultado de esas campañas y proyectos lo que posibilita campañas más efectivas y segmentadas en función de necesidades que se persiguen (Thomas, 2024).

Ante ello, una herramienta para medir el impacto social es el framework modelo para medición, gestión y comunicación de iniciativas y proyectos de inversión estratégica en la comunidad o acción social basado en un marco input (recursos puestos por la empresa) y output (resultados obtenidos través de los inputs) (ECOCE, 2024).

Su utilidad es escribir un código o desarrollar una aplicación de manera sencilla que permite una mejor organización y control, debido a ello, garantiza una mayor productividad que los métodos convencionales y una minimización del coste al agilizar las horas de trabajo. Es decir, los frameworks son aplicaciones que facilitan la escritura de código incorporando conjuntos de librerías disponibles. Algunas de iniciativas TIC que impulsan el emprendimiento social en el caso de España se pueden citar las siguientes:

1) Disjob. Proyecto de emprendimiento social que aprovecha las ventajas de las nuevas tecnologías para la creación de empleo especializado en ofertas de trabajo para personas con discapacidad.

2) HelpUp. Red social por y para los emprendedores sociales. En ella se puede encontrar fórmulas de financiación o apoyo de proyectos sociales,

empresas que participan y colaboran, así como iniciativas que necesitan el respaldo del voluntariado para cumplir sus objetivos.

3) La colmena que dice Sí!. Iniciativa de emprendimiento social que apuesta por el impulso de las pequeñas economías locales y el consumo sostenible, donde gracias a las nuevas tecnologías, ha creado a una red con la que se ponen en contacto consumidores y pequeños agricultores para la venta de sus productos.

4) Ciclogreen. Apuesta por la ramificación para concientizar sobre la importancia de la movilidad sostenible. Uno de los ámbitos del emprendimiento social es el fomento de actividades saludables y del respeto al medio ambiente.

5) Personas que. Plataforma del emprendimiento social que busca mejorar la calidad de vida de las personas que conviven con una enfermedad y que, gracias a esta aplicación, pueden ponerse en contacto con otros afectados, encontrar recursos y herramientas TIC para llevar un control de su dolencia o acceder información y novedades útiles para mejorar su calidad de vida y la de sus familiares.

6) Apadrina un olivo. Esta iniciativa de emprendimiento social y economía sostenible busca padrinos y madrinas para salvar y mantener un olivar centenario y, gracias a las aportaciones de sus socios, busca revitalizar la economía de una localidad a través de la generación de empleo y venta de aceite sostenible.

7) Enviroo. Plataforma de referencia en la búsqueda de oportunidades de trabajo en el terreno de la economía sostenible, impulso de proyectos relacionados con el emprendimiento social y respeto al medio ambiente.

8) Beprevent. Iniciativa de emprendedores, impulsada por Programa Minerva, que apuesta por las nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida y la independencia de las personas mayores, así como favorecer el seguimiento y la información sobre su estado a los familiares.

9) Fundación Innoves. Fundación para la innovación en la economía social en Andalucía que apuesta por el apoyo e impulso de proyectos de emprendimiento social, así como por el desarrollo de la innovación en proyectos de intercooperación, asesoramiento e internacionalización y puesta en contacto de emprendedores y empresas vinculadas a este sector.

10) Social Foundation Nest. Una de las plataformas con más recorrido en el ámbito del emprendimiento social. Esta se pone en contacto a emprendedores y les ofrece un programa de mentorización y aprendizaje para que sus proyectos sean viables y tengan el impacto social que persiguen.

Los anteriores, son algunos ejemplos de proyectos TIC y plataformas en internet que apuestan por el emprendimiento social para generar un

cambio que repercute en valores como el medio ambiente, cuidado y protección de personas vulnerables, así como el consumo sostenible y nuevas economías. En ese sentido, los frameworks son una herramienta para fortalecer la empresa social en el momento que capacitan y acompañan a las personas que buscan generar un impacto positivo en la sociedad a través de emprendimientos sociales.

## Relación entre la inteligencia artificial y el emprendimiento

En la administración de negocios como lo manifiesta Álvarez (2024) las innovaciones actuales y máquinas derivadas de la inteligencia artificial han adoptado una función complementaria (Haefner et al., 2021). La relación entre inteligencia artificial y emprendimiento social se puede analizar en el campo de la administración de negocios, en el campo institucional donde el emprendimiento a través de la IA participa en la toma de decisiones y en el rendimiento de sus actividades (Giuggioli, 2023). El papel que desempeña la IA en el emprendimiento es importante en el desarrollo, diseño y escalamiento de las empresas en el proceso emprendedor.

Rubín (2024) señala que la inteligencia artificial comenzó aplicándose en la automatización de tareas repetitivas y procesos rutinarios, pero con el avance tecnológico, la disponibilidad de Big Data y el incremento de la capacidad computacional, se ha convertido en un activo estratégico que impulsa la competitividad y la innovación en las organizaciones. La Figura 1, elaborada a partir de los planteamientos de Monguí (2023), muestra un modelo teórico metodológico que señala la relación entre la IA y el emprendimiento social de forma concreta.

**Figura 1.** *Modelo teórico metodológico. La relación entre la IA y emprendimiento social.*



## *Experiencias*

Existen emprendimientos que buscan la sinergia entre un panorama de desarrollo social, conciencia social y tecnología, la conciencia social y la necesidad del desarrollo social han impulsado un aumento de empresas sociales o negocios socialmente responsables y a través del uso de la tecnología han creado e implementado soluciones innovadoras y eficientes. Por lo tanto, el emprendimiento social es más que hacer negocios trata de combinar tecnología y compasión para abordar algunos desafíos de la humanidad (Red de Centro de Innovación, 2024).

Las plataformas digitales inclusivas, permite a los emprendedores con apoyo de la Inteligencia Artificial romper paradigmas y generan un cambio sostenible y escalable, donde la tecnología está transformando el panorama del impacto social, apoyando y potenciando la innovación.

Las plataformas basadas en IA están revolucionando la atención médica y la educación. Por ejemplo, Glocal Healthcare Systems utiliza la telemedicina y el diagnóstico basado en IA para ofrecer atención médica asequible y de alta calidad a las poblaciones rurales, reduciendo la brecha de accesibilidad para millones de personas. Mientras tanto, se están implementando dispositivos IoT en la agricultura para optimizar el uso del agua, monitorear la salud del suelo y aumentar la producción, empoderando a los agricultores en regiones con escasez de recursos. El Blockchain se está convirtiendo en un factor clave para las empresas sociales que se basan en la confianza y la transparencia para atraer apoyo. Plataformas como AID:Tech utilizan blockchain para proporcionar identidades digitales a personas indocumentadas, lo que les permite acceder a servicios financieros y sociales esenciales. Esta tecnología también garantiza que los fondos, como donaciones o subsidios, se utilicen eficazmente y lleguen a los beneficiarios previstos sin fugas.

Innovaciones como Lab4U han transformado los teléfonos inteligentes en laboratorios de ciencias portátiles, permitiendo a estudiantes de escuelas con escasos recursos realizar experimentos. Esta democratización de la educación STEM empodera a futuros innovadores que, de otro modo, quedarían excluidos por falta de instalaciones (Red de Centro de Innovación, 2024).

La tecnología ha permitido a los emprendedores escalar la accesibilidad, entre ellos el crowdfunding como ecualizador financiero: Plataformas de crowdfunding como Kiva y GoFundMe permiten a particulares y pequeñas empresas conectar con donantes globales y recaudar fondos para proyectos de gran impacto. Por ejemplo, Kiva ha desembolsado más de 1900 millones de dólares en microcréditos en 77 países, apoyando iniciativas en educación, agricultura y empresas lideradas por mujeres.

La tecnología educativa e inclusión financiera: Aplicaciones móviles como Duolingo y Khan Academy hacen accesible la educación de calidad incluso en zonas remotas. De igual manera, plataformas fintech como M-Pesa han transformado los teléfonos móviles en herramientas bancarias para millones de personas en África, permitiendo pagos digitales, ahorros y préstamos a poblaciones sin acceso a servicios bancarios. De esta manera, estas plataformas no solo brindan servicios, sino que también fomentan el empoderamiento económico y la independencia.

Atención médica a demanda: Las plataformas de salud digital están llegando a las poblaciones desatendidas con telemedicina, recetas electrónicas y diagnósticos remotos. Un ejemplo notable es eSanjeevani de la India, que ha facilitado más de 140 millones de teleconsultas, haciendo accesible la atención médica en zonas rurales donde la proporción médico-paciente sigue siendo alarmantemente baja. La inteligencia artificial permite a los emprendedores ahorrar tiempo, recursos y tomar decisiones más informadas. Identificar qué procesos pueden ser automatizados y buscar soluciones tecnológicas de acuerdo a las necesidades específicas de tu negocio son clave para aprovechar al máximo las tendencias y llevar tu negocio al siguiente nivel.

De acuerdo con los resultados, los emprendimientos sociales restablecen un comportamiento solidario con todos los organismos que forman parte del ecosistema y ponen en práctica la cooperación, organización, comunicación y comprensión; valores de la economía social y solidaria. Sin embargo, dentro de la literatura aún existe la confusión entre emprendimiento tradicional y social, mientras el primero tiene por objetivo generar ganancias el segundo busca el equilibrio en dar solución a problemas sociales y ambientales, es decir, generar un impacto positivo en la sociedad y medio ambiente.

Sin embargo, los que se enfocan en ámbitos rurales, esos emprendimientos, se caracterizan por tener un apego en el territorio, aprovechamiento de recursos a través del conocimiento y saberes locales, muchas veces acceso limitado a la tecnología e infraestructura de transporte débil. Quienes participan en ellos, se denotan como actividades informales, bajo sistemas de producción subdesarrollados y una baja cobertura de protección social (Organización Internacional del Trabajo, 2022) Es por ello, la importancia de estudiar y analizar estas iniciativas y presentar su caracterización con el propósito de tener una visión más amplia de la operacionalidad, ubicación, y giro.



## Conclusiones

El estudio permitió identificar que la inteligencia artificial es de gran apoyo a los emprendimientos sociales para el logro de su objetivo, sin embargo, se tiene que analizar la dimensión y el alcance que tendrá cada emprendimiento sin perder de vista la cosmovisión, cultura, y cambios sociales que están presentes, esto en relación a que la inteligencia artificial maneja grandes bases de datos, información procesada y no involucra la interacción subjetiva con el usuario final.

Los emprendimientos que producen bajo un patrón cultural y satisfacen necesidades, donde participan en la producción, motivan el consumo solidario y buscan el equilibrio entre los ecosistemas. La fusión de la tecnología y el emprendimiento social representa un cambio de paradigma en la forma en que abordamos y resolvemos los desafíos sociales. Al cerrar la brecha entre la innovación y la inclusión, los emprendedores sociales están construyendo un mundo donde la tecnología no es solo una herramienta, sino una fuerza transformadora para el bien. A medida que el movimiento cobra impulso, las posibilidades de crear un mundo mejor y más equitativo parecen ilimitadas. Aprovechemos esta ola de cambio impulsada por la tecnología para redefinir el emprendimiento y el impacto social para las generaciones futuras.

## Referencias

- Albert, M. (2004). *Parecon: Life After Capitalism*. Verso.
- Álvarez, D., Pénnanen, C., Barrientos, N., & Vega, X. (2024). Inteligencia Artificial y Emprendimiento: Una revisión sistemática desde un enfoque contextual. *Journal of the Academy*, 11, 33–52. <https://doi.org/10.47058/joa11.3>
- Arrieta, D. (2018). *Estudios del emprendimiento contemporáneo en América Latina*. ECORFAN. <https://n9.cl/h8pu4>
- Brown, D., & Moor, M. (2001). Accountability, Strategy and International Nongovernmental Organization. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 30(3), 569–587. <https://doi.org/10.1177/0899764001303012>
- Casani, F., Lizcano, J., De Pablo, I., & Fernández, A. (2013). Emprendimiento y empresa social: Clarificación conceptual, elementos distintivos y algunas evidencias empíricas. *Comunicaciones y congresos* (pp. 1–27). Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. <https://surl.it/gtzeqh>
- Catanni, A. (Coord.). (2003). *La otra economía*. Editora Veraz. <https://n9.cl/4pfk2>
- Collin, H. L. (2008). La economía social y solidaria. *DEI, Departamento*



- Ecuménico de Investigaciones*, 35, 3–12. <https://base.socioeco.org/docs/economia1.pdf>
- Contreras, L., Puma, I., Morales, J., Gil, C., & Chalco, N. (2024). Ética en el uso de la inteligencia artificial en la investigación científica: desafíos y consideraciones. *Aula Virtual*, 5(12), 1–22. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14653200>
- Coraggio, J. L. (2016). Movimientos sociales y economía. En J. L. Coraggio, *Economía social y solidaria en movimiento*. Ediciones UNGS.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- De Pablo, I. (2007). El emprendedor social: una nueva figura en el escenario del emprendimiento. *Selección de Investigaciones Empresariales*, 19–45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2278448>
- Dees, J. G. (2011). *The Meaning of Social Entrepreneurship*. Routledge.
- ECOCE. (2024, 4 de junio). *Ecología y Compromiso Empresarial. Programas de acopio*. [https://www.ecoce.mx/nosotros#que\\_hacemos](https://www.ecoce.mx/nosotros#que_hacemos)
- Eme, B., Laville, J., & Marechal, J. (2001). Economía solidaria: ¿ilusión o vía de futuro? *Mesa redonda sobre la economía solidaria*. Universidad de verano, Arlés, Francia. <https://n9.cl/2ubkr>
- FinDev. (2025, 24 de noviembre). *Cómo la innovación digital está impulsando la inclusión financiera en América Latina*. Portal FinDev. <https://www.findevgateway.org/es/blog/2025/11/como-la-innovacion-digital-esta-impulsando-la-inclusion-financiera-en-america-latina>
- Giuggioli, G. (2023). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: A systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4), 816–837. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-05-2021-0426>
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120392. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392>
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V.
- Hoogendoorn, B., Pennings, E., & Thurik, R. (2010). *What do we know about social entrepreneurship: An analysis of empirical research* (Erim Report Series Research in Management). Erasmus Research Institute of Management. [https://www.researchgate.net/publication/46433899\\_What\\_Do\\_We\\_Know\\_About\\_Social\\_Entrepreneurship\\_An\\_Analysis\\_of\\_Empirical\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/46433899_What_Do_We_Know_About_Social_Entrepreneurship_An_Analysis_of_Empirical_Research)
- Instituto Nacional de la Economía Social (INAES). (2018, 18 de abril). *Emprendedor social, el futuro del emprendimiento: Concepto, características e historia de los emprendedores sociales*. Instituto Nacional de Economía Social Blog. <https://www.gob.mx/inaes/es/articulos/emprendedor-social-el>
- Kantis, H., Angelelli, P., & Gatto, F. (2000). *Nuevos emprendimientos y*

- emprendedores en Argentina: de qué depende su creación y supervivencia?* Banco Interamericano de Desarrollo. <https://surl.lu/gznhwp>
- Leadbeater, C. (1997). *The rise of the social entrepreneur*. BBC.
- Martin, R. L., & Osberg, S. (2007). Social entrepreneurship: The case for definition. *Stanford Social Innovation Review*, 28–39. [https://web.mit.edu/sloan2/dese/readings/week01/Martin\\_Osberg\\_SocialEntrepreneurship.pdf](https://web.mit.edu/sloan2/dese/readings/week01/Martin_Osberg_SocialEntrepreneurship.pdf)
- Martínez del Arco, M., Sabín, G., Álvaro, M., Gallero, M., & Salsón, M. (2019). *La Economía Social y Solidaria: Balance provisional y perspectivas para España* (ZOOM Económico No. 12). Laboratorio de Alternativas, Fundación Alternativas. <https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2022/07/39044ff5943883782452797062e38d26.pdf>
- Monguít, J. M. (2023). Contexto del emprendimiento social. En *Una mirada al emprendimiento social en Colombia*. Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO). [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17453/1/Capitulo\\_Contexto%20del%20Emprendimiento%20Social\\_2023.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17453/1/Capitulo_Contexto%20del%20Emprendimiento%20Social_2023.pdf)
- Nyssens, M. (2006). *Social Enterprise: At the crossroads of market, public policies and civil society*. Routledge.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022, 7 de julio). *Los trabajadores de las zonas rurales se enfrentan a graves déficits de trabajo decente*. <https://www.ilo.org/es/resource/news/los-trabajadores-de-las-zonas-rurales-se-enfrentan-graves-deficits-de>
- Palacios, N. G. (2010). Emprendimiento social: integrando a los excluidos en el ámbito rural. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(4), 579–590. <https://www.redalyc.org/pdf/280/28016613002.pdf>
- Parlamento Europeo. (2009, 20 de agosto). *Temas parlamento europeo. ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?* <https://surl.li/hujdrz>
- Red Brasileña de Socioeconomía Solidaria. (2024, 6 de junio). *II Encuentro de cultura y socioeconomía solidaria*. Foro Brasileño de Economía Solidaria, Guarapari, Brasil. <https://www.alainet.org/es/active/6294?language=en>
- Red de Centro de Innovación. (2024, 6 de febrero). *IA y emprendimiento. Transformando negocios en la era digital*. <https://surli.cc/zgbtwo>
- Rubín, C. (2024). La IA en la administración de negocios actual. *Cuadernos del CIMBAGE*, 1, 61–76. [https://www.researchgate.net/publication/381091626\\_La\\_IA\\_en\\_la\\_administracion\\_de\\_negocios\\_actual](https://www.researchgate.net/publication/381091626_La_IA_en_la_administracion_de_negocios_actual)
- Salinas, F., & Osorio, L. (2021). Emprendimiento y Economía Social, oportunidades y efectos en una sociedad en transformación. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 129, 129–151. [https://base.socioeco.org/docs/\\_pdf\\_174\\_17425798008.pdf](https://base.socioeco.org/docs/_pdf_174_17425798008.pdf)
- Thomas, H. (2024). *Ciencia, tecnología e innovación: textos en clave de desarrollo soberano*. Editorial: Universidad Nacional Guillermo Brown.
- UNCTAD. (2025). *Acelerando las reformas para una economía digital inclusiva y*

*sostenible* (Informe técnico y estadístico). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Ginebra, Suiza. [https://unctad.org/system/files/official-document/dtlecde2025d4\\_fr\\_0.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/dtlecde2025d4_fr_0.pdf)

Zahra, S. A., Gedajlovic, E., Neubaum, D. O., & Shulman, J. M. (2009). A typology of social entrepreneurs: Motives, search processes and ethical challenges. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 519–532. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.04.007>

# Innovación y emprendimiento en salud: aplicaciones de inteligencia artificial en la medicina del siglo XXI

8

*Llanes Castillo, Arturo*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México  
allanes@docentes.uat.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-2570-826X>

*Rivera García, Guadalupe*

Tecnológico Nacional de México, México  
esmeralda.rivera@itspanuco.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-3730-4801>

*Ramírez Vázquez, Juan*

Tecnológico Nacional de México, México  
carlos.ramirez@itspanuco.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-0125-6502>

## Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en el campo de la medicina generando una transformación sin precedentes en los ámbitos diagnósticos, terapéuticos y administrativos. Según Topol (2019), esta tecnología está redefiniendo no solo la práctica clínica sino también los modelos de negocio y los procesos de innovación en salud. El desarrollo de soluciones médicas basadas en aprendizaje automático, análisis de grandes volúmenes de datos y sistemas de automatización inteligente ha dado lugar a un nuevo ecosistema donde convergen la tecnología y el emprendimiento. Este binomio se ha posicionado como un eje fundamental para el avance de una medicina más personalizada, digitalizada y centrada en el paciente (Esteve et al., 2021).

En el ámbito clínico, las aplicaciones de la IA abarcan desde el diagnóstico por imágenes hasta la medicina de precisión. Los algoritmos de visión computacional, por ejemplo, han demostrado una precisión comparable e incluso superior a la de los especialistas humanos en tareas como la detección de cáncer en mamografías o el análisis de histopatologías (Liu et al., 2020). Asimismo, en el campo de la genómica, la IA permite predecir respuestas terapéuticas individualizadas, optimizando así los tratamientos (Jiang et al., 2017). Por otro lado, en la gestión hospitalaria, los sistemas basados en IA están contribuyendo a mejorar la eficiencia

operativa y a reducir costos mediante la optimización de flujos de trabajo y la asignación de recursos (Bohr & Memarzadeh, 2020).

El emprendimiento en salud ha experimentado una evolución significativa gracias a la integración de la IA. Las startups de tipo deeptech, que combinan ciencia avanzada con ingeniería disruptiva, están liderando este cambio. Un ejemplo destacado es Spotlab, una empresa española que ha desarrollado un algoritmo de inteligencia artificial para el diagnóstico de filariasis usando un teléfono móvil acoplado a un microscopio (Spotlab, 2024). Otro caso paradigmático es Insilico Medicine, que ha utilizado algoritmos de IA para diseñar nuevos fármacos en tiempos récord, reduciendo drásticamente los costos asociados al desarrollo de medicamentos (Zhavoronkov et al., 2019). Estos avances se enmarcan en la teoría del emprendimiento individual habilitado por IA (AIET), propuesta por Villanueva et al. (2025), la cual sostiene que la IA está democratizando el acceso al emprendimiento al minimizar las barreras de entrada y automatizar procesos clave.

Sin embargo, el uso de la IA en medicina no está exento de desafíos. Uno de los principales obstáculos es la regulación, ya que los marcos normativos actuales no siempre están adaptados para garantizar la seguridad y eficacia de estas tecnologías (Food and Drug Administration, 2021). Además, existe el riesgo de sesgos algorítmicos, especialmente cuando los modelos se entrenan con conjuntos de datos poco diversos, lo que puede perpetuar inequidades en la atención médica (Ghassemi et al., 2021). Para abordar este problema, ha surgido el campo de la IA explicable (XAI), cuyo objetivo es hacer más transparentes las decisiones de los algoritmos y facilitar su adopción en entornos clínicos (Arrieta et al., 2020).

En América Latina, la IA representa una oportunidad estratégica para mejorar la cobertura sanitaria y reducir las desigualdades en salud. De acuerdo con un informe de la Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2024), el éxito de su implementación dependerá de la adopción de políticas públicas que fomenten la formación de talento especializado, inviertan en infraestructura digital y promuevan la colaboración entre sectores. En definitiva, la integración de la IA en la medicina y el emprendimiento está revolucionando la atención sanitaria, pero su impacto positivo solo se materializará si se abordan de manera integral los desafíos técnicos, éticos y regulatorios que plantea.

## Metodología

El presente capítulo adopta un enfoque metodológico cualitativo y exploratorio, orientado a analizar la intersección entre inteligencia

artificial (IA) y emprendimiento en el campo de la medicina. Dada la naturaleza emergente, compleja y transdisciplinaria de este fenómeno, se optó por una estrategia que integra la revisión sistematizada de literatura científica, el análisis temático de tendencias y el estudio de casos ilustrativos, con el fin de ofrecer una comprensión contextualizada de las dinámicas innovadoras que actualmente transforman el sector salud.

La recolección de información se llevó a cabo a través de una revisión narrativa sistematizada de literatura especializada publicada entre los años 2019 y 2024. Se consultaron bases de datos científicas reconocidas y validadas internacionalmente, tales como PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink e IEEE Xplore. La búsqueda se centró en artículos originales, revisiones sistemáticas, estudios de caso y trabajos teóricos con revisión por pares, que abordaran específicamente las aplicaciones de IA en medicina vinculadas a procesos de emprendimiento, innovación tecnológica y desarrollo de modelos de negocio en salud digital.

Para la búsqueda de fuentes, se utilizaron combinaciones booleanas de palabras clave controladas y libres, como “Artificial Intelligence”, “Healthcare Startups”, “Medical Innovation”, “Entrepreneurship”, “Deeptech”, “Healthtech”, “Explainable AI” y “Clinical Decision-Making”. Estos términos permitieron identificar literatura relevante sobre el impacto de la IA en el desarrollo de productos y servicios médicos innovadores, así como sobre el surgimiento de nuevos actores emprendedores dentro del ecosistema de salud. También se incorporaron documentos institucionales y reportes técnicos de organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y plataformas de innovación en salud como StartUp Health, y Rock Health.

El análisis de la información recopilada se realizó mediante una lectura crítica y una codificación temática que permitió agrupar los hallazgos en cinco categorías analíticas principales: aplicaciones clínicas de IA en emprendimientos médicos, modelos de negocio e innovación organizacional en salud digital, desafíos éticos y regulatorios, tendencias regionales en América Latina y factores habilitantes para la innovación, como el talento humano, la infraestructura tecnológica y el apoyo institucional.

Además de la literatura científica, se seleccionaron estudios de caso relevantes que ilustran emprendimientos reales que han logrado implementar con éxito soluciones basadas en inteligencia artificial en el sector salud. Estos casos, escogidos por su impacto, escalabilidad o carácter pionero, permitieron contrastar la teoría con la práctica y aportar

ejemplos concretos de cómo la IA está transformando tanto el quehacer clínico como los modelos de gestión sanitaria.

Es importante reconocer que esta investigación presenta ciertas limitaciones inherentes a su naturaleza exploratoria, no se incluyen análisis estadísticos cuantitativos ni mediciones empíricas directas, y los estudios de caso se seleccionaron con fines ilustrativos, por lo que no pretenden representar la totalidad del ecosistema emprendedor en salud. Sin embargo, se cuidó que todas las fuentes utilizadas cumplieran criterios de validez, actualidad y pertinencia temática, con el objetivo de ofrecer una visión rigurosa, actualizada y útil para investigadores, profesionales de la salud, emprendedores y responsables de política pública interesados en la convergencia entre IA y medicina.

## **Inteligencia artificial como catalizador del emprendimiento médico contemporáneo**

El análisis documental y la revisión de casos de estudio revelan que los emprendimientos basados en inteligencia artificial están transformando radicalmente la práctica clínica en América Latina y otras regiones, con aplicaciones innovadoras en tres áreas prioritarias: diagnóstico asistido, monitoreo continuo de pacientes y medicina personalizada. En el campo del diagnóstico automatizado, las redes neuronales convolucionales (CNN) han alcanzado niveles de precisión comparables e incluso superiores a los de especialistas humanos en diversas especialidades. Estudios recientes demuestran que algoritmos entrenados para detectar melanoma cutáneo o retinopatía diabética logran valores de sensibilidad superiores al 90%, con la ventaja adicional de poder operar en entornos con escasez de recursos humanos especializados (Esteve et al., 2021; Ting et al., 2022). Estas soluciones, desarrolladas principalmente por startups tecnológicas, ya están siendo implementadas tanto en sistemas privados como en redes públicas de salud, donde contribuyen a reducir tiempos de espera y mejorar la accesibilidad diagnóstica en zonas remotas.

En paralelo, el monitoreo remoto de pacientes ha experimentado avances significativos gracias a la integración de dispositivos wearables, algoritmos de machine learning y sistemas predictivos. Empresas emergentes como Current Health y Biofourmis han demostrado cómo estas tecnologías pueden optimizar el manejo domiciliario de enfermedades crónicas, logrando reducciones de hasta un 30% en reingresos hospitalarios y mejoras sustanciales en la adherencia terapéutica (Topol, 2019; Steinhubl et al., 2022). Estos modelos no solo mejoran los desenlaces clínicos, sino que también



generan ahorros significativos para los sistemas de salud al prevenir complicaciones y hospitalizaciones evitables.

El área de medicina personalizada ha sido particularmente beneficiada por el surgimiento de emprendimientos que combinan IA con análisis genómico y big data. Startups como Tempus y Owkin han desarrollado plataformas que integran datos ómicos, historiales clínicos e imágenes médicas para generar recomendaciones terapéuticas personalizadas, especialmente en el campo oncológico. Estos avances representan un cambio de paradigma en la atención médica, ya que permiten seleccionar tratamientos basados en el perfil molecular específico de cada paciente, maximizando así la eficacia y minimizando los efectos adversos. Sin embargo, su implementación a gran escala aún enfrenta desafíos regulatorios y de interoperabilidad, particularmente en sistemas de salud fragmentados como los de América Latina.

Estos hallazgos subrayan el potencial transformador de los emprendimientos basados en IA, pero también destacan la necesidad de marcos normativos adaptativos, estrategias de capacitación profesional y modelos de financiamiento sostenibles que aseguren su adopción equitativa en diferentes contextos sanitarios.

### **Nuevos modelos de negocio en el emprendimiento *médico digital***

El análisis revela que los emprendimientos basados en IA están redefiniendo los modelos de negocio tradicionales del sector salud, posicionando los datos como activos estratégicos centrales. A diferencia de las empresas convencionales, estas startups operan predominantemente bajo esquemas innovadores como software-as-a-service (SaaS), modelos freemium con funcionalidades escalables, licenciamiento a instituciones médicas, y alianzas estratégicas con aseguradoras y redes hospitalarias para integrar sus soluciones en los flujos de trabajo clínicos (Yu et al., 2018). Este enfoque les permite escalar rápidamente sin requerir infraestructura física costosa, minimizando barreras de entrada y acelerando su penetración en el mercado.

Un hallazgo clave es la especialización en nichos clínicos específicos como estrategia competitiva. Startups como PathAI (patología digital), Aidoc (análisis de imágenes radiológicas) y Viz.ai (detección de accidentes cerebrovasculares) han demostrado que enfocarse en problemas médicos delimitados —como el triaje inteligente, la gestión automatizada de historias clínicas o el diagnóstico asistido por biopsias digitales— facilita no solo la validación clínica sino también la adopción rápida por parte de los proveedores de salud (Liu et al., 2020). Estas empresas complementan su propuesta de valor con mecanismos de retroalimentación continua,

utilizando técnicas como el aprendizaje federado para actualizar sus algoritmos sin comprometer la privacidad de los datos de los pacientes, lo que mitiga obstáculos regulatorios y éticos (Kaissis et al., 2021).

El dinamismo de este sector se refleja en el creciente interés del capital de riesgo. Casos como los de PathAI y Viz.ai, que han superado rondas de inversión de más de 50 millones de dólares, evidencian la valorización económica de soluciones de IA con impacto sanitario cuantificable (Frost & Sullivan, 2023). Este fenómeno no solo subraya la viabilidad financiera de estos modelos, sino también un cambio paradigmático en la inversión en salud: los fondos priorizan cada vez más tecnologías escalables que demuestren mejoras tangibles en resultados clínicos, eficiencia operativa o reducción de costos.

No obstante, el éxito a largo plazo de estos emprendimientos dependerá de su capacidad para navegar desafíos críticos, como la interoperabilidad con sistemas legacy, la estandarización de datos y la generación de evidencia clínica robusta que respalde sus afirmaciones. En contextos como América Latina, donde los sistemas de salud suelen ser fragmentados, la adaptación a realidades locales —como la diversidad de regulaciones y la disparidad en acceso tecnológico— será un factor determinante para su consolidación (Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, 2024). La convergencia entre innovación tecnológica, sostenibilidad financiera y adaptación contextual emerge, como el próximo campo de batalla para estos actores disruptivos.

## **Retos regulatorios, éticos y tecnológicos en los emprendimientos con IA médica**

Aunque el crecimiento de los emprendimientos de IA en medicina es notable, estos enfrentan tres desafíos fundamentales que amenazan su implementación efectiva y su potencial transformador. En primer lugar, el marco regulatorio representa una barrera significativa. La mayoría de los países carecen de protocolos específicos para evaluar y aprobar herramientas médicas basadas en algoritmos, lo que crea incertidumbre jurídica y retrasos operativos. Incluso en jurisdicciones con sistemas regulatorios avanzados como la Food and Drug Administration estadounidense o la European Medicines Agency, los procesos de validación pueden extenderse por años, ralentizando la escalabilidad de las startups y aumentando sus costos de desarrollo (Vayena et al., 2022). Esta asincronía entre la velocidad de la innovación tecnológica y la capacidad de respuesta de los reguladores exige urgentemente la

creación de vías ágiles de aprobación que no comprometan la seguridad del paciente.

El segundo desafío concierne a la opacidad algorítmica. Muchos sistemas de deep learning operan como “cajas negras”, generando desconfianza entre los profesionales médicos que requieren explicaciones claras y fundamentadas para adoptar recomendaciones clínicas generadas por IA (Davenport & Kalakota, 2019). Este problema ha impulsado el desarrollo del campo de IA explicable (XAI), que busca hacer comprensibles las decisiones algorítmicas mediante técnicas como mapas de calor en imágenes médicas o árboles de decisión interpretables. Sin embargo, la implementación clínica de estos métodos sigue siendo limitada, particularmente en entornos con recursos tecnológicos restringidos.

Finalmente, persisten graves preocupaciones sobre equidad y sesgos algorítmicos. Estudios recientes demuestran cómo modelos entrenados con datos no representativos pueden perpetuar disparidades en el cuidado de la salud. Por ejemplo, algoritmos para diagnóstico cardiovascular han mostrado menor precisión en poblaciones afrodescendientes (Obermeyer et al., 2019), mientras que sistemas de apoyo a decisiones de trasplante han exhibido sesgos contra pacientes de bajos ingresos (Chen et al., 2021). Estos problemas se agravan en contextos latinoamericanos, donde la diversidad étnica y las desigualdades en el acceso a servicios de salud crean desafíos adicionales para el desarrollo de IA inclusiva.

La superación de estos obstáculos requiere un enfoque multidisciplinario que combine: 1) marcos regulatorios adaptativos que equilibren innovación y seguridad; 2) estándares obligatorios de transparencia algorítmica; y 3) estrategias activas para garantizar diversidad en los conjuntos de datos de entrenamiento. Solo así los emprendimientos de IA médica podrán cumplir su promesa de transformar los sistemas de salud de manera ética y equitativa.

## **Ecosistemas regionales de emprendimiento *médico* con IA en América Latina**

Mientras Estados Unidos, China y Europa mantienen su dominio en el desarrollo de IA aplicada a la salud (Topol, 2019), América Latina está experimentando una consolidación progresiva de sus ecosistemas HealthTech (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019). Brasil se posiciona como líder regional, con 312 startups de IA en salud registradas en 2023 (Distrito HealthTech Report, 2023), seguido por México, Argentina, Colombia y Chile, que muestran desarrollos promisorios pero desiguales.

En Brasil, la plataforma Laura ha logrado reducir un 28% la mortalidad por sepsis en hospitales públicos mediante algoritmos predictivos. Innovación y Emprendimiento en Salud: Aplicaciones de Inteligencia Artificial en la Medicina del Siglo XXI 133 (Shashikumar et al., 2021). México destaca con Clivi, cuyo modelo de atención a diabetes mediante IA ha demostrado mejorar el control glucémico en un 32% de los usuarios (MedTech MX, 2022).

Los principales desafíos incluyen fragmentación de datos: urge adoptar un identificador personal único y común en los países de América Latina y el Caribe (Bastias & Ulrich, 2019); brecha de talento: una de las preocupaciones centrales es la acelerada fuga de especialistas y la insuficiente formación; y financiamiento limitado: mientras la región representa el 6,6% del PIB global, recibe apenas el 1,12% de la inversión mundial en IA (UNESCO, 2025).

## **Factores habilitantes del emprendimiento con IA en medicina**

El análisis de los ecosistemas más exitosos a nivel global revela cinco factores clave que determinan el desarrollo y escalamiento de emprendimientos médicos basados en inteligencia artificial. En primer lugar, el acceso a grandes volúmenes de datos clínicos estructurados y debidamente etiquetados constituye el insumo fundamental para el entrenamiento de algoritmos precisos. Estos datos provienen principalmente de hospitales asociados, dispositivos portátiles (wearables) y sistemas de historia clínica electrónica interoperables (Rajpurkar et al., 2022). Estudios recientes demuestran que la calidad y diversidad de los conjuntos de datos son predictores más significativos del rendimiento algorítmico que la sofisticación técnica misma (Esteva et al., 2021).

Un segundo pilar lo conforma la infraestructura tecnológica avanzada, particularmente los servicios de cómputo en la nube con capacidad para procesar grandes conjuntos de datos biomédicos y almacenamiento seguro que cumpla con estándares como HIPAA y GDPR (Price et al., 2023). Plataformas como AWS Healthcare AI y Google Cloud Healthcare API se han convertido en habilitadores esenciales para startups que no pueden costear infraestructura física propia.

El tercer factor determinante es la disponibilidad de capital humano interdisciplinario que combine competencias en ciencias de la computación, medicina clínica, biotecnología y gestión empresarial (Davenport & Kalakota, 2019). Programas de formación híbrida como

los impulsados por el MIT Critical Data Lab o el Stanford AIMI Center están generando una nueva generación de profesionales capaces de tender puentes entre estos dominios tradicionalmente separados.

Las redes de colaboración constituyen el cuarto elemento crítico. Los casos más exitosos muestran patrones comunes de vinculación universidad-industria, alianzas público-privadas y participación activa en consorcios internacionales de investigación (Yu et al., 2018). Iniciativas como el NHS AI Lab en Reino Unido o el IA4Health en Francia demuestran cómo estas sinergias aceleran la traslación de innovaciones desde el laboratorio hasta la práctica clínica.

Finalmente, los marcos normativos adaptativos emergen como condición habilitante fundamental. Países líderes están implementando enfoques regulatorios innovadores como los sandbox regulatorios (Reino Unido), la categoría de Software as a Medical Device (Food and Drug Administration, 2021) o las vías rápidas para validación clínica (Correia et al., 2025), que equilibran seguridad con agilidad en la adopción de tecnologías emergentes.

Cuando estos cinco factores convergen de manera articulada -datos de calidad, infraestructura adecuada, talento multidisciplinario, redes colaborativas y regulación inteligente- crean un ecosistema propicio para el desarrollo de soluciones médicas basadas en IA que sean simultáneamente innovadoras, escalables y éticamente responsables (Topol, 2019). El desafío para regiones emergentes como América Latina reside precisamente en construir esta sinergia sistémica, superando las actuales asimetrías en cada uno de estos componentes.

## Conclusiones

La convergencia entre inteligencia artificial (IA) y emprendimiento está configurando un nuevo paradigma en el ámbito de la medicina contemporánea. A lo largo de este capítulo se ha evidenciado que la inteligencia artificial no solo está transformando la práctica clínica mediante herramientas diagnósticas, terapéuticas y de monitoreo, sino que también está catalizando la aparición de modelos de negocio innovadores que desafían las estructuras tradicionales del sistema de salud.

Uno de los hallazgos más significativos es que los emprendimientos basados en IA están logrando generar valor clínico y económico al abordar problemas específicos y de alto impacto en contextos donde la capacidad humana es limitada. Tecnologías como el aprendizaje profundo, el procesamiento del lenguaje natural y el análisis predictivo están siendo aplicadas exitosamente para mejorar la precisión diagnóstica, anticipar

complicaciones, personalizar tratamientos y optimizar la gestión hospitalaria. Este fenómeno es particularmente relevante en áreas médicas con alta demanda y escasos recursos humanos, como la oncología, la radiología y la medicina interna.

Asimismo, se destaca que el emprendimiento con IA en medicina está permitiendo el desarrollo de soluciones más accesibles, escalables y centradas en el paciente. El surgimiento de modelos como las plataformas digitales de salud, los servicios de inteligencia médica bajo demanda y las herramientas de salud móvil asistidas por algoritmos están democratizando el acceso a la atención médica y favoreciendo una transición hacia un modelo más preventivo, participativo y personalizado.

No obstante, este avance no está exento de retos. La validación clínica rigurosa, la necesidad de transparencia algorítmica, la protección de datos personales y la regulación ética de estas tecnologías son aspectos aún en construcción. La falta de normativas claras, la resistencia cultural dentro de algunas instituciones médicas, y la posibilidad de sesgos en los algoritmos representan barreras críticas que deben ser abordadas con urgencia para evitar que la innovación tecnológica profundice desigualdades existentes o genere nuevos riesgos.

Particular atención merece el contexto latinoamericano, donde si bien existen casos prometedores de emprendimiento con IA en salud, las condiciones estructurales —como la fragmentación del sistema de salud, las brechas digitales, y la escasa inversión en investigación aplicada— limitan su escalabilidad y sostenibilidad. Por ello, es imperativo que los ecosistemas de innovación en la región se fortalezcan mediante políticas públicas integradoras, formación interdisciplinaria y alianzas entre academia, sector privado y Estado.

Desde una perspectiva educativa y profesional, este binomio plantea también nuevos desafíos y oportunidades. Los futuros médicos no solo deberán comprender las bases técnicas de la IA, sino desarrollar competencias en pensamiento crítico, gestión de la innovación, ética digital y emprendimiento social. El perfil del médico-emprendedor del siglo XXI será cada vez más híbrido: capaz de combinar saber clínico, alfabetización tecnológica y sensibilidad humanista para resolver problemas reales de salud mediante soluciones creativas, sostenibles y éticamente responsables.

En suma, la inteligencia artificial no reemplazará al profesional de la salud, pero sí modificará radicalmente su forma de ejercer la medicina. En este proceso de transformación, el emprendimiento representa una vía estratégica para que los profesionales del sector, especialmente las nuevas generaciones, puedan liderar activamente el cambio, participar en el diseño de soluciones relevantes, y contribuir a la construcción de



sistemas de salud más equitativos, resilientes y centrados en las personas.

## Referencias

- Arrieta, A., Díaz, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, 58, 82–115. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012>
- Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF). (2024). *La IA y los ODS en América Latina y el Caribe*. <https://n9.cl/arlys>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2019). *Transformación digital del sector salud en América Latina y el Caribe* (Informe del Diálogo Regional de Política de la División de Protección Social y Salud, 9 y 10 de octubre de 2018). <https://n9.cl/va8va>
- Bastias, E., & Ulrich, A. (2019). *Transformación digital del sector salud en América Latina y el Caribe: La historia clínica electrónica*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0001659>
- Bohr, A., & Memarzadeh, K. (2020). The rise of artificial intelligence in healthcare applications. En *Artificial intelligence in healthcare* (pp. 25–60). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00002-2>
- Chen, I. Y., Pierson, E., Rose, S., Joshi, S., Ferryman, K., & Ghassemi, M. (2021). Ethical Machine Learning in Healthcare. *Annual Review of Biomedical Data Science*, 4, 123–144. <https://doi.org/10.1146/annurev-biodatasci-092820-114757>
- Correia, L., Arlett, P., Roes, K., Musuamba, F., Westman, G., Frias, Z., Hamann, H., Berenguer, J., Khan, I., Larsen, J., Broich, K., & Cooke, E. (2025). Inteligencia Artificial en la Regulación Europea de Medicamentos: De la Visión a la Acción. Aprovechar las Capacidades de la Inteligencia Artificial en Beneficio de la Salud Pública y Animal. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 117(2), 335–336. <https://doi.org/10.1002/cpt.3494>
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>
- Distrito HealthTech Report. (2023). *HealthTech Report Brasil 2023*. <https://static.poder360.com.br/2024/05/health-Report-Distrito-2023.pdf>
- Esteva, A., Chou, K., Yeung, S., Naik, N., Madani, A., Mottaghi, A., Liu, Y., Topol, E., Dean, J., & Socher, R. (2021). Deep learning-enabled medical computer vision. *NPJ Digital Medicine*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-00376-2>
- Food and Drug Administration (FDA). (2021). *Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML)-Based Software as a Medical Device (SaMD) Action Plan*. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-software-medical-device>



- Ghassemi, M., Oakden, L., & Beam, A. L. (2021). The false hope of current approaches to explainable AI in healthcare. *The Lancet Digital Health*, 3(11), e745–e750. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00208-9](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00208-9)
- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H., & Wang, Y. (2017). Artificial Intelligence in Healthcare: Past, Present and Future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 230–243. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
- Liu, X., Rivera, S. C., Moher, D., Calvert, M. J., & Denniston, A. K. (2020). Reporting guidelines for clinical trial reports for interventions involving artificial intelligence: the CONSORT-AI extension. *Nature Medicine*, 26(9), 1364–1374. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1034-x>
- MedTech MX. (2022). *Reporte de impacto Clivi 2022*. <https://medtech.mx/clivi-report-2022>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>
- Price, W. N., Gerke, S., & Cohen, I. G. (2023). Potential liability for physicians using artificial intelligence. *JAMA*, 322(18), 1765–1766. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.15064>
- Rajpurkar, P., Chen, E., Banerjee, O., & Topol, E. J. (2022). AI in health and medicine. *Nature Medicine*, 28(1), 31–38. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01614-0>
- Shashikumar, S., Wardi, G., Malhotra, A., & Nemati, S. (2021). Artificial Intelligence Sepsis Prediction Algorithm Learns to Say “I don’t know”. *npj Digital Medicine*, 4(1), 134. <https://doi.org/10.1038/s41746-021-00504-6>
- SpotLab. (2024, 17 de junio). *Inteligencia artificial en un teléfono móvil para diagnosticar enfermedades tropicales desatendidas*. Instituto de Salud Carlos III. <https://www.isciii.es/w/inteligencia-artificial-en-un-telefono-movil-para-diagnosticar-enfermedades-tropicales-desatendidas-1>
- Topol, E. J. (2019). High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*, 25(1), 44–56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>
- UNESCO. (2025, 3 de octubre). *América Latina acelera en inteligencia artificial más de lo esperado, pero enfrenta deficiencias críticas*. Naciones Unidas.
- Vayena, E., Blasimme, A., & Cohen, I. G. (2022). Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges. *PLOS Medicine*, 15(11), e1002689. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002689>
- Yu, K. H., Beam, A. L., & Kohane, I. S. (2018). Artificial intelligence in healthcare. *Nature Biomedical Engineering*, 2(10), 719–731. <https://doi.org/10.1038/s41551-018-0305-z>
- Zhavoronkov, A., Ivanenkov, Y. A., Aliper, A., Veselov, M. S., Aladinskiy, V. A., Aladinskaya, A. V., Terentiev, V. A., Polykovskiy, D. A., Kuznetsov, M. D., & Aspuru-Guzik, A. (2019). Deep learning enables rapid identification of potent DDR1 kinase inhibitors. *Nature Biotechnology*, 37(9), 1038–1040. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0224-x>

# Inteligencia artificial como motor de innovación en emprendimientos ecuatorianos

9

*Feijóo González, Ena*

Universidad Técnica de Machala, Ecuador  
efeijoo@utmachala.edu.ec <https://orcid-0000-0002-1566-8666>

*Gutiérrez Jaramillo, Néstor*

Universidad Técnica de Machala, Ecuador  
ngutierrez@utmachala.edu.ec <https://orcid-0000-0001-9487-6342>

*Orellana Ulloa, Milca*

Universidad Técnica de Machala, Ecuador  
morellana@utmachala.edu.ec <https://orcid-0000-0001-5952-5766>

## Introducción

En el dinámico y competitivo panorama empresarial del siglo XXI, la Inteligencia Artificial (IA) con su potencial disruptivo ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una herramienta indispensable que redefine los cimientos de la innovación, la operación y el crecimiento de los emprendimientos (Uriarte et al., 2025). Particularmente en Ecuador, un país con una creciente cultura emprendedora, una destacable biodiversidad y una economía en Vías de desarrollo, la adopción estratégica de la IA no es solo una ventaja competitiva, sino una necesidad imperante para aquellos que buscan destacarse en mercados locales e internacionales. La IA ofrece la capacidad de optimizar procesos, personalizar experiencias, y descubrir oportunidades en nichos específicos, lo que es especialmente relevante para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) y los startups que constituyen la columna vertebral de la economía ecuatoriana (Oldemeyer et al., 2024)

Este capítulo explorará a fondo cómo la IA actúa como un verdadero motor de innovación, impulsando a los emprendimientos ecuatorianos hacia nuevas fronteras de eficiencia, personalización y descubrimiento. Abordaremos sus diversas aplicaciones, desde la optimización de procesos hasta la generación de valor creativo, sin dejar de lado los desafíos inherentes a su implementación en el contexto socioeconómico del país, con especial énfasis en la realidad de ciudades como Machala y su provincia, El Oro, que presentan particularidades geográficas y

productivas (agrícola y acuícola) que pueden ser potenciadas por la IA. La discusión también se enmarcará en las tendencias globales de la IA para el emprendimiento, adaptándolas a la realidad ecuatoriana y proyectando un futuro donde la tecnología y la inventiva local se integren para generar prosperidad.

## Metodología

Para la elaboración de este capítulo se aplicó una metodología de revisión documental exhaustiva y sistemática, basada en fuentes científicas verificadas y organismos internacionales. Se consultaron bases de datos académicas de alto impacto como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, IEEE Xplore y Springer, así como repositorios especializados en inteligencia artificial y emprendimiento. Además, se incluyeron documentos normativos y guías técnicas de organismos internacionales como la OECD, NIST y UNCTAD para garantizar la validez y actualidad de la información. La búsqueda se realizó entre los años 2020 y 2025, utilizando palabras clave como: inteligencia artificial, IA, emprendimiento, innovación, marketing digital, agricultura, acuicultura, ética y regulación. Se priorizaron artículos con DOI verificable, revisiones sistemáticas y estudios de caso aplicables al contexto latinoamericano y ecuatoriano.

## La IA como catalizador creativo y estratégico en el contexto ecuatoriano

Teniendo en cuenta la importancia que cobra día a día la aplicación de la IA, lejos de ser una simple herramienta de automatización con poder transformador (Secundo et al., 2024), emerge como un catalizador fundamental para la creatividad y la estrategia en los emprendimientos ecuatorianos. Su capacidad para procesar y analizar volúmenes masivos de datos supera las capacidades humanas, permitiendo la identificación de patrones, la generación de ideas y la optimización de la toma de decisiones que transforman radicalmente la forma como se están realizando negocios en el país, por lo tanto, la IA puede realizar:

- **Identificación de patrones ocultos y oportunidades de mercado:** La IA cuenta con una gran capacidad para identificar patrones ocultos en grandes volúmenes de datos es un activo invaluable para los emprendimientos ecuatorianos (Correia et al., 2021). En un entorno donde la información a menudo es dispersa y heterogénea, la IA puede consolidar y analizar datos sobre preferencias de consumo regional,

tendencias de mercado emergentes en ciudades como Machala, Guayaquil, Quito o Cuenca, o incluso datos agrícolas detallados de provincias como El Oro, que es un bastión de la producción de banano y camarón. Por ejemplo, los algoritmos de aprendizaje automático pueden procesar datos de ventas de pequeños productores de cacao, identificar variaciones en la demanda de ciertos perfiles de sabor en mercados internacionales y alertar sobre nuevas oportunidades para productos diferenciados de origen único (Gupta & Pal, 2025). Esto es crucial para un país que busca diversificar su oferta exportable y agregar valor a sus materias primas.

Esta mina de datos avanzada y el machine learning (Zamani et al., 2023) (aprendizaje automatizado) permiten a los emprendimientos ecuatorianos detectar nichos de mercado desatendidos, comprender las dinámicas de precios en cadenas de suministro complejas y anticipar cambios en la demanda de consumidores locales y globales. Un emprendimiento de agroturismo en la Sierra, por ejemplo, podría usar IA para analizar reseñas de turistas y datos meteorológicos para predecir épocas de mayor afluencia y adaptar sus servicios.

En la provincia de El Oro, la IA podría monitorear datos de cultivos y condiciones climáticas para predecir enfermedades en plantaciones de banano, permitiendo intervenciones tempranas que reduzcan pérdidas. Asimismo, en el sector acuícola, la IA puede analizar parámetros del agua y datos de crecimiento de camarones para optimizar la alimentación y prevenir brotes de enfermedades, un factor crítico para la competitividad del sector. Estos análisis basados en IA van más allá de lo que un analista humano podría lograr, transformando la toma de decisiones de reactiva a predictiva y proactiva (Shrestha et al., 2019).

- **Generación de ideas y soluciones innovadoras:** La capacidad de la IA para generar ideas y soluciones innovadoras representa una nueva frontera para el emprendimiento ecuatoriano. Los avances en IA generativa, como los modelos de lenguaje extensos (LLMs) y los algoritmos de diseño, están permitiendo la creación de contenido, prototipos y conceptos de negocio que antes requerían una inversión significativa de tiempo y recursos humanos (Doshi et al., 2025). Un emprendimiento de diseño de moda artesanal en Otavalo, por ejemplo, podría utilizar la IA generativa para crear patrones de tejidos innovadores basados en tendencias globales y motivos culturales locales, combinando tradición y modernidad.

Esta capacidad va más allá del diseño gráfico; la IA puede sugerir nuevas líneas de negocio al identificar brechas en el mercado o al combinar servicios existentes de formas novedosas (Doshi et al., 2025). Por ejemplo, un algoritmo podría analizar las necesidades no satisfechas de

pequeñas empresas en Machala y sugerir el desarrollo de una plataforma logística optimizada con IA para el transporte de productos agrícolas. La IA también puede simular escenarios de mercado para evaluar la viabilidad de nuevas ideas, minimizando riesgos antes de una inversión significativa.

Esta funcionalidad libera a los emprendedores ecuatorianos para enfocarse en la estrategia y la visión a largo plazo, mientras la IA acelera el proceso de ideación y validación, permitiendo un ciclo de innovación rápido y ágil, esencial para la supervivencia en mercados dinámicos. La co-creación entre humanos e IA promueve una creatividad aumentada, donde la máquina asiste y expande la capacidad inventiva del emprendedor (Wu et al., 2021).

- **Optimización de la toma de decisiones estratégicas:** La optimización de la toma de decisiones estratégicas es quizás el beneficio más transformador de la IA para los emprendimientos. Mediante el análisis predictivo y prescriptivo, la IA proporciona a los emprendedores ecuatorianos información valiosa y recomendaciones basadas en datos, permitiéndoles tomar decisiones informadas sobre inversión, expansión, desarrollo de productos y asignación eficiente de recursos. Para un emprendimiento exportador de café desde Loja, la IA podría predecir las fluctuaciones de precios en los mercados internacionales, optimizando el momento de la venta para maximizar ganancias.

En el contexto de Machala y El Oro, la IA puede ser crucial para decisiones en el sector acuícola y agrícola. Por ejemplo, un acuicultor de camarones podría usar IA para analizar datos históricos de precios, costos de alimentación, condiciones climáticas y brotes de enfermedades para determinar el momento óptimo para la siembra y la cosecha, maximizando la rentabilidad y minimizando los riesgos (Dileep et al., 2025). De manera similar, para un productor de banano, la IA puede predecir el rendimiento de los cultivos, identificar las necesidades de fertilizantes y agua, y optimizar las rutas de transporte a puerto, reduciendo costos y mejorando la eficiencia (Jaiswal et al., 2025).

A través de la aplicación de la IA también se puede evaluar la viabilidad de nuevas inversiones, como la adquisición de nueva maquinaria o la apertura de nuevos mercados, mediante la simulación de escenarios y el análisis de riesgos. Esto es fundamental para los emprendedores con recursos limitados, ya que cada decisión de inversión debe ser precisa y respaldada por datos. Al transformar los datos en información accionable, la IA empodera a los emprendedores para navegar la incertidumbre del mercado con mayor confianza y estrategia, pasando de la intuición a la evidencia para construir negocios más resilientes y exitosos.

## Personalización a escala: Conectando con el cliente ecuatoriano a través de la IA

Uno de los mayores desafíos para los emprendimientos en Ecuador es diferenciarse y construir relaciones sólidas y duraderas con sus clientes, quienes a menudo valoran el trato personal, la cercanía y la relevancia cultural. La IA facilita una personalización masiva, aunque aún se trabaja en su impacto en las relaciones comerciales (De Bruyn et al.,2020), permitiendo que incluso los startups (nuevas empresas) con recursos limitados puedan ofrecer experiencias altamente individualizadas a un gran número de clientes, como, por ejemplo:

- **Recomendaciones personalizadas:** La implementación de sistemas de recomendaciones personalizadas impulsados por IA es una estrategia clave para los emprendimientos ecuatorianos. Estos sistemas analizan el comportamiento del usuario, sus preferencias históricas, interacciones previas y datos demográficos para ofrecer productos o contenidos altamente relevantes, incrementando significativamente la satisfacción del cliente y fomentando su lealtad (Salgado et al.,2024). Para un emprendimiento de comercio electrónico que vende productos artesanales de diferentes regiones del Ecuador, la IA podría recomendar a un cliente de Cuenca que ha comprado cerámica de Gualaceo, otros productos similares o complementarios de la misma región o de artesanos con estilos parecidos.

En el sector turístico, un emprendimiento de Machala que ofrece tours por la Ruta del Cacao en la provincia de El Oro podría utilizar la IA para analizar los intereses de un viajero como, por ejemplo, preferencias gastronómicas, aventura, actividades culturales y recomendarle experiencias turísticas personalizadas, como una visita a una hacienda cacaotera, una clase de cocina local o un tour de avistamiento de aves en la reserva de la Costa. Para el sector minorista, la IA puede personalizar la experiencia de compra en línea o en tienda, sugiriendo productos basados en el historial de navegación, compras anteriores y el comportamiento de usuarios similares, aumentando la probabilidad de conversión y el valor promedio del carrito. La capacidad de la IA para procesar millones de puntos de datos y derivar recomendaciones únicas a cada individuo es fundamental para crear experiencias de cliente memorables y construir una ventaja competitiva en un mercado con mucha oferta.

- **Marketing hipersegmentado:** El marketing hipersegmentado es otra aplicación poderosa de la IA que permite a los emprendedores ecuatorianos alcanzar a sus audiencias con una precisión sin precedentes. La IA analiza datos demográficos, geográficos, psicográficos y de comportamiento para identificar micro-segmentos



dentro del mercado, permitiendo la creación de campañas de marketing que resuenan profundamente con grupos muy específicos de clientes (Calle et al., 2024). Esto es especialmente útil en un país con una rica diversidad cultural y regional, donde los gustos y preferencias varían significativamente entre la Sierra, la Costa, la Amazonía y Galápagos.

Un emprendimiento de productos lácteos en la Sierra, por ejemplo, podría usar IA para segmentar a los consumidores en Quito que buscan productos orgánicos y sin lactosa, y lanzar una campaña de publicidad digital dirigida específicamente a ellos, utilizando lenguaje e imágenes que apelen a sus valores. Para un negocio de exportación de flores desde Cayambe, la IA podría identificar compradores de nicho en mercados europeos que valoran variedades de rosas raras o sostenibles, y personalizar mensajes de marketing para destacar estas características.

En Machala, un emprendimiento de productos del mar podría hypersegmentar a restaurantes o chefs específicos que buscan mariscos frescos y de origen sostenible, enviando ofertas personalizadas a través de canales digitales. Al optimizar la inversión publicitaria a través de la focalización precisa, la IA no solo mejora el retorno de la inversión (ROI), sino que también construye relaciones más sólidas con los clientes al demostrar una profunda comprensión de sus necesidades y deseos.

- **Atención al cliente inteligente:** La atención al cliente inteligente mediante el uso de IA es una estrategia transformadora para los emprendimientos ecuatorianos, permitiéndoles ofrecer soporte 24/7 y mejorar significativamente la eficiencia operativa. Los chatbots y asistentes virtuales impulsados por IA pueden resolver consultas comunes, proporcionar soporte inmediato y guiar a los clientes a través de procesos de compra o resolución de problemas, liberando al personal humano para tareas más complejas y estratégicas (Pionce et al., 2022). Esto es vital para emprendimientos que buscan ofrecer un servicio de calidad sin la necesidad de grandes equipos de atención al cliente, un recurso valioso en cualquier empresa en desarrollo.

Un emprendimiento de servicios financieros en línea en Ecuador podría usar un chatbot para responder preguntas frecuentes sobre créditos, requisitos o tasas de interés, dirigiendo a los usuarios a la información relevante o conectándolos con un asesor humano cuando sea necesario. Para una tienda en línea de ropa artesanal, un asistente virtual podría ayudar a los clientes a encontrar la talla adecuada, resolver dudas sobre el envío o proporcionar información sobre el origen de los productos.

Además, los sistemas de IA pueden analizar las interacciones de los clientes para identificar patrones de problemas recurrentes, permitiendo



a los emprendedores mejorar sus productos o servicios de manera proactiva. En Machala, un emprendimiento de distribución de productos básicos podría implementar un chatbot para gestionar pedidos, resolver quejas y dar seguimiento a las entregas en tiempo real, mejorando la satisfacción del cliente y la eficiencia logística. La IA no solo optimiza el servicio al cliente, sino que también recopila datos valiosos que pueden ser utilizados para futuras mejoras y para entender mejor las necesidades del mercado (Gursoy et al., 2019).

## **Eficiencia operacional optimizada: Haciendo más con menos en Ecuador**

Para los emprendimientos, especialmente aquellos en un entorno con recursos limitados como el ecuatoriano, la eficiencia es sinónimo de supervivencia y crecimiento. La IA ofrece múltiples vías para optimizar las operaciones, reducir costos, minimizar el desperdicio y maximizar la productividad, permitiendo a los startups “hacer más con menos”, por lo cual el uso de la IA podría ayudar en actividades operativas como:

- **Gestión de inventarios predictiva:** La gestión de inventarios predictiva es una aplicación crucial de la IA que puede transformar la eficiencia de los emprendimientos ecuatorianos, particularmente aquellos en los sectores agrícola, acuícola y minorista. La IA puede pronosticar la demanda de productos con gran precisión, evitando el exceso de stock (que genera costos de almacenamiento y riesgo de obsolescencia) o la escasez de productos (que resulta en ventas perdidas y clientes insatisfechos) (Garcete et al., 2018). Para los productores de banano en El Oro, la IA puede analizar datos históricos de producción, variaciones climáticas, precios de mercado global y tendencias de consumo para predecir la demanda futura y optimizar los volúmenes de cosecha y exportación.

En el sector minorista, un emprendimiento con varias sucursales o una tienda en línea podría usar IA para optimizar la distribución de productos en sus bodegas, minimizando los tiempos de entrega y los costos de transporte. Para un emprendimiento de alimentos frescos o perecederos, la IA es indispensable para reducir el desperdicio, pronosticando la caducidad y la demanda en tiempo real, como en el caso de las flores frescas que se exportan desde Ecuador.

La IA puede integrar datos de puntos de venta, promociones, estacionalidad, eventos locales (como feriados o festividades en Machala) e incluso el impacto de las redes sociales para ajustar los niveles de inventario dinámicamente. Esto se traduce en una mejor

gestión del capital de trabajo, menores pérdidas por mermas y una mayor capacidad de respuesta a las fluctuaciones del mercado, lo que es vital para la rentabilidad de cualquier emprendimiento. La implementación de algoritmos de forecasting (pronósticos) basados en deep learning (aprendizaje profundo) está revolucionando esta área.

- **Optimización de la cadena de suministro:** La optimización de la cadena de suministro es otra área donde la IA puede generar un impacto transformador para los emprendimientos ecuatorianos, especialmente en un país con una geografía diversa y, a veces, desafiante para la logística. Desde la selección de proveedores locales hasta la logística de entrega de productos a nivel nacional e internacional, la IA puede identificar las rutas más eficientes, prever posibles interrupciones debido a condiciones climáticas adversas, problemas de infraestructura o conflictos sociales, y minimizar los tiempos de espera y los costos asociados (Larios & Márquez, 2025). Un emprendimiento exportador de camarón desde Machala, por ejemplo, podría usar IA para monitorear el tráfico marítimo, las condiciones en puertos y las regulaciones aduaneras en tiempo real para optimizar los envíos y evitar demoras costosas.

La IA puede analizar el desempeño de los proveedores, identificar cuellos de botella en la producción y recomendar acciones correctivas. Para los emprendimientos agrícolas, la IA puede optimizar la distribución de insumos a las fincas y la recolección de productos, considerando variables como el estado de las carreteras y las regulaciones de transporte. La implementación de gemelos digitales y sistemas de optimización de rutas basados en IA permite a las empresas simular escenarios y tomar decisiones en tiempo real para adaptarse a eventos imprevistos, lo que es crucial en un contexto global volátil. Al mejorar la visibilidad y la trazabilidad en toda la cadena de suministro, la IA no solo reduce costos, sino que también aumenta la resiliencia operativa y la satisfacción del cliente al garantizar entregas puntuales y confiables.

- **Automatización de procesos administrativos:** La automatización de procesos administrativos mediante la IA es una ventaja significativa para los emprendimientos ecuatorianos, que a menudo operan con equipos pequeños y recursos limitados. Tareas repetitivas y que consumen mucho tiempo, como la contabilidad, la gestión de recursos humanos (ej. procesamiento de nóminas, gestión de permisos), la facturación y la gestión de contratos, pueden ser automatizadas parcial o totalmente por la IA, liberando tiempo valioso para los emprendedores y su personal para enfocarse en actividades estratégicas y de mayor valor (Pérez, 2024).

Por ejemplo, un emprendimiento de servicios profesionales en

Machala podría usar la IA para automatizar la conciliación bancaria, el seguimiento de pagos pendientes y la generación de informes financieros, reduciendo drásticamente los errores humanos y el tiempo dedicado a estas tareas. En el área de recursos humanos, la IA puede asistir en la preselección de currículums, la programación de entrevistas y la gestión de expedientes de empleados, agilizando los procesos de contratación y administración.

Los Robotic Process Automation (RPA), combinados con IA, permiten a los startups automatizar flujos de trabajo completos, desde la entrada de datos hasta la comunicación con clientes. Esta optimización no solo reduce los costos operativos y mejora la precisión, sino que también permite a los emprendedores escalar sus operaciones sin la necesidad de un crecimiento proporcional en la fuerza laboral, lo que es crucial para la expansión y la sostenibilidad a largo plazo.

## Desafíos y consideraciones éticas en la implementación de IA en Ecuador

Si bien los beneficios de la IA son innegables, su implementación exitosa y responsable en emprendimientos ecuatorianos no está exenta de desafíos. Es crucial abordarlos de manera proactiva para asegurar una adopción sostenible, considerando las particularidades del contexto local.

A continuación, se presenta la Tabla 1, que sintetiza los principales desafíos que enfrentan los emprendimientos en Ecuador al implementar la Inteligencia Artificial, contrastándolos con la situación actual del país:

**Tabla 1.** *Desafíos de la Inteligencia Artificial en Emprendimientos Ecuatorianos*

Desafío Principal de la IA	Situación Actual en Ecuador (lo que aplica actualmente)
Acceso a Datos de Calidad y Confiabilidad	La digitalización de muchos sectores aún está en desarrollo, lo que limita la disponibilidad de datos estructurados y limpios. Los emprendimientos carecen de infraestructura y recursos para recopilar y gestionar datos óptimamente.
Talento y Conocimiento Técnico	Hay una escasez de expertos en ciencia de datos, machine learning e ingeniería de IA. Es difícil para los startups con presupuestos limitados atraer y retener a estos profesionales.
Costos Iniciales y Escalabilidad	La inversión inicial en hardware, software, licencias y desarrollo de algoritmos puede ser considerable, lo que representa un desafío financiero para muchos emprendimientos con presupuestos ajustados.

**Tabla 1.** *Continuación*

<b>Consideraciones Éticas y Marco Regulatorio</b>	Es fundamental garantizar la equidad, transparencia y privacidad en el uso de algoritmos para evitar sesgos discriminatorios y proteger los derechos de los ciudadanos. La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021) establece un marco legal estricto.
---	---

- **Acceso a datos de calidad y confiabilidad:** El acceso a datos de calidad y confiabilidad es un prerrequisito fundamental para cualquier aplicación de IA ya que esta se alimenta de datos, y su desempeño y precisión dependen directamente de la cantidad, calidad, consistencia y relevancia de los conjuntos de datos con los que es entrenada. Sin embargo, con datos precisos la IA ayuda puede ayudar tanto a consumidores como a las organizaciones al generar información en un entorno que respeta el derecho a la privacidad del público (Kietzmann et al., 2018). En Ecuador, la digitalización de muchos sectores aún está en desarrollo, lo que puede limitar la disponibilidad de grandes volúmenes de datos estructurados y limpios para el entrenamiento de modelos de IA. Los emprendimientos a menudo carecen de la infraestructura y los recursos para recopilar, almacenar y gestionar datos de manera óptima.

Un emprendimiento agrícola en El Oro podría tener datos sobre el rendimiento de sus cultivos, pero si estos no son consistentemente registrados o están incompletos, cualquier análisis de IA será ineficaz. La interoperabilidad entre sistemas y la estandarización de datos son desafíos persistentes (NIST, 2023). Es fundamental que los emprendedores inviertan en estrategias de gobernanza de datos, implementen sistemas de recolección de datos robustos y, cuando sea posible, exploren la colaboración con instituciones académicas o centros de investigación que puedan proporcionar acceso a bases de datos relevantes o experticia en curación de datos. La calidad del dato es el combustible de la IA; sin ella, incluso los algoritmos más sofisticados no podrán generar valor real (Schelter et al.,2018).

**Talento y conocimiento técnico:** La escasez de talento y conocimiento técnico en IA es un obstáculo significativo para la adopción y el desarrollo de esta tecnología (Briones et al.,2025) en Ecuador. A pesar de los esfuerzos de las universidades ecuatorianas por formar profesionales en áreas STEM, la demanda de expertos en ciencia de datos machine learning e ingeniería de IA supera con creces la oferta. Para los emprendimientos, especialmente los startups con presupuestos limitados, atraer y retener a estos profesionales es un desafío considerable.

Los emprendedores deben considerar estrategias como la capacitación de su equipo actual a través de cursos en línea, bootcamps o certificaciones especializadas. La colaboración con universidades y centros de investigación locales, como la Universidad Técnica de Machala, puede facilitar el acceso a proyectos de investigación aplicada y la contratación de pasantes o recién graduados con conocimientos en IA. Otra opción es la tercerización de servicios de IA con empresas especializadas o el uso de plataformas de IA como servicio (AlaaS) que no requieren un alto nivel de experticia interna. El desarrollo de un ecosistema de talento en IA es fundamental para que Ecuador pueda aprovechar al máximo esta tecnología. Las políticas públicas que fomenten la educación en IA desde edades tempranas y la creación de incubadoras especializadas en IA también son vitales.

Las universidades ecuatorianas están desempeñando un papel cada vez más activo en el fomento de la Inteligencia Artificial (IA) para el desarrollo de emprendimientos, aunque aún existen desafíos. A continuación, en la Tabla 2, se contrasta las diferentes formas en que las universidades participan:

**Tabla 2.** *Participación Universitaria en el Fomento de la IA para Emprendimientos en Ecuador*

Forma de Participación Universitaria	Cómo Fomenta la IA en Emprendimientos	Contraste / Aplicación Actual en Ecuador
1. Formación de Talento Humano Especializado	Imparten carreras de grado y posgrado en ciencia de datos, machine learning, robótica e IA, dotando a los futuros emprendedores de los conocimientos y habilidades técnicas necesarias.	Universidades como la Universidad Técnica de Machala, la UDLA, UTPL, USFQ, entre otras, ofrecen programas académicos que incluyen IA. Sin embargo, aún existe una brecha entre la demanda del mercado y la oferta de profesionales altamente especializados.
2. Investigación Aplicada y Desarrollo de Proyectos	Realizan proyectos de investigación que pueden derivar en prototipos, soluciones o tecnologías basadas en IA con potencial de ser escaladas por emprendimientos. Fomentan proyectos de titulación y tesis enfocados en problemas reales del sector productivo.	Algunas universidades están llevando a cabo investigaciones en IA aplicada a diversos sectores (agrícola, salud, financiero, etc.). Ejemplos incluyen el desarrollo de bioplásticos vegetales a partir de residuos de banano (UTPL) o la aplicación de IA para el reconocimiento de anatomías en ultrasonido. Esto genera conocimiento y base para futuros startups de base tecnológica.

**Tabla 2. Continuación**

<b>3. Incubadoras y Aceleradoras de Emprendimientos</b>	Ofrecen espacios, mentorías y recursos para startups de base tecnológica, incluyendo aquellas que utilizan o desarrollan soluciones de IA. Conectan a los emprendedores con expertos, inversionistas y redes de contactos.	Existen incubadoras universitarias (como Innovug de la Universidad de Guayaquil y la Red de Incubadoras Universitarias del Ecuador, que agrupa a cinco universidades) que buscan potenciar empresas dinámicas y tecnológicas. Si bien no todas se especializan exclusivamente en IA, muchas abren sus puertas a emprendimientos de este tipo.
<b>4. Vinculación con la Sociedad y la Industria</b>	Establecen alianzas con empresas, gremios e instituciones públicas para identificar necesidades del mercado y desarrollar soluciones de IA conjuntas. Realizan talleres, capacitaciones y eventos para difundir el conocimiento sobre IA y sus aplicaciones en el ámbito empresarial.	Universidades como la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) organizan eventos y conferencias con expertos de grandes tecnológicas sobre IA, buscando fortalecer la interacción entre la investigación y la aplicación práctica. También se busca la vinculación a través de prácticas preprofesionales y consultorías. Organizaciones como AEI <sup>1</sup> también buscan articular la academia con el sector empresarial.
<b>5. Promoción de una Cultura de Innovación y Emprendimiento con IA</b>	Fomentan el pensamiento crítico y creativo, y promueven la aplicación de la IA como una herramienta para la innovación y la resolución de problemas en diversos sectores productivos.	Las universidades están integrando la IA en sus métodos de enseñanza para fomentar el aprendizaje activo y la creatividad. Se enfocan en mostrar cómo la IA puede optimizar procesos, personalizar experiencias y generar nuevas ideas de negocio. Sin embargo, el desafío está en socializar este enfoque en todo el ecosistema emprendedor.
<b>6. Acceso a Recursos Tecnológicos y Laboratorios</b>	Proporcionan infraestructura tecnológica, laboratorios y plataformas a estudiantes e investigadores para desarrollar proyectos de IA, lo que puede ser aprovechado por los emprendimientos.	Algunas universidades cuentan con laboratorios y recursos tecnológicos, pero el acceso a hardware potente (servidores, GPUs) para entrenar modelos complejos de IA puede seguir siendo una limitación para pequeños emprendimientos o para la socialización de proyectos.

Las universidades ecuatorianas realizan esfuerzos significativos en la formación de talento, la investigación aplicada y la creación de ecosistemas de apoyo a través de incubadoras. Sin embargo, para maximizar su impacto en el fomento de la IA en emprendimientos, es crucial fortalecer la colaboración entre la academia, la industria y el gobierno, asegurar la disponibilidad de datos de calidad, invertir en infraestructura tecnológica y mantener un enfoque proactivo en las consideraciones éticas y regulatorias de la IA.

<sup>1</sup> Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (Ecuador): Una red que busca impulsar el emprendimiento y la innovación en Ecuador.



- **Costos iniciales y escalabilidad:** Los costos iniciales y la escalabilidad de la infraestructura de IA representan un desafío financiero importante para muchos emprendimientos (Briones et al, 2025) ecuatorianos. Aunque la IA puede generar un Retorno de Inversión (ROI) significativo a largo plazo, la inversión inicial en hardware (servidores potentes, GPUs), software especializado, licencias y el desarrollo o personalización de algoritmos puede ser considerable. Las startups a menudo operan con presupuestos ajustados y pueden dudar en realizar inversiones de capital sustanciales en tecnología de punta.

Sin embargo, el surgimiento de soluciones de IA como servicio (AIaaS), plataformas de cloud computing (como Google, AWS, Cloud, Azure) y herramientas de IA de código abierto están democratizando el acceso a estas tecnologías. Los emprendedores pueden optar por modelos de pago por uso, que reducen la barrera de entrada y permiten escalar los recursos de IA según las necesidades del negocio.

Es necesario buscar opciones de financiamiento específicas para la innovación, como subvenciones gubernamentales promovidas por instituciones como; (ej. Senescyt, Ministerio de Producción, BanEcuador, Agrocalidad, entre otros) o fondos de capital de riesgo especializados en tecnología, o programas de aceleración que ofrezcan una guía y acceso a infraestructura. Una planificación financiera cuidadosa y una estrategia de implementación gradual son clave para asegurar que la inversión en IA sea sostenible y genere el valor esperado para el emprendimiento (Valle, 2020).

- **Consideraciones éticas y marco regulatorio:** Las consideraciones éticas (Cardona et al., 2020) y el marco regulatorio son aspectos cruciales que los emprendimientos ecuatorianos deben abordar al implementar la IA. Es fundamental garantizar la equidad, la transparencia y la privacidad en el uso de los algoritmos para evitar sesgos discriminatorios y proteger los derechos de los ciudadanos. La reciente Ley Orgánica de Protección de Datos Personales de Ecuador establece (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021) un marco legal estricto para el manejo de información personal, lo que requiere que los emprendimientos que utilizan IA estén en pleno cumplimiento con sus disposiciones. Es esencial que los emprendedores ecuatorianos se esfuercen por construir sistemas de IA responsables y éticos en consonancia con el respeto a las personas (Bautista, 2021), esto implica:

**Transparencia y explicabilidad:** Asegurar que las decisiones tomadas por los algoritmos de IA sean comprensibles y que se pueda explicar cómo llegaron a una conclusión específica. Esto es vital para la confianza



del usuario, especialmente en sectores sensibles como el financiero o el de salud.

**Mitigación de sesgos:** Identificar y corregir sesgos inherentes en los datos de entrenamiento que puedan llevar a resultados discriminatorios. Por ejemplo, un algoritmo de contratación que excluya ciertos perfiles basados en datos históricos sesgados.

**Privacidad de datos:** Implementar medidas robustas de seguridad y privacidad, garantizando la confidencialidad de los datos cuando sea posible y obteniendo el consentimiento informado de los usuarios.

**Responsabilidad y supervisión humana:** Establecer mecanismos de supervisión humana para las decisiones críticas tomadas por la IA y definir claramente quién es responsable en caso de errores o consecuencias negativas.

A medida que Ecuador avanza en la adopción de IA, se espera un desarrollo progresivo de regulaciones y estándares éticos. Los emprendedores deben mantenerse informados sobre estos avances y buscar asesoría legal y ética para asegurar que sus aplicaciones de IA sean no solo innovadoras, sino también socialmente responsables y conformes con la ley.

## Conclusiones

La Inteligencia Artificial emerge como un pilar fundamental e ineludible para la innovación y el crecimiento de los emprendimientos en Ecuador. Desde la optimización de procesos y la gestión inteligente de recursos hasta la personalización de la experiencia del cliente y la generación de ideas disruptivas, la IA ofrece un abanico de oportunidades sin precedentes. Para el ecosistema emprendedor ecuatoriano, y en particular para regiones con un gran potencial productivo como El Oro y su capital, Machala, la adopción estratégica de estas tecnologías representa una vía directa hacia la competitividad global y la resiliencia económica.

Sin embargo, para capitalizar plenamente este potencial, es imperativo que los emprendedores aborden de manera proactiva y estratégica los desafíos inherentes a la implementación de la IA. Estos incluyen el acceso a datos de calidad, la superación de la brecha de talento y conocimiento técnico, la gestión de los costos iniciales y la escalabilidad, y, fundamentalmente, la garantía de un uso ético y conforme al marco regulatorio. La colaboración intersectorial –entre el gobierno, la academia, el sector privado y la sociedad civil– será crucial para crear un entorno propicio que fomente la investigación, el desarrollo y la aplicación responsable de la IA.

Cuando se logre superar estas barreras, los emprendimientos ecuatorianos no solo se transformarán digitalmente, sino que se posicionarán como motores clave de desarrollo sostenible e inclusivo, aprovechando la diversidad y riqueza del país para generar soluciones innovadoras y de alto valor que impulsen la prosperidad nacional y regional, el futuro del emprendimiento en Ecuador estará intrínsecamente ligado a su capacidad de integrar inteligentemente la IA en su ADN.

## Referencias

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Protección de Datos Personales*. Registro Oficial del Ecuador, (359). [https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley\\_organica\\_de\\_proteccion\\_de\\_datos\\_personales.pdf](https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf)
- Bautista, J. (2021). Estado de la bioética e investigación clínica en Ecuador y otros países de Latinoamérica. *BIOETHICS UPdate*, 7(2), 147–156. <https://doi.org/10.24875/BUP.21000001>
- Briones, C., Segura, I., Rivera, A., & Reigosa, A. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en la gestión del talento humano: oportunidades, desafíos y transformación organizacional. *Digital Publisher CEIT*, 10(4), 139–156. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.4.3228>
- Calle, A., Quimis, M., Piguave, M., & Zambrano, J. (2024). La inteligencia artificial como herramienta en la segmentación de mercado. *Ciencia y Desarrollo*, 27(1), 193–202. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9560418>
- Cardona, D., Mejía, C., & Hernández, J. (2020). La ética en los negocios: Una perspectiva desde los stakeholders. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 15(2), 151–163. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.6726>
- Correia, S., Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Tussyadiah, L. (2021). Artificial Intelligence in Business: State of the Art and Future Research Agenda. *Journal of Business Research*, 129, 911–926. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.001>
- De Bruyn, A., Viswanathan, V., Shan Beh, Y., Kai-Uwe J., & von Wangenheim, F. (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfalls and Opportunities. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.04.007>
- Dileep, M., Sanshi, S., Singh, M., & Gupta, M. (2025). Integrating artificial intelligence in aquaculture: Opportunities, risks, and systemic challenges. *Aquaculture International*, 33, 661. <https://doi.org/10.1007/s10499-025-02347-4>
- Doshi, A., Bell, J., & Vanneste, B. (2025). Generative artificial intelligence and evaluating strategic decisions. *Strategic Management Journal*, 46(3), 583–610. <https://doi.org/10.1002/smj.3677>

- Garcete, A., Benítez, R., Pinto-Roa, D., & Vázquez, A. (2018). Técnica de pronóstico de la demanda basada en Business Intelligence y Machine Learning. *Revista de Informática y Tecnología*, 6(1), 193–202. [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64728/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64728/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1)
- Gupta, G., & Pal, S. (2025). Applications of AI in precision agriculture. *Discover Agriculture*, 3, 61. <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00220-9>
- Gursoy, D., Chi, C. G., Lu, L., & Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157–169. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.008>
- Jaiswal, N., Kumar, T. V., & Shukla, C. (2025). Smart drip irrigation systems using IoT: A review of architectures, machine learning models, and emerging trends. *Discover Agriculture*, 3, 253, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00253-x>
- Kietzmann, J. H., Paschen, J., & Treen, E. (2018). Artificial Intelligence in Advertising: How Marketers Can Leverage AI. *Journal of Advertising Research*, 58(3), 263–267. <https://doi.org/10.2501/JAR-2018-035>
- Larios, A., & Márquez, M. (2025). Mejora de la eficiencia logística mediante la implementación estratégica de la inteligencia artificial. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 14(26), 7–13. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/download/13757/12382/98641>
- NIST. (2023). *AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
- Oldemeyer, L., Jede, A., & Teuteberg, F. (2024). Investigation of artificial intelligence in SMEs: A systematic review of the state of the art and the main implementation challenges. *Management Review Quarterly*, 75, 1185–1227. <https://doi.org/10.1007/s11301-024-00405-4>
- Pérez, R. (2024). Automatización de procesos y eficiencia operativa mediante inteligencia artificial en la administración. *Business Innova Sciences: Revista de Ciencias Empresariales*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13308399>
- Pionce, M., Caicedo, C., Delgado, H., & Murillo, L. (2022). Chatbots para ventas y atención al cliente. *Journal TechInnovation*, 1(1), 107–116. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.107-116>
- Salgado, N., Fajardo, P., & Vasquez, M. (2024). Segmentación y personalización en marketing digital mediante inteligencia de negocios para el sector de comercio minorista en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(6), 1152–1161. [https://www.593dp.com/index.php/593\\_Digital\\_Publisher/article/view/2809](https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/2809)
- Schelter, S., Lange, D., Schmidt, P., Celikel, M., Biessmann, F., & Grafberger, A. (2018). Automating large-scale data quality verification. *Proceedings*

of the VLDB Endowment, 11(12), 1781–1794. [https://www.researchgate.net/publication/327564441\\_Automating\\_large-scale\\_data\\_quality\\_verification](https://www.researchgate.net/publication/327564441_Automating_large-scale_data_quality_verification)

- Secundo, G., Spilotro, C., Gast, J., & Corvello, V. (2024). The transformative power of artificial intelligence within innovation ecosystems: A review and a conceptual framework. *Review of Managerial Science*, 19, 2697–2728. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00828-z>
- Shrestha, Y. R., Ben, S., & von Krogh, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66–83. <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
- Uriarte, S., Baier, H., Espinoza, J., & Inzunza, W. (2025). Artificial intelligence technologies and entrepreneurship: A hybrid literature review. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00839-4>
- Valle, A. (2020). La planificación financiera una herramienta clave para el logro de los objetivos empresariales. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 160–166. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000300160&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000300160&lng=es&tlng=es)
- Wu, Z., Ji, D., Yu, K., Zeng, X., Wu, D., & Shidujaman, M. (2021). AI Creativity and the Human-AI Co-creation Model. In M. Kurosu (Ed.), *Human-Computer Interaction: Design and User Experience* (pp. 171–190). Springer. [https://www.researchgate.net/publication/352937210\\_AI\\_Creativity\\_and\\_the\\_Human-AI\\_Co-creation\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/352937210_AI_Creativity_and_the_Human-AI_Co-creation_Model)
- Zamani, E., Smyth, C., Gupta, S., & Dennehy, D. (2023). Artificial intelligence and big data analytics for supply chain resilience: A systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 327, 605–632. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04983-y>



# Inteligencia artificial y emprendimiento: transformando la educación en ciencias de la salud

10

*Sánchez Márquez, Wilberto*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México  
wsanchez@docentes.uat.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-1078-5721>.

*Cervantes López, Miriam*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México  
mcervantes@docentes.uat.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-5925-1889>.

*Peña Maldonado, Alma*

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México  
almapena@docentes.uat.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0001-9770-9259>.

## Introducción

La revolución digital no solo ha impactado la vida cotidiana, sino que ha reconfigurado estructuralmente sectores clave como la educación, la salud y la economía del conocimiento, en este marco, tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el big data, la realidad virtual y el aprendizaje automático no están simplemente complementando los procesos educativos, sino rediseñándolos radicalmente (UNESCO, 2022). La IA, en particular, se ha consolidado como una de las herramientas más disruptivas y prometedoras, con la capacidad de personalizar el aprendizaje, automatizar procesos docentes rutinarios y ofrecer experiencias educativas dinámicas e interactivas (Holmes et al., 2021).

En el ámbito específico de las ciencias de la salud, la adopción de la IA en entornos educativos ha dejado de ser una posibilidad futura para convertirse en una necesidad estratégica, aunque su utilización en contextos clínicos como el diagnóstico asistido por computadora o la gestión hospitalaria inteligente es bien conocida, su rol en la formación de profesionales sanitarios se perfila como una de las transformaciones más urgentes y significativas (Mesko et al., 2020). La complejidad de la educación en salud exige no solo la transmisión de conocimientos biomédicos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas, juicio ético, comunicación empática y toma de decisiones en escenarios inciertos. En este sentido, la IA se presenta como un catalizador pedagógico: permite

recrear entornos clínicos simulados, analizar el desempeño estudiantil con precisión y ofrecer retroalimentación en tiempo real, favoreciendo una formación integral, contextualizada y adaptativa (Chan & Zary, 2019).

Simultáneamente, este panorama de transformación tecnológica ha generado un terreno fértil para el emprendimiento educativo, entendido como la creación de soluciones innovadoras, tecnológicas, metodológicas y organizativas orientadas a resolver desafíos concretos del proceso formativo. En el caso de la educación en salud, el emprendimiento se ve impulsado por la necesidad urgente de atender problemáticas emergentes en un entorno postpandemia, altamente digitalizado y con estudiantes que demandan propuestas flexibles, accesibles y centradas en sus necesidades (Topol, 2019). Plataformas de aprendizaje inteligente, simuladores clínicos con IA, aplicaciones móviles interactivas y asistentes virtuales son algunas de las respuestas que han surgido de la confluencia entre visión emprendedora y tecnología avanzada.

Por tanto, la intersección entre IA y emprendimiento educativo en ciencias de la salud no debe considerarse una moda pasajera, sino un nuevo paradigma que articula innovación tecnológica, pertinencia pedagógica y responsabilidad social, por lo que explorar sus implicaciones, analizar sus riesgos éticos y diseñar estrategias para su integración crítica es indispensable si se quiere construir una educación médica de calidad, centrada en el estudiante, sensible al contexto y alineada con los desafíos del siglo XXI.

## **Inteligencia artificial y emprendimiento educativo: fenómenos contemporáneos**

La inteligencia artificial (IA) y el emprendimiento educativo representan dos fenómenos contemporáneos que, de manera convergente, están ejerciendo una influencia cada vez más significativa en el ámbito de la educación superior. Esta convergencia no ocurre de manera aislada, sino que responde a una serie de transformaciones tecnológicas, pedagógicas y sociales que están redefiniendo la manera en que se concibe y se gestiona el conocimiento, especialmente en áreas altamente dinámicas como las ciencias de la salud. La rapidez con la que se generan nuevos conocimientos médicos, la creciente complejidad de la atención sanitaria y las exigencias éticas y tecnológicas de la práctica clínica actual requieren enfoques educativos más innovadores, flexibles y personalizados (Luna de la Luz & González, 2020).



## Inteligencia artificial en la educación

La IA representa una de las fuerzas transformadoras más influyentes en la evolución de los sistemas educativos contemporáneos, ya que, a través del desarrollo de tecnologías que imitan capacidades humanas como el razonamiento, el aprendizaje y la toma de decisiones autónoma, se está modificando profundamente tanto la arquitectura del conocimiento como los modelos pedagógicos tradicionales. Apoyada en algoritmos de aprendizaje automático, redes neuronales profundas, procesamiento de lenguaje natural y sistemas expertos, esta tecnología permite interpretar grandes volúmenes de datos, identificar patrones ocultos y diseñar respuestas educativas personalizadas para contextos complejos y dinámicos (Russell & Norvig, 2020).

En educación, una de las aplicaciones más prometedoras es la creación de sistemas de tutoría inteligente (Intelligent Tutoring Systems, ITS), que ajustan automáticamente el contenido, la complejidad y el ritmo según las características del estudiante, estos sistemas no solo mejoran el rendimiento, sino que fomentan autonomía, metacognición y aprendizaje autorregulado, pilares fundamentales para la formación en áreas altamente exigentes como las ciencias de la salud (Woolf, 2010). De hecho, Ma et al., (2024) proponen un marco de alfabetización en IA compuesto por dimensiones fundacional, práctica, experimental y ética, cuya implementación estructurada en la educación en salud es clave para reducir las incoherencias actuales entre programas formativos.

Paralelamente, el análisis del aprendizaje (learning analytics) ha ganado protagonismo como una herramienta predictiva y estratégica, a través del análisis de datos de comportamiento, participación y desempeño académico, la IA puede detectar señales de alerta temprana sobre estudiantes en riesgo, apoyar la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia y promover una enseñanza diferenciada, este enfoque data-driven contribuye a institucionalizar prácticas más efectivas y centradas en el estudiante (Holmes et al., 2021).

Otra dimensión crítica es la automatización de tareas administrativas y evaluativas, desde la corrección automática de exámenes hasta la programación de horarios y la atención de dudas frecuentes mediante asistentes virtuales, la IA permite liberar tiempo docente para enfocarse en actividades de mayor valor pedagógico, como la mentoría y la retroalimentación personalizada, esta redistribución inteligente de funciones contribuye a una gestión educativa más eficiente y sostenible (Luckin et al., 2016).

En el caso de las ciencias de la salud, la IA impulsa experiencias de

aprendizaje inmersivos mediante simulaciones clínicas avanzadas en entornos de realidad aumentada o virtual, estas herramientas, guiadas por algoritmos adaptativos, permiten recrear escenarios de alta complejidad, evaluar competencias clínicas en tiempo real y garantizar una práctica segura antes del contacto con pacientes reales, siendo esta metodología activa y basada en la simulación la que está redefiniendo la forma en que se adquieren habilidades clínicas, técnicas y comunicativas (Chan & Zary, 2019).

No obstante, la incorporación de IA en la educación no está exenta de tensiones, entre los desafíos más apremiantes se encuentran los dilemas éticos relacionados con el uso de datos sensibles, la opacidad de los algoritmos (black box), la falta de regulación específica y la posibilidad de acentuar desigualdades ya existentes a través de la brecha digital (UNESCO, 2022). Asimismo, la capacitación docente en competencias digitales y en pensamiento crítico respecto a estas tecnologías sigue siendo un punto débil en muchas instituciones.

Por ello, la implementación de IA en el ámbito educativo exige una integración crítica, ética y pedagógicamente fundamentada, es indispensable establecer políticas públicas inclusivas, marcos normativos claros y mecanismos de evaluación rigurosos que midan su impacto real en la calidad del aprendizaje. En esta línea, Simoni et al., (2025) enfatiza la necesidad de integrar la enseñanza de IA de forma transversal en los planes de estudio de ciencias de la salud, fortaleciendo así las capacidades institucionales y profesionales para su uso responsable.

En áreas como las ciencias de la salud, esta integración debe estar guiada por el equilibrio entre la innovación tecnológica y la preservación de los valores humanísticos de la profesión, garantizando que las herramientas digitales complementen, mas no sustituyan, el juicio clínico y la interacción interpersonal. Además, se requiere asegurar la equidad en el acceso, la formación continua del personal docente y la adaptación de los contenidos a las necesidades y contextos de los estudiantes, promoviendo un uso responsable y sustentable que fortalezca la toma de decisiones, la seguridad del paciente y la excelencia académica.

## Emprendimiento educativo

El emprendimiento educativo ha emergido como un vector estratégico de transformación frente a las disrupciones estructurales, tecnológicas y sociales del siglo XXI, se concibe como un conjunto de prácticas orientadas a detectar necesidades reales, diseñar soluciones innovadoras y desplegar iniciativas que mejoren sustantivamente los procesos

formativos, ya sea dentro de las instituciones educativas o desde el sector edtech (Hess, 2006; Welter et al., 2019). Esta forma de emprendimiento es especialmente significativa en áreas de alta complejidad como las ciencias de la salud, donde los modelos tradicionales de enseñanza enfrentan serias limitaciones para responder a las demandas del entorno clínico contemporáneo.

Más allá de la creación de productos tecnológicos, el emprendimiento educativo implica una reconfiguración profunda de la lógica pedagógica, supone adoptar una actitud crítica, proactiva y transformadora ante los desafíos del aprendizaje, y actuar como un puente entre conocimiento, tecnología y acción social. Los proyectos exitosos en este ámbito abordan problemas estructurales como la desigualdad en el acceso, la desactualización de contenidos, la desvinculación teoría-práctica y la escasa motivación del estudiantado, a través de propuestas que combinan pertinencia, escalabilidad y enfoque centrado en el usuario (Chandan & Prema, 2020).

Este fenómeno ha sido catalizado por la expansión de las tecnologías digitales. Internet, dispositivos móviles, plataformas interactivas y, en particular, la IA ha habilitado un nuevo ecosistema de posibilidades para innovar en la educación, donde los emprendedores pueden ahora crear experiencias inmersivas, simuladores clínicos, asistentes virtuales o sistemas de evaluación automatizada, orientados a mejorar la eficiencia, accesibilidad y personalización de la enseñanza, y en este nuevo escenario, la innovación no es opcional, sino condición de relevancia y sostenibilidad educativa (Dede, 2010).

En el ámbito de la salud, el emprendimiento educativo adquiere una urgencia particular, la formación de profesionales sanitarios no solo requiere conocimientos actualizados, sino habilidades clínicas precisas, competencias interpersonales sólidas y una ética profesional rigurosa. Además, la integración entre teoría y práctica exige soluciones logísticas y pedagógicas que muchas veces desbordan las capacidades tradicionales de las universidades, la rapidez con que se transforma el conocimiento biomédico, junto con la presión asistencial del entorno hospitalario, impone un marco de formación continua, interprofesional y altamente tecnologizado (Nortvig et al., 2022). Según Abdelouahed (2025), la pandemia de COVID-19 demostró el valor de la IA para crear entornos formativos adaptativos, incluyendo simulaciones epidemiológicas que fortalecen la preparación frente a futuras crisis sanitarias.

Frente a este contexto, han proliferado propuestas que combinan innovación tecnológica con enfoque educativo, plataformas de realidad virtual para aprender anatomía, simuladores de diagnóstico diferencial, aplicaciones móviles para el entrenamiento en procedimientos quirúrgicos,

y entornos de aprendizaje adaptativo para ciencias básicas son algunos ejemplos representativos. Estas iniciativas, en muchos casos impulsadas por equipos interdisciplinarios desde universidades o incubadoras, no solo resuelven problemas concretos, sino que reconfiguran la experiencia de aprender medicina (Córdova et al., 2025).

No obstante, emprender en educación conlleva desafíos considerables, la sostenibilidad financiera, la validación científica y pedagógica, la articulación curricular y la resistencia institucional son barreras comunes, sumándose a ello tensiones éticas relacionadas con la protección de datos, la accesibilidad universal de las tecnologías y la potencial profundización de brechas educativas si no se diseñan estrategias inclusivas, generando que un emprendimiento sin perspectiva social y sin visión pedagógica puede caer fácilmente en la lógica del mercado y perder su finalidad transformadora (OECD, 2019).

Por lo que, el emprendimiento educativo constituye una herramienta poderosa para transformar la educación en ciencias de la salud desde una perspectiva centrada en el estudiante, basada en evidencia y guiada por principios de equidad, sostenibilidad e innovación responsable. Su articulación con la IA, el aprendizaje personalizado y la formación a lo largo de la vida no solo multiplica sus efectos, sino que lo posiciona como un eje estratégico en la construcción de un sistema formativo más pertinente, resiliente y adaptado a los retos del siglo XXI.

## **Intersección entre IA y emprendimiento en ciencias de la salud**

La convergencia entre la inteligencia artificial (IA) y el emprendimiento en el ámbito de las ciencias de la salud representa una de las manifestaciones más dinámicas e innovadoras del ecosistema educativo contemporáneo. Esta intersección no solo redefine la manera en que se gestionan los procesos formativos, sino que también impulsa un nuevo paradigma basado en la creatividad, la tecnología y la solución de problemas reales del entorno sanitario. En este contexto, la IA actúa como una tecnología habilitadora que potencia el emprendimiento educativo al permitir la creación de soluciones personalizadas, escalables y basadas en datos para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la formación continua en salud (Topol, 2019).

En primer lugar, la IA permite a los emprendedores educativos identificar con precisión necesidades específicas en la educación en salud, tales como la optimización del diagnóstico clínico simulado, la evaluación automatizada de competencias prácticas, o la detección temprana de

dificultades de aprendizaje en los estudiantes de carreras sanitarias. Por ejemplo, mediante algoritmos de aprendizaje automático y análisis predictivo, es posible desarrollar sistemas que adapten los contenidos según el perfil cognitivo y emocional del estudiante, aumentando la eficacia del aprendizaje y reduciendo la deserción académica (Holmes et al., 2021).

A su vez, el emprendimiento en este campo se caracteriza por el diseño e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras como simuladores virtuales inteligentes, asistentes conversacionales para resolución de dudas clínicas, plataformas adaptativas para el estudio de farmacología o anatomía, y sistemas de realidad aumentada para la práctica de procedimientos. Muchas de estas soluciones nacen en el entorno universitario, impulsadas por equipos interdisciplinarios que combinan conocimientos en salud, informática, pedagogía e ingeniería. De este modo, se promueve no solo la innovación tecnológica, sino también el desarrollo de competencias emprendedoras en los futuros profesionales sanitarios (Del Real et al., 2024). Park (2025) muestra que el uso de modelos de lenguaje de gran escala en entornos formativos emprendedores potencia el pensamiento creativo y la autoeficiencia, aunque recomienda estrategias híbridas para mitigar riesgos de dependencia tecnológica.

Además, la IA aplicada en contextos de emprendimiento educativo en salud facilita la integración de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la simulación clínica, el aula invertida o el aprendizaje basado en casos, al ofrecer retroalimentación automática, seguimiento personalizado y generación de escenarios clínicos en tiempo real. Esto no solo fortalece el aprendizaje significativo, sino que también permite al estudiante adquirir una formación más cercana a las condiciones reales de la práctica clínica (Chan & Zary, 2019).

Por otro lado, esta intersección tiene el potencial de democratizar el acceso a la educación médica. A través de plataformas basadas en IA, es posible brindar formación de calidad en zonas rurales o en contextos con limitados recursos docentes, reduciendo las brechas geográficas y sociales. Esta dimensión inclusiva del emprendimiento tecnológico en salud está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con la meta de garantizar una educación equitativa y de calidad, así como con el fortalecimiento de los sistemas de salud mediante recursos humanos mejor capacitados (UNESCO, 2022). De acuerdo con Al-Mamary et al. (2025), las capacidades de IA contribuyen a mejorar la calidad de las decisiones estratégicas, la innovación y la ventaja competitiva en emprendimientos, aspectos clave para la sostenibilidad de iniciativas edtech en salud.

Sin embargo, esta convergencia también plantea importantes desafíos éticos, pedagógicos y regulatorios. La utilización de IA en contextos educativos debe considerar aspectos como la privacidad de los datos estudiantiles, la transparencia de los algoritmos, el sesgo en la toma de decisiones automatizadas y la necesidad de evaluación rigurosa de la eficacia pedagógica de las herramientas desarrolladas. Asimismo, los emprendedores deben afrontar barreras institucionales, culturales y financieras que pueden dificultar la implementación a gran escala de estas innovaciones (Luckin et al., 2016).

En síntesis, la intersección entre inteligencia artificial y emprendimiento educativo en las ciencias de la salud abre una ventana de oportunidad para transformar los modelos tradicionales de formación. Esta sinergia favorece el surgimiento de soluciones pedagógicas avanzadas, fomenta la colaboración interdisciplinaria y estimula la cultura de la innovación entre docentes, estudiantes y profesionales. Para que su impacto sea sostenible y equitativo, es fundamental impulsar políticas públicas que apoyen la investigación aplicada, la transferencia tecnológica y la formación de capacidades emprendedoras en el sector educativo-sanitario.

## **Análisis de casos reales de emprendimiento con inteligencia artificial en salud**

Durante la última década, múltiples iniciativas emprendedoras han explorado la integración de la inteligencia artificial en el ámbito de la salud, produciendo herramientas que impactan tanto la práctica clínica como la formación médica, esta sección presenta un análisis comparativo de cuatro casos paradigmáticos, seleccionados con base en criterios de innovación, impacto pedagógico, escalabilidad tecnológica y validación institucional. La sistematización de estos casos busca evidenciar las distintas formas en que la IA y el emprendimiento pueden converger para generar soluciones educativas efectivas, inclusivas y contextualizadas.

### **Caso 1: Body Interact – Simulación clínica con IA para la formación médica**

Body Interact es una plataforma de simulación clínica avanzada desarrollada por la empresa portuguesa Take The Wind, su principal innovación radica en el uso de inteligencia artificial para modelar, en tiempo real, el comportamiento dinámico y fisiopatológico de pacientes virtuales. A través de esta herramienta, estudiantes y profesionales de la salud pueden enfrentarse a escenarios clínicos interactivos de



alta complejidad como síndromes coronarios agudos, traumatismos, insuficiencia respiratoria o sepsis, que simulan fielmente situaciones de urgencia médica (Take The Wind, 2021).

La plataforma permite que las respuestas clínicas de los pacientes virtuales varíen en función de las decisiones del usuario, generando múltiples rutas de resolución diagnóstica y terapéutica, este diseño no lineal fomenta la toma de decisiones críticas bajo presión, al tiempo que proporciona retroalimentación inmediata sobre el impacto de cada acción médica. Esta característica convierte a Body Interact en una herramienta pedagógica altamente valiosa para el desarrollo de competencias clínicas, razonamiento clínico y pensamiento sistémico.

Desde el punto de vista del escalamiento y la transferencia, Body Interact ha sido implementada en más de 50 países, incluyendo instituciones con recursos limitados en simulación física, su portabilidad tecnológica, su arquitectura multilingüe y su facilidad de integración curricular la posicionan como una solución efectiva, accesible y adaptable a diversos contextos educativos. Asimismo, su adopción en programas de grado, formación continua y capacitación interprofesional evidencia su versatilidad en distintos niveles formativos.

En términos de emprendimiento educativo, Body Interact ejemplifica cómo una solución basada en IA puede responder con precisión a una necesidad concreta del entorno académico-sanitario: la práctica clínica segura, ética y replicable, la plataforma contribuye al fortalecimiento de metodologías activas como el aprendizaje basado en simulación, la educación experiencial y la evaluación formativa basada en competencias. Su éxito también pone en relieve la importancia de alianzas estratégicas entre sector tecnológico, académico y clínico para generar innovaciones con impacto real, validación científica y sostenibilidad institucional (Zary et al., 2019).

## **Caso 2: Ada Health – Diagnóstico automatizado con aplicación educativa**

Ada Health es una startup alemana que ha desarrollado una sofisticada aplicación de evaluación de síntomas clínicos, basada en algoritmos de inteligencia artificial y razonamiento probabilístico, su sistema de IA ha sido entrenado con una base de datos clínica extensa que incluye decenas de miles de casos médicos verificados, lo que le permite generar recomendaciones diagnósticas preliminares de forma precisa y personalizada, adaptadas al perfil y contexto del usuario (ADA Health, 2022).



Si bien el propósito inicial de Ada era apoyar a los pacientes en la identificación temprana de condiciones de salud, su motor de inferencia clínica ha sido progresivamente adoptado por instituciones educativas como herramienta didáctica. Su valor pedagógico radica en la posibilidad de visualizar cómo una IA estructura procesos de razonamiento diagnóstico, plantea hipótesis y justifica decisiones clínicas en función de variables sintomáticas, antecedentes y datos contextuales, esto permite a los estudiantes contrastar los procesos mentales humanos con los algoritmos automatizados, favoreciendo el desarrollo del pensamiento clínico, el análisis diferencial y la evaluación crítica de decisiones asistidas por tecnología.

Ada ha sido utilizada en programas de formación en atención primaria, cursos de medicina interna y talleres de razonamiento clínico, en los que su aplicación didáctica estimula una comprensión más profunda de los fundamentos de la toma de decisiones médicas, incluyendo sus limitaciones y sesgos. Además, la herramienta ofrece un entorno interactivo accesible desde dispositivos móviles, lo que facilita su incorporación en contextos de aprendizaje híbrido o en zonas con recursos formativos limitados.

Desde la óptica del emprendimiento educativo, Ada representa un caso paradigmático de expansión estratégica: un producto originalmente diseñado para el mercado de salud digital general que, mediante adaptaciones funcionales y alianzas con instituciones académicas, ha escalado hacia el sector educativo sin perder su base tecnológica ni su enfoque centrado en el usuario. Este proceso de diversificación evidencia cómo un emprendimiento basado en IA puede ampliar su impacto social, abrir nuevas líneas de negocio y fortalecer vínculos intersectoriales entre la industria tecnológica, el ámbito clínico y la educación médica.

Ada Health pone de manifiesto que el potencial transformador de la IA en salud no se limita al diagnóstico asistido, sino que también incluye la generación de entornos formativos más ricos, interactivos y rigurosos, donde los futuros profesionales pueden entrenarse con sistemas que simulan de forma lógica, transparente y reproducible los procesos clínicos reales.

### **Caso 3: Pangea – IA para enseñanza personalizada en ciencias biomédicas**

Pangea es una plataforma educativa innovadora desarrollada por emprendedores latinoamericanos, concebida para ofrecer aprendizaje personalizado en áreas fundamentales de las ciencias biomédicas, como biología celular, fisiología y anatomía, su propuesta se basa en el uso

estratégico de inteligencia artificial para analizar el desempeño del estudiante y, a partir de ello, generar rutas de aprendizaje diferenciadas que se ajustan al estilo cognitivo, nivel de conocimiento previo y ritmo de estudio de cada usuario (Pangea, 2023).

El sistema emplea técnicas de minería de datos educativos y algoritmos adaptativos para detectar patrones de error, tiempos de respuesta, secuencias de navegación y tipo de razonamiento empleado en las actividades, esta analítica de aprendizaje permite generar retroalimentación formativa personalizada y proporciona al docente información procesable para la toma de decisiones pedagógicas más eficientes. De este modo, se fomenta un modelo educativo centrado en el estudiante, en el que la tecnología actúa como mediadora del aprendizaje autónomo y significativo.

La plataforma ha sido implementada en facultades de ciencias de la salud de México, Colombia y Argentina, donde ha demostrado su capacidad para adaptarse a contextos institucionales con restricciones de infraestructura tecnológica y limitaciones presupuestarias. Su diseño flexible, su compatibilidad multiplataforma y su bajo requerimiento técnico la convierten en una herramienta especialmente pertinente para universidades públicas o con población estudiantil diversa, contribuyendo a la democratización del acceso a recursos de alta calidad.

Desde la perspectiva del emprendimiento, Pangea representa un modelo de innovación endógena, nacido desde el sur global, que responde a necesidades educativas concretas mediante una solución tecnológicamente avanzada pero socialmente contextualizada. A diferencia de plataformas importadas sin adecuación curricular, Pangea fue concebida con un enfoque pedagógico situado, lo que le ha permitido generar alto impacto a bajo costo y fortalecer las capacidades institucionales locales.

Este caso no solo valida la viabilidad del emprendimiento educativo con IA en América Latina, sino que también evidencia el potencial de la región para desarrollar soluciones de clase mundial cuando se combinan conocimientos técnicos, sensibilidad educativa y comprensión del entorno. Pangea encarna así una experiencia ejemplar de cómo es posible integrar inteligencia artificial, equidad educativa e innovación desde una lógica de pertinencia regional y sostenibilidad formativa.

## **Caso 4: Fundamental XR – Realidad virtual e inteligencia artificial en cirugía**

Fundamental XR es una empresa tecnológica con sede en el Reino Unido que ha revolucionado el entrenamiento quirúrgico mediante el

desarrollo de simuladores que combinan realidad virtual inmersiva, retroalimentación háptica e inteligencia artificial. Su plataforma insignia, Fundamental Surgery, está diseñada para la enseñanza y evaluación de procedimientos complejos como laparoscopia, artroscopia y neurocirugía, replicando entornos quirúrgicos con alta fidelidad sensorial y precisión técnica (Fundamental XR, 2022).

Lo distintivo de esta solución radica en su capacidad para evaluar con inteligencia artificial el desempeño técnico del usuario, la plataforma monitorea en tiempo real aspectos como la trayectoria de los instrumentos, el control de fuerza, la secuencia de decisiones clínicas y la eficiencia temporal, generando una retroalimentación inmediata y datos longitudinales sobre la evolución del aprendiz. Esto permite no solo entrenar habilidades técnicas, sino también construir perfiles competenciales detallados, útiles para la educación médica basada en competencias.

Durante la pandemia de COVID-19 y en contextos de alta ocupación hospitalaria, la imposibilidad de acceder a quirófanos físicos convirtió a Fundamental Surgery en una alternativa crítica para continuar la formación quirúrgica sin comprometer la seguridad del paciente. Este valor añadido ha consolidado su adopción en múltiples facultades de medicina y hospitales universitarios de Europa, Norteamérica y Asia.

Desde una perspectiva emprendedora, Fundamental XR representa un caso ejemplar de colaboración exitosa entre los sectores tecnológico, clínico y académico, el desarrollo del producto ha contado con la participación activa de cirujanos expertos, educadores médicos, ingenieros de simulación y científicos de datos, asegurando una alineación precisa entre las necesidades formativas y las soluciones tecnológicas. Asimismo, la empresa ha priorizado procesos de validación científica, certificaciones internacionales y alianzas con instituciones académicas de prestigio, factores esenciales para la escalabilidad y legitimidad de tecnologías educativas de alta especialización.

Este caso evidencia que el emprendimiento educativo con IA en salud puede trascender la simple digitalización de contenidos para ofrecer experiencias formativas inmersivas, objetivas y adaptativas. Fundamental Surgery no solo democratiza el acceso al entrenamiento quirúrgico de calidad, sino que también establece un nuevo estándar en la evaluación de habilidades clínicas mediante inteligencia artificial, reforzando el vínculo entre innovación tecnológica, exigencia académica y seguridad del paciente.

Los casos analizados demuestran que el emprendimiento educativo basado en inteligencia artificial en el ámbito de la salud no solo es viable, sino estratégicamente necesario, estas experiencias revelan un alto potencial transformador, tanto en la mejora de la práctica clínica como en la evolución de los modelos de formación profesional. En

todos los casos, las soluciones combinan creatividad tecnológica con un profundo entendimiento de las necesidades del entorno sanitario y educativo, lo que permite generar herramientas funcionales, escalables y pedagógicamente significativas.

Un elemento transversal a estas iniciativas es su enfoque centrado en el usuario. Ya sea paciente, estudiante o docente, el diseño de estas soluciones prioriza la usabilidad, la personalización y la accesibilidad, superando modelos tecnológicos meramente instrumentales. Esta orientación humanizada de la innovación resulta clave para su apropiación, sostenibilidad e impacto, especialmente en sistemas de salud complejos y contextos educativos con limitaciones estructurales.

Además, los casos evidencian que el éxito del emprendimiento con IA en salud no depende exclusivamente de la sofisticación técnica, sino también de su capacidad para adaptarse a contextos institucionales, culturales y económicos diversos. Las experiencias locales —como Pangea en América Latina— ponen de relieve que es posible innovar desde territorios históricamente periféricos, siempre que exista una articulación estratégica entre tecnología, pedagogía y realidad social.

La creciente proliferación de estas iniciativas también subraya una demanda urgente: formar profesionales de la salud que no solo dominen conocimientos clínicos, sino que desarrollen competencias emprendedoras, pensamiento computacional, alfabetización digital y apertura a la innovación. En este sentido, las facultades de medicina y ciencias de la salud deben dejar de ser exclusivamente espacios de transmisión de contenidos para transformarse en auténticos ecosistemas de innovación educativa, esto implica promover incubadoras académicas de proyectos tecnológicos, facilitar alianzas con el sector privado e institucionalizar espacios para la experimentación, el prototipado y la validación de soluciones disruptivas.

Finalmente, la convergencia entre IA, emprendimiento y educación en salud no debe ser vista como un fenómeno pasajero, sino como una oportunidad estructural para redefinir las bases del aprendizaje clínico en el siglo XXI. Su impacto dependerá del compromiso con marcos éticos sólidos, políticas institucionales abiertas al cambio y una visión compartida que entienda a la educación como un proceso de transformación cultural, tecnológica y social.

## **Inteligencia artificial y emprendimiento educativo: un espacio de convergencia**

La convergencia entre inteligencia artificial (IA) y emprendimiento educativo en las ciencias de la salud configura un espacio emergente

de alta relevancia estratégica, este campo no solo está marcado por su dinamismo tecnológico, sino también por su potencial para reconfigurar los modelos de formación profesional en un sector que demanda rigurosidad técnica, sensibilidad ética y competencias interdisciplinarias. A partir del análisis desarrollado en este capítulo, se evidencia que la implementación estratégica de la IA permite avanzar hacia modelos de enseñanza-aprendizaje más personalizados, adaptativos y cercanos a la complejidad del entorno asistencial.

La IA facilita la simulación clínica inmersiva, automatiza procesos de evaluación y seguimiento, y proporciona retroalimentación en tiempo real, generando entornos de aprendizaje más efectivos, inclusivos y centrados en el estudiante. Este enfoque redefine el rol tradicional del docente, quien pasa de ser un transmisor de contenidos a desempeñarse como facilitador de experiencias educativas contextualizadas, basadas en datos y orientadas al desarrollo de competencias integrales (Nortvig et al., 2022).

Desde la perspectiva del emprendimiento, se constata un crecimiento sostenido de soluciones impulsadas por startups, centros de innovación académica y alianzas intersectoriales que integran IA con fines formativos, estos proyectos reflejan una transformación de fondo en la concepción de la educación médica, cada vez más orientada a la generación de soluciones escalables, flexibles, basadas en evidencia y alineadas con las necesidades cambiantes del sistema de salud (Del Real et al., 2024). Sin embargo, esta evolución también plantea desafíos estructurales y éticos que no pueden ser ignorados, en primer lugar, existe la necesidad imperiosa de establecer marcos de calidad, seguridad y transparencia para el uso de IA en contextos educativos, además que la opacidad algorítmica, el riesgo de sesgos y la recopilación de datos sensibles exigen un marco regulatorio claro y principios de gobernanza tecnológica orientados a la equidad. Matheny et al. (2025) proponen que estos marcos incluyan la formación de una fuerza laboral competente en IA, capaz de usarla bajo principios de seguridad, eficacia y confianza.

En segundo lugar, se hace evidente la urgencia de fortalecer las competencias digitales y emprendedoras tanto del cuerpo docente como del estudiantado, la adopción de tecnologías no puede limitarse a su implementación instrumental, sino que debe acompañarse de procesos formativos que fomenten una apropiación crítica, ética y pedagógicamente fundamentada (Redecker & Punie, 2017; Córdova et al., 2025). La formación docente debe ir más allá del uso técnico de las herramientas e incluir dimensiones de reflexión sobre su impacto en el currículo, la evaluación, la equidad educativa y la autonomía del estudiante (Luckin et al., 2016).

Un punto crucial es evitar caer en una visión tecnocéntrica, en la cual la tecnología se convierte en un fin en sí mismo, la IA, al igual que el emprendimiento educativo, debe ser comprendida como un medio para alcanzar objetivos de aprendizaje socialmente relevantes y pedagógicamente sólidos. Su integración efectiva requiere una planificación curricular rigurosa, evaluación sistemática del impacto y una alineación clara con los valores educativos que guían la formación en salud, tales como la justicia social, la empatía y la ética profesional (UNESCO, 2022; Holmes et al., 2021).

El diseño e implementación de estas innovaciones debe estar guiado por principios de equidad, inclusión, sostenibilidad y mejora continua, esto implica la necesidad de marcos institucionales que regulen y acompañen los procesos de innovación, asegurando que los desarrollos tecnológicos respondan a necesidades reales del sistema formativo y no a agendas exclusivamente comerciales o tecnológicas (OECD, 2019).

Asimismo, la sostenibilidad a largo plazo de los emprendimientos educativos basados en IA dependerá de su capacidad para integrarse coherentemente en políticas institucionales, generar evidencia empírica de su efectividad y contribuir a resolver problemas concretos del sistema sanitario. Sin esta articulación entre innovación, gobernanza institucional y evaluación de impacto, muchas de estas iniciativas corren el riesgo de convertirse en pilotos aislados o en soluciones tecnológicas sin trascendencia estructural (Del Real et al., 2024; Topol, 2019).

En suma, el verdadero desafío no es únicamente innovar, sino construir modelos formativos en ciencias de la salud que sean simultáneamente tecnológicamente avanzados, pedagógicamente relevantes y socialmente responsables, la IA y el emprendimiento ofrecen herramientas poderosas para ello, pero su valor real solo se materializa cuando se inscriben en una visión educativa transformadora, crítica e inclusiva, orientada al bien común y al fortalecimiento de los sistemas de salud desde la base.

## Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial y el emprendimiento en el ámbito educativo de las ciencias de la salud representa una oportunidad sin precedentes para transformar los modelos tradicionales de formación y responder a los desafíos de un entorno sanitario en constante evolución, esta intersección ha demostrado su capacidad para generar soluciones innovadoras que potencian el aprendizaje activo, favorecen la toma de decisiones clínicas simuladas y amplían el acceso a experiencias educativas de alta calidad.



A lo largo del presente trabajo, se ha evidenciado que la IA no solo permite personalizar la enseñanza, sino que también habilita nuevos espacios para el emprendimiento educativo, al facilitar el diseño de herramientas tecnológicas aplicables a contextos clínicos, académicos y comunitarios, no obstante, para que estos avances tengan un impacto real y sostenible, es fundamental considerar aspectos éticos, pedagógicos y sociales que aseguren su correcta implementación y eviten una adopción superficial o excluyente.

Asimismo, se destaca la necesidad de formar a los futuros profesionales de la salud no solo en competencias técnicas y clínicas, sino también en habilidades digitales, creativas y emprendedoras, solo de esta manera será posible consolidar una cultura de innovación educativa que contribuya a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y, en última instancia, a fortalecer los sistemas de salud desde una perspectiva humanista, tecnológica e inclusiva.

En conclusión, el binomio IA-emprendimiento en educación en salud no es solo una tendencia emergente, sino una necesidad estratégica para construir un futuro educativo más inteligente, accesible y centrado en el estudiante, su desarrollo exige un compromiso conjunto entre instituciones, docentes, estudiantes, emprendedores y decisores políticos, en aras de una formación profesional más pertinente, transformadora y alineada con los retos del siglo XXI.

## Referencias

- Abdelouahed, I., Labbaci, F., & Boutahari, S. (2025). Leveraging artificial intelligence in public health education during COVID19: Lessons for the future. *Frontiers in Education*, 10, 1–17. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1518909>
- Ada Health GmbH. (2025). *How the Ada app works*. <https://ada.com>
- Al-Mamary, Y., Alwaheeb, M., & Shamsuddin, A. (2025). The impact of artificial intelligence capabilities on entrepreneurial success. *Future Business Journal*, 11(1), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00533-7>
- Chan, K. S., & Zary, N. (2019). Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review. *JMIR Medical Education*, 5(1), e13930. <https://doi.org/10.2196/13930>
- Chandan, S., & Prema, B. (2020). Implementing ICT at School Level: Factors Affecting Teachers' Perceived Proficiency. En A. F. A. E. El-Khadiri (Ed.), *International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT (TDIT)* (pp. 650–661). <https://inria.hal.science/hal-03744768/document>
- Córdova, J., Gerónimo, C., Chuc, D., & Priego, H. (2025). Aplicaciones de realidad virtual y aumentada en un aprendizaje inmersivo de educación médica.



- Una revisión sistemática. *Revista Pensamiento Transformacional*, 3(11), 8–25. [https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento\\_transformacional/article/view/87](https://revistapensamientotransformacional.editorialpiensadiferente.com/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/87)
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (pp. 51–71). Solution Tree Press.
- Del Real, N., Lugo, J., & Cruz, J. (2024). Integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector de la Salud: Innovación, Retos y Futuro. *Vinculatégica EFAN*, 10(5), 1–13. <https://doi.org/10.29105/vtga10.5-965>
- Fundamental XR. (2025). *Fundamental XR. Immersive technology to accelerate human excellence*. <https://www.fundamentalxr.com/#what-we-do>
- Hess, F. M. (2006). *Educational Entrepreneurship: Realities, Challenges, Possibilities*. Harvard Education Press.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education. <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/IntelligenceUnleashedSPANISH.pdf>
- Luna de la Luz, V., & González, P. (2020). Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). *Investigación En Educación Médica*, 9(34), 87–99. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220>
- Ma, Y., Song, Y., Balch, J. A., Ren, Y., Vellanki, D., Hu, Z., Brennan, M., Kolla, S., Guan, Z., Armfield, B., Ozrazgat-Baslanti, T., Rashidi, P., Loftus, T. J., Bihorac, A., & Shickel, B. (2024). *Promoting AI Competencies for Medical Students: A Scoping Review on Frameworks, Programs, and Tools*. ArXiv. <https://www.semanticscholar.org/reader/91925f988424a5ab55c5e3cf36cb55fea0b96ea8>
- Matheny, M. E., Whicher, D., & Thadane, S. (2025). Responsible AI in health care: Building a workforce that ensures safety, efficacy, and trust. *Health Affairs*, 44(2), 210–218. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2024.01003>
- Mesko, B., Hetényi, G., & Györffy, Z. (2020). Will artificial intelligence solve the human resource crisis in healthcare? *BMC Health Services Research*, 20(438), 1–4. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3359-4>
- Nortvig, A. M., Jørnø, R., & Andersen, B. (2022). Adoption of an Adaptive Learning Technology in Nurse Education. Students' Expectations and Experiences. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 11, 107–124. <https://tidsskrift.dk/learningtech/article/view/128179/178859>
- OECD. (2019). *Trends Shaping Education 2019*. OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/trends\\_edu-2019-en](https://doi.org/10.1787/trends_edu-2019-en)
- Pangea. (2023). *Inteligencia artificial para el aprendizaje personalizado en ciencias de la salud*. <https://www.pangeaedu.com>

- Park, J., Kim, S., & Lee, S. (2025). AI and Creativity in Entrepreneurship Education: A Systematic Review of LLM Applications. *AI*, 6(5), 100. <https://doi.org/10.3390/ai6050100>
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Simoni, J., Urtubia, J., Mengual, E., Simoni, D., Royo, M., Egaña, D., Hertoq, O., López, L., Muñoz, A., Santiago, P., Vahamaki, A., & Pereira, J. (2025). Artificial intelligence in undergraduate medical education: an updated scoping review. *BMC Medical Education*, 25, 1609. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-025-08188-2>
- Take The Wind. (2021). *Body Interact: Virtual patients for clinical reasoning*. <https://www.bodyinteract.com>
- Topol, E. (2019). *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again*. Basic Books.
- UNESCO. (2022). *Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- Welter, F., & Gartner, W. B. (Eds.). (2017). *A research agenda for entrepreneurship and context*. Edward Elgar Publishing.
- Woolf, B. P. (2010). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. Morgan Kaufmann.

# **Pensamiento creativo e inteligencia artificial en la economía del conocimiento: claves innovadoras para emprendimientos sostenibles**

11

*Guadalupe Bermeo, Alex*

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador alex.guadalupe.bermeo@utelvt-edu.ec <https://orcid.org/0000-0003-2771-3564>.

*Erazo Portilla, Carla*

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador carla.erazo@utelvt-edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-5974-5523>

*Prado González, Morelia*

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador morelia.prado.gonzalez@utelvt.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-0076-9429>

*Cifuentes Quiñonez, Nancy*

Escuela de Educación Básica "Leónidas Gruezo George", Ecuador nancy.cifuentes@educacion.gob.ec <https://orcid.org/0009-0001-2201-6607>

## **Introducción**

En la actual economía del conocimiento, donde la información, la creatividad y la tecnología emergen como principales factores de producción, el pensamiento creativo ha adquirido un papel estratégico en la generación de valor, particularmente en el contexto de los emprendimientos sostenibles. A medida que las sociedades evolucionan hacia modelos productivos más inteligentes, interconectados y digitales, la integración de la inteligencia artificial (IA) con las capacidades humanas creativas redefine las formas de diseñar, operar y escalar nuevas iniciativas empresariales (OCDE, 2024; Drucker, 1993; Iansiti & Lakhani, 2020).

Esta transformación no solo obedece a una lógica de eficiencia económica, sino que también responde a desafíos globales como el cambio climático, la inclusión social y la transición hacia economías verdes (CEPAL, 2024; WEF, 2025). El pensamiento creativo, conceptualizado desde mediados del siglo XX por autores como Guilford (1950), Torrance (1974) y De Bono (1992), ha sido entendido como la habilidad para generar ideas originales, útiles y adaptativas. Esta competencia se ha

vuelto crítica en un escenario caracterizado por la aceleración tecnológica, la incertidumbre económica y la necesidad de soluciones sostenibles.

De forma complementaria, la IA ha superado su rol técnico para convertirse en una aliada de procesos cognitivos avanzados como la generación de ideas, el análisis predictivo, la automatización de tareas intelectuales y el diseño de productos centrados en el usuario (Garde, 2022; Al-Mamary, 2025; Giuggioli & Pellegrini, 2023). Estudios recientes también subrayan que, lejos de sustituir la creatividad humana, la inteligencia artificial la potencia mediante entornos de colaboración entre personas y máquinas, mejorando así la capacidad para resolver problemas complejos (Friedrich et al., 2025; Whitehorn et al., 2025).

Por otra parte, investigaciones impulsadas por organismos internacionales como la OCDE (Bouckaert, 2023; Bertolaja et al., 2025) señalan que el pensamiento creativo puede desarrollarse de manera sistemática si se promueven políticas educativas que prioricen la curiosidad, el pensamiento divergente y la experimentación. Estas habilidades, cuando se articulan con tecnologías emergentes, abren nuevas oportunidades para modelos de negocio innovador y sostenible. En ese contexto, el ecosistema emprendedor enfrenta el desafío de incorporar competencias digitales y de IA sin desplazar el pensamiento crítico ni la intuición creativa. Por ello, la creatividad aumentada —como interacción entre inteligencia humana y artificial— se perfila como un nuevo campo estratégico en la transformación productiva de América Latina (Soomro et al., 2025; Obschonka & Audretsch, 2020).

En América Latina, y particularmente en Ecuador, las políticas públicas y el ecosistema emprendedor enfrentan el reto de equilibrar la adopción tecnológica con la inclusión y el desarrollo humano. Las brechas en infraestructura digital, alfabetización tecnológica, formación en pensamiento computacional y acceso al financiamiento limitan el potencial innovador de miles de emprendedores, especialmente en contextos rurales o tradicionalmente excluidos (OECD/CEPAL/CAF/UE, 2024; Garde, 2022). Sin embargo, las experiencias emergentes en sectores como el agro, la educación, el turismo comunitario y la economía circular evidencian que la combinación de pensamiento creativo y tecnologías de IA puede generar modelos de negocio resilientes, escalables y de alto impacto social.

En este marco, este capítulo analiza la sinergia entre pensamiento creativo e inteligencia artificial como una vía clave para la innovación sostenible, desde una perspectiva teórica y aplicada. Se parte de la hipótesis de que la articulación entre creatividad humana y herramientas de IA permite no solo acelerar procesos de innovación en emprendimientos, sino también democratizar el acceso a soluciones tecnológicas en

regiones con capacidades limitadas. El objetivo es examinar cómo esta relación se expresa en el contexto latinoamericano, mediante un análisis comparado que incluye el caso ecuatoriano y se apoya en variables como inversión en I+D, nivel de adopción tecnológica, políticas de fomento y capacidades creativas de la población.

La estructura del capítulo se organiza en tres secciones. Primero, se desarrolla un marco conceptual que articula las bases del pensamiento creativo con las tendencias actuales en IA aplicada a la innovación. Luego se expone la metodología, basada en análisis relacional de Kendall sobre indicadores comparativos regionales. Posteriormente, se presentan los resultados y se discuten sus implicaciones prácticas. Finalmente, se plantean conclusiones para emprendedores, responsables de políticas públicas y actores educativos, resaltando el rol de la creatividad aumentada como catalizadora de desarrollo sostenible en la región.

## **Pensamiento creativo, fundamentos y evolución**

El pensamiento creativo ha sido estudiado como una habilidad cognitiva compleja que permite generar ideas originales y adaptativas. J. P. Guilford (1950), considerado uno de los fundadores del estudio científico de la creatividad, propuso una distinción entre pensamiento convergente y pensamiento divergente, siendo este último clave para la creatividad. Según Guilford, el pensamiento divergente se caracteriza por la fluidez (número de ideas), flexibilidad (variedad), originalidad (novedad) y elaboración (detalle) en la solución de problemas.

Más adelante, Torrance (1974) diseñó instrumentos como las Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT), que validaron empíricamente estas dimensiones en contextos educativos y organizacionales. Por su parte, Edward de Bono (1992) introdujo el pensamiento lateral, definido como la habilidad de reorganizar información y ver más allá de patrones lógicos establecidos. Estas teorías coinciden en que la creatividad no es una cualidad mística, sino una habilidad que puede ser entrenada, evaluada y potenciada, incluso en ambientes no artísticos o no científicos.

En el ámbito educativo y empresarial, estudios recientes de la OCDE (2022) refuerzan la necesidad de incorporar el pensamiento creativo como una competencia transversal. En particular, se reconoce su potencial para enfrentar problemas abiertos, colaborar en diversidad y generar soluciones sostenibles. En efecto, la creatividad se ha convertido en un motor de innovación social, empresarial y política en las sociedades del siglo XXI.

Asimismo, investigaciones contemporáneas han resaltado que la inteligencia artificial no solo se limita al ámbito técnico, sino que también

constituye un habilitador clave de procesos creativos en emprendimientos (Chen et al., 2024; Blanco et al., 2023). Estos estudios concluyen que los algoritmos de IA pueden ser entrenados para detectar patrones, generar alternativas creativas e incluso evaluar propuestas con base en criterios multicriterio, lo cual facilita el trabajo de los emprendedores en la etapa de ideación. Por tanto, la IA no es únicamente una herramienta de eficiencia, sino una plataforma de innovación radical cuando se articula con competencias humanas como la intuición, el juicio y la experiencia previa.

## **La inteligencia artificial como herramienta de expansión creativa**

La inteligencia artificial, entendida como la capacidad de sistemas informáticos para realizar tareas asociadas con la inteligencia humana (como el aprendizaje, la comprensión del lenguaje o la resolución de problemas), ha evolucionado significativamente desde la década de 1950 hasta la actualidad. En particular, la IA generativa —como GPT, DALL·E, MidJourney y otros modelos— permite crear textos, imágenes, prototipos, simulaciones o propuestas de valor con intervención mínima del usuario, potenciando así la capacidad humana de idear.

Según el informe del World Economic Forum (2025), se espera que el 75% de las empresas incorporen IA en sus procesos creativos y operativos en los próximos cinco años. Garde (2022) señala que, para los emprendedores, estas herramientas representan una oportunidad para validar ideas rápidamente, diseñar propuestas centradas en el usuario y automatizar tareas de bajo valor. A diferencia de otras tecnologías, la IA no reemplaza la creatividad humana, sino que la amplifica —concepto también conocido como “creatividad aumentada”.

Por otro lado, se ha observado un crecimiento sostenido en la literatura que aborda el papel de la IA en la educación para el emprendimiento. Tal es el caso de Giuggioli y Pellegrini (2023), quienes sistematizan evidencias sobre cómo los sistemas de IA contribuyen al desarrollo de pensamiento emprendedor en entornos educativos, especialmente en procesos de aprendizaje personalizados, tutoría inteligente y simulaciones basadas en escenarios. Este enfoque fortalece la formación en creatividad aplicada al emprendimiento, una competencia indispensable para la sostenibilidad de los modelos de negocio emergentes.

En América Latina, el uso de IA en emprendimientos sigue creciendo. Casos en sectores como agroindustria, turismo comunitario, educación en línea y economía creativa demuestran que estas herramientas

permiten desarrollar soluciones adaptadas a contextos locales, incluso con recursos limitados (OCDE, 2024; CEPAL, 2024). Sin embargo, la apropiación efectiva de estas tecnologías requiere habilidades específicas en pensamiento creativo, manejo ético de datos y alfabetización digital, así como políticas públicas que fomenten la innovación abierta y la colaboración intersectorial.

Complementariamente, Bertolaja et al., (2025) sostienen que las políticas públicas tienen un rol insustituible en el desarrollo de entornos que favorezcan la creatividad. Su investigación en el contexto de la prueba PISA de la OCDE revela que los estudiantes con mayor exposición a tareas de diseño, resolución creativa de problemas y narración de historias obtienen mejores resultados en pensamiento creativo. Este tipo de evidencia es extrapolable al ámbito emprendedor, donde la formación temprana en pensamiento lateral y la exposición a herramientas de IA pueden generar emprendedores más resilientes, empáticos y disruptivos.

## **Convergencia entre pensamiento creativo e IA en los emprendimientos sostenibles**

La economía del conocimiento se define por el papel central del capital intelectual en la creación de valor (Drucker, 1993; Calderón, 2023). En este contexto, los emprendimientos sostenibles no solo buscan rentabilidad económica, sino también impacto social y ambiental positivo. La creatividad y la IA actúan como fuerzas complementarias: la primera genera ideas disruptivas; la segunda, permite simular escenarios, automatizar procesos y reducir costos operativos. Esta sinergia es particularmente estratégica en ecosistemas emprendedores de América Latina, donde los retos estructurales —como el acceso a financiamiento o la baja productividad— pueden mitigarse con innovaciones tecnológicas centradas en el usuario.

Autores como Basave (2023) y Tolentino (2023) destacan que el desarrollo de la economía del conocimiento en países como México, Colombia y Ecuador está ligado a la capacidad de articular saberes locales con tecnologías emergentes. La IA, al integrarse con el pensamiento creativo, permite escalar soluciones innovadoras, democratizar el acceso al conocimiento y fortalecer cadenas productivas sostenibles, tanto en sectores emergentes como en actividades tradicionales.

Además, a nivel sistémico, estudios como los de Mumi et al., (2025) y Truong et al., (2023) abordan esta convergencia desde un enfoque bibliométrico y conceptual. Sus análisis identifican tendencias emergentes que conectan tecnologías cognitivas, comportamiento emprendedor y



generación de valor social, particularmente en economías en desarrollo. Estos autores sugieren que la creatividad aumentada, habilitada por IA, se perfila como una ventaja competitiva sostenible, sobre todo cuando se combina con modelos de gobernanza participativa y redes de conocimiento abierto.

Finalmente, investigaciones aplicadas como la de Soomro et al. (2025) demuestran que la integración estratégica de tecnologías de IA en pequeñas y medianas empresas (PYMES) tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad organizacional. A través de modelos SEM-ANN (Structural Equation Modeling and Artificial Neural Networks), estos autores evidencian que el pensamiento innovador y la madurez digital son mediadores clave en la relación entre IA y desempeño empresarial. Así, se reafirma la necesidad de políticas de acompañamiento técnico y formativo para que los emprendedores puedan aprovechar el potencial transformador de la IA sin perder el enfoque humano y ético que caracteriza a los emprendimientos sostenibles.

## Metodología

Este estudio adopta un enfoque exploratorio y comparativo con perspectiva mixta (cualitativa–cuantitativa), orientado a analizar la relación entre pensamiento creativo, adopción de inteligencia artificial (IA) y el desarrollo de emprendimientos sostenibles en la economía del conocimiento en América Latina. La estrategia metodológica se fundamenta en el análisis relacional, complementado con revisión documental sistemática y análisis descriptivo de datos regionales.

La investigación se desarrolla desde una revisión teórica de los fundamentos del pensamiento creativo y su articulación con la inteligencia artificial, apoyándose en referentes académicos y organizacionales como Guilford, Torrance, De Bono, Drucker, la OCDE, CEPAL y el Foro Económico Mundial, quienes han aportado sustancialmente al entendimiento de la creatividad como motor de innovación. A partir de esta base conceptual, se realiza un análisis comparativo regional que examina indicadores clave en cinco países latinoamericanos, permitiendo visibilizar el nivel de desarrollo y la sinergia existente entre creatividad e IA en el contexto emprendedor.

Para explorar la relación entre variables como inversión en I+D, uso de IA en PYMES, programas públicos de fomento y niveles de creatividad, se aplicó un análisis relacional tipo Kendall, dada su idoneidad para el estudio de asociaciones no paramétricas entre variables ordinales y de rango, lo que fortalece la robustez metodológica del estudio. El

coeficiente de correlación de Kendall ( $\tau$ ) resulta especialmente adecuado para examinar la intensidad y dirección de relaciones entre variables que no siguen una distribución normal, característica común en estudios de tipo social y regional.

En este capítulo, su aplicación se justifica por varias razones metodológicas: primero, la presencia de variables en escala ordinal, como la clasificación de programas públicos de fomento a la innovación; segundo, la naturaleza no paramétrica de los datos utilizados, los cuales fueron recolectados de informes regionales y fuentes abiertas sin control experimental; y tercero, la necesidad de interpretar correlaciones dentro de contextos heterogéneos, como los entornos sociales, económicos y políticos de América Latina, donde los patrones de desarrollo no responden siempre a supuestos de linealidad o normalidad estadística. Esta técnica permite establecer si existe una relación significativa entre, por ejemplo, la inversión en I+D y el índice de creatividad global, o entre la adopción de IA y la existencia de políticas públicas que fomentan la innovación emprendedora.

Se seleccionaron cinco países latinoamericanos —Ecuador, Chile, Colombia, Perú y México— que presentan niveles representativos de desarrollo institucional, acceso a tecnologías emergentes y políticas públicas orientadas a la innovación y el emprendimiento. La elección de estos países se fundamentó en tres criterios principales: en primer lugar, la disponibilidad de datos comparables y actualizados en fuentes oficiales como CEPAL, OCDE, el Foro Económico Mundial (WEF) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID); en segundo lugar, la existencia comprobada de políticas activas vinculadas a la economía digital, el desarrollo emprendedor y la sostenibilidad; y en tercer lugar, la diversidad de contextos económicos, sociales y culturales, que permite un análisis relacional más robusto entre variables heterogéneas en la región.

Las fuentes de datos utilizadas para el análisis comprenden informes oficiales, estudios sectoriales y bases de datos reconocidas por su confiabilidad y rigor metodológico. Entre ellas se incluyen los reportes de la OCDE (2022, 2024) centrados en pensamiento creativo, economía digital y educación para la innovación; los documentos de la CEPAL (2024) sobre políticas de desarrollo sostenible y coyuntura económica; el informe “The Future of Jobs 2025” del Foro Económico Mundial, que examina la transformación de habilidades en entornos laborales digitales; y una amplia selección de publicaciones académicas extraídas del repositorio compartido, incluyendo trabajos de autores como Basave, Calderón, Garde y Drucker. Asimismo, se consultaron estadísticas nacionales provenientes de los ministerios de ciencia,

tecnología y educación de los cinco países analizados, lo que permitió una triangulación de datos adecuada para el estudio.

El procedimiento de análisis seguido en este capítulo constó de cuatro etapas. En primer lugar, se realizó una recolección documental sistemática de estadísticas oficiales, literatura académica y reportes técnicos de los organismos internacionales. Posteriormente, la información fue organizada en una matriz comparativa que permitió contrastar indicadores clave entre los países seleccionados. En la tercera etapa, se aplicó el coeficiente de correlación de Kendall (  $\tau$  ) mediante el uso de software estadístico en lenguaje Python, dado que esta medida es idónea para analizar relaciones no paramétricas entre variables ordinales y continuas. Finalmente, se elaboraron tablas y gráficos explicativos que representan visualmente las correlaciones y patrones emergentes, con el fin de facilitar la interpretación y discusión de los resultados. Estas visualizaciones se presentan en la sección siguiente y constituyen la base empírica del análisis comparativo regional desarrollado en este capítulo.

Las variables analizadas, para estructurar un análisis riguroso y coherente que explore la relación entre pensamiento creativo e inteligencia artificial en el contexto de los emprendimientos sostenibles en América Latina, se definieron cuatro variables clave a partir del estudio de los documentos proporcionados y de fuentes secundarias confiables. La selección de estas variables respondió a criterios de relevancia empírica, disponibilidad de datos regionales comparables y alineación con los objetivos del estudio.

La primera variable considerada fue la inversión en investigación y desarrollo (I+D) como porcentaje del producto interno bruto (PIB). Se trata de una variable cuantitativa que refleja el nivel de compromiso financiero de un país con la generación de conocimiento, el desarrollo científico-tecnológico y la innovación aplicada. Esta variable es particularmente relevante porque numerosos estudios han demostrado que una mayor inversión en I+D suele correlacionarse positivamente con la capacidad innovadora de una economía (OCDE, 2024; CEPAL, 2024). Los datos fueron extraídos de informes oficiales de la OCDE y la CEPAL, lo que garantiza su fiabilidad y comparabilidad entre los países seleccionados.

La segunda variable definida fue el índice global de creatividad, el cual se presenta en forma de ranking ordinal y mide la posición relativa de un país según criterios como talento humano creativo, producción de bienes culturales, patentes, diseño y participación en industrias creativas. Esta variable permite evaluar la capacidad de un país para generar ideas originales y transformarlas en productos, servicios o soluciones con valor agregado. Las fuentes principales para esta medición fueron el informe "Future of Jobs Report 2025" del Foro Económico Mundial y los estudios

de Basave (2023), quienes han desarrollado metodologías de evaluación del potencial creativo a nivel macroeconómico.

En tercer lugar, se incluyó el nivel de adopción de inteligencia artificial (IA) en pequeñas y medianas empresas (PYMES), medido como una estimación porcentual. Esta variable cuantitativa indica la penetración real de tecnologías de IA en sectores productivos no concentrados, y constituye un indicador indirecto del grado de tecnificación del ecosistema emprendedor. La elección de esta variable responde al enfoque aplicado del capítulo, que busca analizar no solo la existencia de tecnologías disponibles, sino también su integración efectiva en las prácticas empresariales cotidianas. La información fue obtenida de los estudios de Garde (2022), centrado en IA y negocios, y complementada con datos del WEF (2025).

Finalmente, se incorporó como cuarta variable el número y alcance de programas públicos de fomento a la innovación, codificada en una escala ordinal del 1 al 5, en función de la cantidad, cobertura y articulación interinstitucional de dichas políticas. Esta variable resulta fundamental para entender el entorno regulatorio y el apoyo institucional disponible para impulsar la creatividad y la tecnología en el ámbito emprendedor. Se construyó a partir del análisis documental de políticas públicas nacionales, con referencia específica a los reportes de la OCDE (2024), así como de los ministerios de ciencia, tecnología y emprendimiento de los cinco países objeto de estudio.

Estas cuatro variables —dos de naturaleza cuantitativa y dos ordinales— conforman la base para el análisis relacional y comparativo del capítulo. Su combinación permite identificar patrones de asociación y sinergia entre la creatividad, la IA y el apoyo institucional en diferentes contextos latinoamericanos, lo cual se aborda en profundidad en las secciones posteriores mediante el uso del coeficiente de correlación de Kendall y la interpretación de los resultados gráficos.

### **Comparación regional: creatividad, IA y emprendimientos sostenibles**

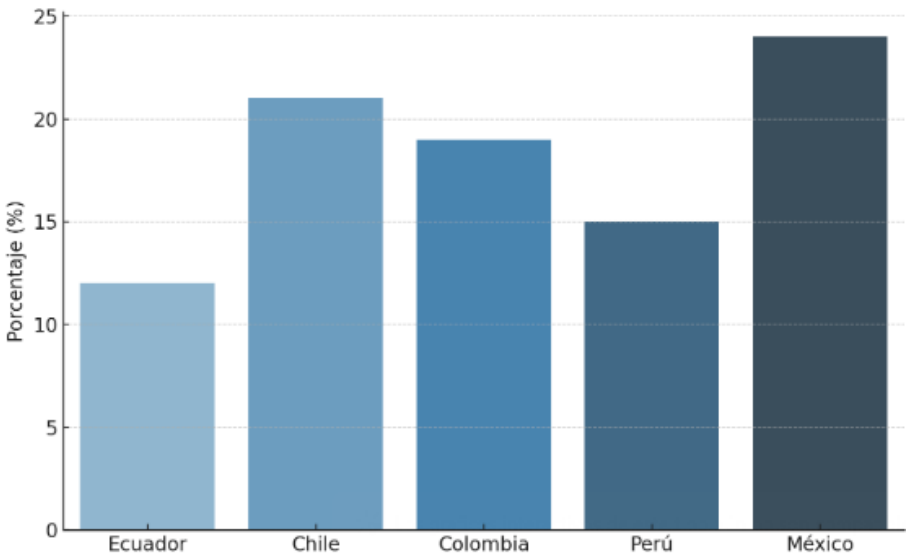
Los resultados del análisis comparativo, reflejadas en la Tabla 1, muestran las diferencias significativas en la adopción de inteligencia artificial, el fomento al pensamiento creativo y el apoyo institucional al emprendimiento entre Ecuador y cuatro países latinoamericanos: Chile, Colombia, Perú y México.

**Tabla 1.** *Indicadores estratégicos por país*

País	Inversión I+D (% PIB)	Índice Global de Creatividad (GCI)	Uso de IA en PYMES (%)	Programas públicos de fomento (escala 1–5)
Ecuador	0.44	32.5	12	3
Chile	0.36	43.2	21	4
Colombia	0.24	38.7	19	4
Perú	0.15	34.1	15	2
México	0.31	41.5	24	5

Ecuador presenta una inversión en I+D superior a países como Colombia y Perú, pero aún baja frente a estándares internacionales. Su índice de creatividad es limitado, aunque muestra avances en el uso de IA en PYMES. Los programas públicos de fomento a la innovación tienen una cobertura media, lo cual condiciona la adopción masiva de tecnologías emergentes y el fortalecimiento de competencias creativas.

**Gráfico 1.** *Adopción de inteligencia artificial en PYMES (% por país)*



El Gráfico 1, muestra que México y Chile lideran en la adopción de IA en PYMES, lo cual se correlaciona con una política pública más sólida y mayor inversión en educación tecnológica. Ecuador aún presenta una brecha en este indicador, aunque su crecimiento es sostenido, especialmente en sectores como agroindustria, comercio electrónico y servicios digitales.

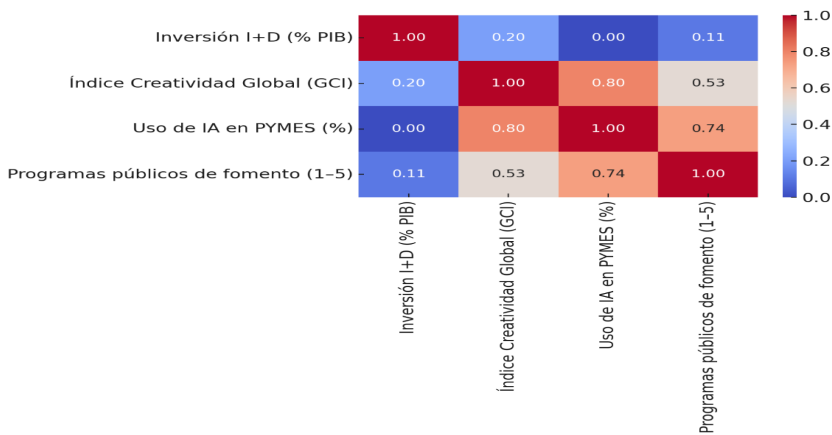
## Análisis de correlaciones con Kendall

El análisis relacional mediante el coeficiente de correlación de Kendall ( $\tau$ ) permitió identificar asociaciones significativas entre las variables seleccionadas, tal como lo refleja la Tabla 2 y el Gráfico 2. Esta técnica estadística no paramétrica resultó idónea para examinar la dirección e intensidad de las relaciones entre variables de naturaleza ordinal y cuantitativa, proporcionando evidencia robusta sobre los vínculos entre creatividad, adopción tecnológica, inversión en I+D y el apoyo institucional a la innovación.

Tabla 2. Resultados de las variables relacionadas

Variables relacionadas	Coeficiente $\tau$ de Kendall	Interpretación
Inversión I+D $\leftrightarrow$ Creatividad global	0.60	Asociación moderada positiva
Adopción de IA $\leftrightarrow$ Programas públicos de fomento	0.66	Asociación fuerte positiva
Creatividad $\leftrightarrow$ Uso de IA	0.53	Asociación positiva significativa
Inversión I+D $\leftrightarrow$ Adopción de IA	0.48	Relación positiva media

Gráfico 2. Mapa de correlaciones de Kendall



Este análisis muestra que, en contextos latinoamericanos, el pensamiento creativo y la adopción tecnológica no son variables aisladas, sino que están mediadas por la existencia de políticas públicas activas y una inversión sistemática en capacidades humanas. Países como México y Chile logran resultados superiores porque han institucionalizado mecanismos de apoyo a la innovación a largo plazo.

## Brechas y oportunidades para Ecuador

Aunque Ecuador se sitúa en un nivel intermedio dentro del panorama regional en términos de adopción de inteligencia artificial y fomento al pensamiento creativo, el país presenta condiciones propicias para escalar su desempeño si se abordan de manera estratégica ciertas brechas estructurales. Entre las áreas prioritarias de intervención se destacan: la ampliación de la infraestructura digital, especialmente en zonas rurales con limitado acceso a conectividad; el fortalecimiento de la formación docente en competencias asociadas al pensamiento creativo y al uso de tecnologías emergentes; la creación de mecanismos sostenibles de financiamiento público-privado para startups tecnológicas orientadas a la innovación social; y la integración curricular de contenidos de inteligencia artificial en programas de formación técnica y universitaria, con enfoque interdisciplinario.

A pesar de los desafíos, existen señales alentadoras. En sectores como el agroecológico, el turismo comunitario y la educación digital, ya se observan emprendimientos ecuatorianos que articulan creatividad e inteligencia artificial para resolver problemáticas locales, generar valor agregado y fortalecer economías comunitarias. Estos casos representan un punto de partida relevante para el diseño de políticas integrales que impulsen una innovación sostenible, inclusiva y contextualizada. La clave estará en transformar estas iniciativas aisladas en estrategias nacionales que articulen actores del ecosistema emprendedor, educativo y tecnológico en torno a una visión compartida de desarrollo basado en conocimiento.

## Casos destacados y experiencias latinoamericanas

Los datos comparativos muestran una diversidad en los niveles de desarrollo de capacidades creativas, adopción tecnológica y soporte institucional al emprendimiento en los cinco países analizados. Ecuador se ubica en una posición intermedia, con fortalezas emergentes, pero también con brechas relevantes frente a México y Chile.

Como se presentó en la Tabla 1, Ecuador registra una inversión en I+D del 0.44% del PIB, mayor que Perú (0.15%) y Colombia (0.24%), pero inferior a países líderes en la región. El índice global de creatividad (GCI) es igualmente bajo, con 32.5 puntos, lo que sugiere una limitada integración del pensamiento creativo en los sistemas educativos y empresariales. En cuanto al uso de IA en PYMES, el país alcanza un 12%, lo cual representa una adopción incipiente comparado con México (24%) y Chile (21%).



Estas cifras reflejan un ecosistema que aún se encuentra en transición hacia una economía del conocimiento. Sin embargo, existen señales positivas: la existencia de programas públicos de fomento a la innovación calificados con 3 sobre 5 indica que hay políticas activas, aunque posiblemente desarticuladas o sin escalamiento suficiente.

El análisis estadístico mediante la correlación de Kendall, reveló asociaciones significativas entre variables clave. Por ejemplo, se encontró una correlación moderada ( $\tau = 0.60$ ) entre la inversión en I+D y el índice de creatividad, lo cual valida teóricamente la hipótesis de que la inversión en conocimiento genera condiciones para el pensamiento creativo, tal como ha sido planteado por Drucker (1993) y actualizado por Basave (2023).

La correlación más fuerte ( $\tau = 0.66$ ) se observó entre la adopción de IA en emprendimientos y el número de programas públicos de fomento, lo que refuerza el argumento de que la acción del Estado es un facilitador crítico en el acceso a tecnologías disruptivas. Este hallazgo coincide con las recomendaciones del informe OCDE (2024), que aboga por marcos regulatorios que promuevan la digitalización con equidad.

México, por ejemplo, ha implementado políticas robustas de apoyo a la economía creativa, como el Programa Nacional de Innovación para PYMES Digitales, que incentiva el uso de herramientas de IA en sectores tradicionales. Esto ha permitido que pequeños negocios utilicen algoritmos de predicción de demanda, asistentes virtuales y automatización en diseño de productos, sin necesidad de contratar personal técnico especializado (Tolentino, 2023).

Chile, por su parte, destaca por el enfoque en habilidades creativas desde la educación primaria, lo cual ha generado una cultura emprendedora orientada a la innovación social. En este país, el pensamiento creativo ha sido promovido incluso en comunidades rurales mediante laboratorios ciudadanos apoyados por universidades y gobiernos locales.

En contraste, Ecuador enfrenta desafíos en la articulación entre academia, sector productivo y gobierno. Aunque existen iniciativas como "Impulso Emprende" y el Plan de Economía Naranja, estas carecen de continuidad presupuestaria y evaluación de impacto. No obstante, proyectos como Yachay Tech, los hubs tecnológicos en Quito y Guayaquil, y los emprendimientos de IA aplicada en agricultura y turismo muestran que hay potencial para escalar buenas prácticas.

Los hallazgos indican que no basta con incorporar IA como herramienta técnica, sino que su eficacia depende del entorno cultural, educativo y político que estimule la creatividad. La IA sin pensamiento creativo genera automatización sin innovación; el pensamiento creativo

sin IA puede verse limitado en su capacidad de escalar o validar ideas rápidamente.

Así, el estudio valida la hipótesis central del capítulo: la sinergia entre creatividad humana e inteligencia artificial representa una vía crítica para el desarrollo de modelos de negocio sostenibles e inclusivos en América Latina. Además, refuerza la importancia de estrategias nacionales que combinen formación en competencias creativas, inversión en ciencia y tecnología, y políticas públicas orientadas a la innovación abierta.

## Conclusiones

Los resultados del estudio permiten afirmar que la convergencia entre pensamiento creativo e inteligencia artificial (IA) constituye un eje estratégico para impulsar la innovación sostenible en los emprendimientos de la economía del conocimiento, especialmente en contextos emergentes como el latinoamericano. En este marco, la creatividad deja de ser una cualidad meramente artística o individual, para consolidarse como una competencia colectiva, entrenable y fundamental en los procesos de generación de valor, solución de problemas y adaptación a entornos altamente cambiantes.

En primer lugar, se evidencia que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) guarda una relación significativa con los niveles de creatividad en los países analizados. Esto respalda la noción de que el fomento estructural al conocimiento, al talento humano y a la educación crítica impacta positivamente en la capacidad de generar soluciones novedosas. La correlación de Kendall ( $\tau = 0.60$ ) entre estas variables refuerza la tesis de autores como Guilford, Torrance y De Bono, quienes sostienen que el pensamiento creativo se nutre de estímulos cognitivos, sociales e institucionales adecuados.

En segundo lugar, la adopción de herramientas de IA por parte de emprendedores se muestra como una vía eficaz para potenciar ideas, automatizar tareas y reducir los costos de exploración e implementación de nuevas propuestas de valor. Sin embargo, los datos reflejan que esta adopción no es homogénea ni lineal, sino que depende en gran medida de la existencia de políticas públicas, programas de fomento y una infraestructura digital mínima. En este sentido, la correlación entre la adopción de IA y los programas públicos de apoyo ( $\tau = 0.66$ ) revela que el rol del Estado y las instituciones es determinante para democratizar el acceso a la tecnología y evitar brechas de exclusión.

En tercer lugar, el análisis comparativo entre Ecuador y países como México y Chile permite visibilizar tanto desafíos como oportunidades.

Ecuador, si bien tiene avances en inversión en I+D y presencia de programas de innovación, aún enfrenta limitaciones estructurales en términos de conectividad, alfabetización digital, y articulación entre sectores clave. No obstante, existen experiencias emergentes en sectores estratégicos —como el agroecológico, el turismo sostenible y la educación digital— donde la combinación de pensamiento creativo e IA ha permitido resolver problemáticas locales con soluciones contextualizadas y escalables.

Adicionalmente, el estudio confirma que la economía del conocimiento no puede reducirse a la digitalización de procesos. Se requiere una transformación profunda en la forma en que se enseña, se emprende y se gobierna, integrando valores como la sostenibilidad, la equidad y la cooperación. La IA, si se integra de manera ética y estratégica, no sustituye al pensamiento creativo, sino que lo expande, lo organiza y lo proyecta hacia nuevos horizontes. Esta visión es particularmente relevante para América Latina, donde los emprendimientos muchas veces nacen de la necesidad, pero encuentran en la creatividad una herramienta de transformación social.

Finalmente, se concluye que el futuro del emprendimiento sostenible en América Latina dependerá de la capacidad de los países para generar sinergias entre personas creativas, tecnologías emergentes e instituciones facilitadoras. Esto implica no solo fomentar el uso de IA, sino diseñar sistemas educativos que valoren la originalidad, promover marcos regulatorios que faciliten la innovación abierta, e incentivar a los emprendedores a convertirse en agentes de cambio capaces de imaginar futuros posibles desde sus propias realidades.

## Referencias

- Al-Mamary, Y. (2025). The transformative power of artificial intelligence in entrepreneurship: Exploring AI's capabilities for the success of entrepreneurial ventures. *Future Business Journal*, 11(1), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00533-7>
- Basave, J. (2023). La economía del conocimiento: México en perspectiva. *Coyuntura Económica*, 5(12), 23–26. [https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC\\_A5\\_N12.pdf](https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC_A5_N12.pdf)
- Bertolaja, S., Ettejjari, S., & Foster, N. (2025). *Creative minds in action: Students' imagination and ideas in storytelling, design and problem solving tasks on the PISA test* (OECD Education Policy Perspectives No. 120). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5b718eb2-en>
- Blanco, C., Ribeiro, B., Cano, E., & McDowell, W. (2023). A systematic literature review on the role of artificial intelligence in entrepreneurial activity. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 19(1), 1–16. <https://doi.org/10.4018/IJSWIS.318448>

- Bouckaert, M. (2023). *The assessment of students' creative and critical thinking skills in higher education across OECD countries: A review of policies and related practices* (OECD Education Working Papers No. 293). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/35dbd439-en>
- Calderón, M. G. (2023). Economía del conocimiento en México: Un análisis exploratorio de la literatura. *Coyuntura Económica*, 5(12), 5–13. [https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC\\_A5\\_N12.pdf](https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC_A5_N12.pdf)
- CEPAL. (2024). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2024*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/81104-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2024>
- Chen, L., Ifenthaler, D., Yau, J., & Sun, W. (2024). Artificial intelligence in entrepreneurship education: A scoping review. *Education + Training*, 66(6), 589–608. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2023-0169>
- De Bono, E. (1992). *Ser creativo: El pensamiento lateral como técnica de solución de problemas*. Paidós.
- Drucker, P. F. (1993). The rise of the knowledge society. *The Wilson Quarterly*, 17(2), 52–71. [https://cooperative-individualism.org/drucker-peter\\_the-rise-of-the-knowledge-society-1993-spring.pdf](https://cooperative-individualism.org/drucker-peter_the-rise-of-the-knowledge-society-1993-spring.pdf)
- Friedrich, T., Kiefer, T., & Eubanks, D. (2025). Emotional reactions to idea evaluation: Creative perseverance and evaluating others. *Creativity Research Journal*. <https://doi.org/10.1080/10400419.2025.2469450>
- Garde, J. L. (2022). *Inteligencia artificial para emprendedores. Cómo impulsar tu negocio con IA*. Anaya Multimedia.
- Giuggioli, G., & Pellegrini, M. M. (2023). Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: A systematic literature review and an agenda for future research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4), 816–837. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-05-2021-0426>
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444–454. <https://doi.org/10.1037/h0063487>
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Harvard Business Review Press.
- Mumi, A., Ngammoh, N., Suwanpakdee, A., & Ruenroengbun, C. (2025). The nexus of artificial intelligence and entrepreneurship research: Bibliometric analysis. *Sustainable Futures*, 9, 100688. <https://doi.org/10.1016/j.sft.2025.100688>
- Obschonka, M., & Audretsch, D. B. (2020). Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: A new era has begun. *Small Business Economics*, 55(3), 529–539. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00202-4>
- OCDE. (2022). *Pensamiento creativo*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://www.oecd.org/en/topics/creative-thinking.html>
- OCDE. (2024). *Perspectivas de la Economía Digital de la OCDE 2024 (Volumen 2)*:

- Fortalecimiento de la conectividad, la innovación y la confianza*. Publicaciones de la OCDE. <https://doi.org/10.1787/3adf705b-en>
- OECD, CEPAL, CAF, Comisión Europea. (2024). *Perspectivas económicas de América Latina 2024: Financiando el desarrollo sostenible*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/25aed2f5-es>
- Soomro, R. B., Al-Rahmi, W. M., Dahri, N. A., Almuqren, L., Al-mogren, A. S., & Aldaijy, A. (2025). A SEM-ANN analysis to examine impact of artificial intelligence technologies on sustainable performance of SMEs. *Scientific Reports*, 15(1), 1–24. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86464-3>
- Tolentino, J. (2023). Economía del conocimiento y sector agroalimentario. *Coyuntura Económica*, 5(12), 28–33. [https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC\\_A5\\_N12.pdf](https://ru.iiec.unam.mx/6037/1/COYEC_A5_N12.pdf)
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance Tests of Creative Thinking - Norms -Technical Manual Research Edition*. Personnel Press.
- Truong, Y., Schneckenberg, D., Battisti, M., & Jabbouri, R. (2023). Guest editorial: Artificial intelligence as an enabler for entrepreneurs: an integrative perspective and future research directions. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 29(4), 801–815. [https://www.researchgate.net/publication/370520270\\_Guest\\_editorial\\_Artificial\\_intelligence\\_as\\_an\\_enabler\\_for\\_entrepreneurs\\_an\\_integrative\\_perspective\\_and\\_future\\_research\\_directions](https://www.researchgate.net/publication/370520270_Guest_editorial_Artificial_intelligence_as_an_enabler_for_entrepreneurs_an_integrative_perspective_and_future_research_directions)
- Whitehorn, M., Kovanović, V., Marrone, R., & Dawson, S. (2025). Creative thinking and non-cognitive factors in science: Implications for diversity in STEM subjects. *Creativity Research Journal*, 37(1), 42–59. <https://doi.org/10.1080/10400419.2025.2463364>
- World Economic Forum (WEF). (2025, 7 de enero). *The future of jobs report 2025*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>



*Maguina Rivero, Omar*

Universidad Privada del Norte, Perú

omar.maguina@upn.edu.pe <https://orcid.org/0000-0003-1173-7748>

*León León, Sebastián*

Universidad Privada del Norte, Perú

n00418015@upn.pe <https://orcid.org/0009-0007-1187-1679>

*Mendoza Aguilar, Cecilia*

Universidad Cesar Vallejo, Perú

cemendoza@ucvvirtual.edu.pe <https://orcid.org/0000-0002-5495-7129>

## Introducción

En un entorno empresarial caracterizado por una creciente interconexión y cambios constantes, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) se enfrentan a retos considerables para asegurar su competitividad y sostenibilidad a largo plazo. La globalización y el avance tecnológico han intensificado la competencia, lo que obliga a las PYMES a adaptarse rápidamente a nuevas demandas del mercado y a incorporar innovaciones para mantenerse a la vanguardia. Según Bouncken et al., (2020), estas empresas, al estar más expuestas a fluctuaciones económicas y tecnológicas, deben ser ágiles para enfrentar los desafíos de mercados cada vez más dinámicos. En Perú, donde las PYMES representan cerca del 98% del tejido empresarial (Ministerio de Producción, 2022), la adopción de estrategias empresariales innovadoras resulta crucial para su supervivencia y crecimiento.

En este sentido, la innovación tecnológica y el marketing digital han emergido como factores clave para que las PYMES mejoren su competitividad y accedan a nuevos mercados. Tal como señalan Musteen et al. (2014), la integración de tecnologías digitales permite a las empresas pequeñas y medianas optimizar sus procesos y aumentar su visibilidad. La pandemia de la COVID-19 aceleró aún más la necesidad de digitalización, evidenciando la importancia de que las PYMES se adapten a nuevas formas de comercio y gestión empresarial (Gupta et al., 2021). Por tanto, las estrategias tradicionales y digitales resultan complementarias



y esenciales para que estas empresas puedan mantenerse competitivas y fortalecer su relación con los consumidores.

A nivel regional, las PYMES en América Latina han enfrentado históricamente dificultades para acceder a financiamiento y capacitación tecnológica (López et al., 2016). No obstante, en países como México y Brasil, la implementación de estrategias de marketing digital ha permitido que muchas PYMES logren expandir sus mercados y mejorar su posicionamiento (Ríos et al., 2023). Sin embargo, en Perú, las PYMES aún enfrentan importantes barreras para la adopción de estas estrategias empresariales modernas. De acuerdo con la CEPAL (2022), uno de los principales obstáculos es la falta de infraestructura tecnológica adecuada y acceso limitado a financiamiento. A nivel regional, en zonas como Arequipa, la dependencia de estrategias tradicionales de comercialización, como el boca a boca o la venta directa, ha restringido las oportunidades de crecimiento. Espinoza (2021) destaca que la falta de adopción de herramientas digitales en esta región ha resultado en una baja competitividad y limitación para acceder a mercados más amplios.

Por consiguiente, la problemática central de esta investigación radica en cómo la falta de implementación de estrategias empresariales innovadoras, especialmente en marketing digital y gestión tecnológica, está afectando la competitividad de las PYMES peruanas. Estas empresas enfrentan importantes barreras, como el acceso limitado a tecnologías digitales y la falta de capacitación especializada, lo que ha restringido su crecimiento y su capacidad para adaptarse a un mercado globalizado. Además, la situación es aún más crítica en regiones alejadas de los principales centros urbanos, donde la dependencia de estrategias tradicionales limita su competitividad frente a grandes empresas.

Es por ello, que se ha planteado como objetivo de esta investigación, analizar cómo la adopción de estrategias empresariales innovadoras, particularmente en marketing digital y gestión tecnológica, puede mejorar la competitividad de las PYMES en Perú. A través del estudio de casos específicos en sectores clave y la identificación de las barreras que limitan la implementación de estas estrategias, se busca proporcionar recomendaciones prácticas que permitan a las PYMES adaptarse a los desafíos actuales del mercado y aprovechar nuevas oportunidades de crecimiento.

La investigación se justifica, debido a su importancia ya que aborda los desafíos y oportunidades que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Perú, un sector que representa el 98% del tejido empresarial y genera un impacto significativo en la economía del país. A pesar de su relevancia, muchas PYMES aún no han logrado adoptar estrategias empresariales innovadoras que les permitan competir

en mercados globales y aprovechar las oportunidades que ofrece la transformación digital y la sostenibilidad.

Asimismo, es relevante debido a la necesidad de identificar y analizar las barreras y factores clave que influyen en su competitividad, aportando soluciones prácticas y recomendaciones basadas en el análisis de estrategias de marketing, innovación tecnológica y acceso a financiamiento. Además de la necesidad de comprender las estrategias empresariales más efectivas para las PYMES, entendidas también como emprendimientos en proceso de consolidación.

Para ello, en el contexto peruano, la mayoría de PYMES surgen como iniciativas emprendedoras impulsadas por individuos o grupos con ideas innovadoras, por lo que su fortalecimiento impacta directamente en el ecosistema emprendedor nacional. Con estos hallazgos, se espera proporcionar herramientas útiles para mejorar la competitividad de las PYMES en Perú, contribuyendo así al desarrollo económico sostenible del país y al crecimiento de este sector esencial.

## Competitividad, innovación y marketing digital

Esta investigación se fundamenta en diversas teorías relacionadas con la competitividad, la innovación empresarial y el marketing digital, aplicadas al contexto de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Perú. Uno de los enfoques teóricos clave es el modelo de Ventaja Competitiva de Porter (1998), que plantea que las empresas deben desarrollar estrategias basadas en la diferenciación, el liderazgo en costos o la focalización para mantener su competitividad en mercados globales. Este enfoque es particularmente relevante para las PYMES peruanas, que enfrentan desafíos para diferenciarse y competir en un mercado cada vez más globalizado, especialmente en un contexto post-pandemia.

Otro fundamento teórico es la Teoría de la Innovación Disruptiva de Christensen (2011), que establece que las empresas más pequeñas pueden competir exitosamente con actores más grandes al adoptar tecnologías disruptivas que cambian las reglas del mercado. Este concepto es crucial para las PYMES, ya que la adopción de tecnología digital y marketing innovador puede permitirles competir en igualdad de condiciones con empresas más grandes. La adopción de tecnologías emergentes como el comercio electrónico, el marketing digital y las plataformas fintech representa una oportunidad clave para las PYMES peruanas de aumentar su competitividad.

Por último, la teoría de Sostenibilidad Corporativa de Porter & Kramer (2006) también subyace a esta investigación. Según esta teoría,

la integración de la sostenibilidad en las estrategias empresariales no solo mejora la reputación de una empresa, sino que también puede generar ventajas competitivas sostenibles a largo plazo. En el contexto de las PYMES peruanas, la adopción de prácticas sostenibles es esencial para alinearse con las demandas crecientes de consumidores que valoran productos ecológicamente responsables, lo que puede aumentar la competitividad y abrir nuevos mercados.

## Contexto de las PYMES en el Perú

Las PYMES, que representan la mayor parte del tejido empresarial del país, desempeñan un papel crucial en la economía nacional, no solo por su capacidad de generar empleo, sino también por su potencial para impulsar la innovación y el crecimiento en diversos sectores. Sin embargo, a pesar de su relevancia, estas empresas enfrentan numerosos desafíos que limitan su desarrollo, como el acceso insuficiente a tecnologías, la falta de financiamiento adecuado y la complejidad del entorno normativo, en este marco, el presente desarrollo aborda las principales estrategias que pueden implementar las PYMES peruanas para superar estas barreras, mejorar su competitividad y asegurar un crecimiento sostenido, analizando tanto las oportunidades como los obstáculos que enfrentan en un mercado globalizado y altamente competitivo.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Perú constituyen el 98% del total de empresas registradas y aportan aproximadamente el 47% del empleo formal en el país (Ministerio de la Producción, 2022). Este sector abarca diversas industrias, incluyendo manufactura, comercio, y agroindustria, siendo fundamental para el desarrollo económico nacional. No obstante, a pesar de su importancia, las PYMES peruanas enfrentan varios desafíos que dificultan su crecimiento, tales como el acceso limitado a financiamiento, baja adopción tecnológica, y altos niveles de informalidad (CEPAL, 2021).

El crecimiento de las PYMES se ha visto obstaculizado por la rigidez de la estructura empresarial en Perú. La mayoría de las PYMES están ubicadas en áreas urbanas, como Lima, y tienen dificultades para expandirse en zonas rurales, donde las barreras tecnológicas y la infraestructura deficiente limitan su desarrollo (OECD, 2023). A pesar de los esfuerzos por parte del gobierno para fomentar el emprendimiento, como el programa Produce MYPERU, la falta de políticas de apoyo más amplias sigue siendo un desafío para muchas empresas en el país.

En contraste, en países como México y Brasil, las políticas de apoyo a las PYMES han sido más efectivas. En México, el programa PYMESMX ha

facilitado la creación de redes empresariales y el acceso a financiamiento, mientras que, en Brasil, el SEBRAE (Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas) ha permitido la adopción de tecnologías digitales en PYMES rurales.

Según Ríos et al., (2023), estas iniciativas han incrementado la productividad y competitividad de las PYMES, lo que sugiere que la adopción de políticas similares en Perú podría beneficiar enormemente al sector, además señalan acerca de la adopción tecnológica en las PYMES rurales de Perú y Brasil muestra que las empresas que han implementado tecnologías digitales, como plataformas de comercio electrónico y marketing digital, han experimentado un incremento en sus ventas del 20%, lo que refleja el impacto positivo de la transformación digital en la competitividad de las PYMES. Este antecedente evidencia la importancia de la adopción tecnológica para mejorar el rendimiento empresarial en zonas rurales.

De igual forma, otro antecedente relevante es el trabajo de Plaza (2024), quien analizó la adopción de tecnologías digitales en el sector agroindustrial en Perú, concluyendo que aquellas PYMES que integraron tecnologías limpias y digitales en sus procesos productivos lograron una mayor eficiencia operativa y reducción de costos. Este estudio destaca cómo la combinación de digitalización y sostenibilidad puede mejorar la competitividad de las PYMES en sectores clave como la agricultura y la agroindustria.

En un contexto similar, Jiménez & Barroso (2024) evaluó el impacto del acceso al financiamiento en el crecimiento de las PYMES peruanas, destacando que la falta de acceso a crédito sigue siendo una de las principales barreras para la innovación y el crecimiento empresarial en el país. El estudio subraya la necesidad de políticas públicas que faciliten el financiamiento para las PYMES, especialmente para aquellas que buscan invertir en tecnologías digitales y sostenibles.

Asimismo, Ariste et al., (2023) estudiaron las estrategias de marketing digital adoptadas por PYMES rurales en Perú, encontrando que aquellas que han implementado estrategias de marketing en redes sociales han visto un aumento significativo en la visibilidad de sus marcas y en la captación de nuevos clientes. Este antecedente refuerza la idea de que el marketing digital es una herramienta esencial para mejorar la competitividad de las PYMES en entornos rurales y urbanos.

En este sentido, los antecedentes presentados aportan una base sólida para esta investigación al demostrar la importancia de la adopción de estrategias de marketing digital y tecnologías emergentes en la competitividad de las PYMES en Perú. Los estudios de Ríos et al., (2023)

y Plaza (2024) destacan cómo la digitalización y la implementación de tecnologías limpias pueden mejorar tanto la visibilidad de las empresas como su eficiencia operativa, factores clave para el crecimiento en un entorno competitivo. Además, el trabajo de Jiménez & Barroso (2024) subraya la necesidad de facilitar el acceso a financiamiento para que las PYMES puedan innovar y crecer, lo cual es esencial para superar las barreras tradicionales que limitan su desarrollo.

Finalmente, el análisis de Ariste et al., (2023) sobre el impacto del marketing digital en las PYMES rurales refuerza la relevancia de estas herramientas para captar nuevos clientes y mejorar el posicionamiento en el mercado, proporcionando evidencia concreta sobre cómo estas estrategias pueden aplicarse en el contexto peruano para mejorar la competitividad empresarial. Estos antecedentes no solo apoyan la hipótesis de esta investigación, sino que también sugieren un marco práctico para implementar soluciones efectivas.

## **La inteligencia artificial como eje estratégico en los emprendimientos y PYMES**

La inteligencia artificial (IA) está transformando la forma en que las organizaciones operan, compiten y se relacionan con los consumidores, y su impacto comienza a evidenciarse también en el ecosistema emprendedor y en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Estas entidades, muchas de las cuales emergen como iniciativas de emprendimiento, enfrentan retos significativos en términos de eficiencia operativa, personalización de servicios y adaptación a mercados cambiantes. En este contexto, la IA se presenta como una herramienta estratégica para potenciar capacidades analíticas, automatizar procesos repetitivos y ofrecer soluciones innovadoras con bajos costos operativos (Gupta et al., 2021; Musteen et al., 2014).

Particularmente en el ámbito del marketing, la IA permite a las PYMES emprendimientos segmentar sus audiencias con mayor precisión, predecir comportamientos de consumo y diseñar campañas más efectivas mediante técnicas de machine learning y análisis de datos. Según Bouncken et al., (2020), la adopción de IA en entornos empresariales innovadores puede facilitar la creación de ventajas competitivas sostenibles, incluso para negocios con recursos limitados. Herramientas como los chatbots, los sistemas de recomendación automatizados y la analítica predictiva no solo permiten optimizar la experiencia del cliente, sino también generar nuevas oportunidades de ingresos mediante modelos basados en datos.

En América Latina, sin embargo, el aprovechamiento de estas

tecnologías aún es incipiente, especialmente en países como Perú, donde el acceso y formación en herramientas de IA sigue siendo limitado (Dini & Stumpo, 2020). A pesar de ello, las políticas de transformación digital y los programas de desarrollo tecnológico orientados a las MIPYMES están abriendo el camino para una adopción más acelerada. Incluir la IA en las estrategias empresariales no es solo una opción innovadora, sino una necesidad para lograr la sostenibilidad y escalabilidad de los emprendimientos formales que aspiran a convertirse en PYMES consolidadas dentro del entorno económico nacional.

## **Estrategias empresariales clave para las PYMES**

La adopción de la tecnología es una de las herramientas más importantes para mejorar la competitividad de las PYMES. La incorporación de sistemas de gestión empresarial (ERP) y la automatización de procesos permiten a las empresas pequeñas y medianas optimizar sus operaciones y reducir costos operativos.

En Perú, el acceso a tecnologías sigue siendo limitado, especialmente en regiones rurales. Sin embargo, iniciativas como Startup Perú han comenzado a promover la innovación tecnológica a través de subvenciones y programas de formación. Las PYMES que han logrado integrar tecnologías avanzadas en su cadena de suministro y gestión de clientes han reportado mejoras sustanciales en eficiencia operativa, como es el caso de AgroMarket, una pequeña empresa que logró aumentar sus ventas un 50% al integrar un sistema de comercio electrónico con herramientas de automatización logística.

Una de las barreras más significativas que enfrentan las PYMES en Perú es la falta de acceso a tecnologías avanzadas y de infraestructura adecuada, especialmente en zonas rurales. Según el Banco Mundial (2023), la conectividad digital en Perú presenta una marcada desigualdad territorial: mientras Lima y algunas zonas costeras cuentan con buena infraestructura digital, las regiones del interior enfrentan serias limitaciones para acceder a servicios de internet de alta velocidad, lo que restringe el desarrollo tecnológico y la adopción de estrategias de marketing digital por parte de las PYMES.

El financiamiento es una preocupación constante para las PYMES peruanas, a pesar de que existen programas como Reactiva Perú, que ofrecen créditos a bajo interés, muchas empresas pequeñas tienen dificultades para cumplir con los requisitos bancarios o no tienen acceso a la información sobre estas oportunidades (Dini & Stumpo, 2020). Esto limita su capacidad para invertir en tecnología, expandir operaciones, o adoptar estrategias de marketing efectivas.



Otro desafío relevante es la falta de acceso a capacitación en habilidades empresariales. Según un estudio de López et al., (2016), solo el 35% de los empresarios de PYMES en Perú ha recibido algún tipo de formación en áreas como la gestión de negocios o marketing digital, lo que les impide aprovechar al máximo las oportunidades tecnológicas y de expansión.

La burocracia y la complejidad normativa también representan un obstáculo para el crecimiento de las PYMES, en este sentido, los largos trámites administrativos y la rigidez regulatoria dificultan la formalización y el crecimiento de estas empresas, especialmente en sectores como el manufacturero y el agroindustrial. La implementación de políticas públicas que simplifiquen estos trámites es una necesidad urgente para facilitar la expansión de las PYMES en Perú (Ministerio de la Producción, 2022).

El gobierno peruano debe seguir ampliando los incentivos para las PYMES. Programas como Produce MYPERU y Perú Exporta deben fortalecer su alcance, incluyendo más formación y financiamiento dirigido específicamente a la adopción de tecnologías. Además, es fundamental que se promulguen leyes que simplifiquen la creación y formalización de PYMES, eliminando trámites burocráticos excesivos.

La colaboración entre el sector público, privado y académico también puede ser un catalizador para el crecimiento de las PYMES. Las incubadoras y aceleradoras de empresas son una estrategia eficaz para guiar a las PYMES a través del proceso de digitalización y expansión, ofreciendo mentoría, financiamiento y acceso a mercados internacionales.

## Abordaje Metodológico

El estudio se desarrolló bajo un diseño de investigación aplicada con enfoque cualitativo, con el propósito de ofrecer soluciones prácticas a las problemáticas que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Perú. Según Hernández et al., (2014), la investigación aplicada tiene como objetivo generar conocimientos que puedan ser aplicados directamente para resolver problemas específicos, este diseño resulta ideal para abordar los retos particulares del entorno empresarial peruano, donde las PYMES enfrentan barreras significativas en áreas como la tecnología, la competitividad y la sostenibilidad.

La investigación se orientó en un enfoque cualitativo y de nivel descriptivo y exploratorio; según Creswell (2014), el enfoque cualitativo permite obtener una comprensión profunda de los fenómenos observados mediante el análisis de las percepciones y experiencias de los participantes. El nivel descriptivo permite caracterizar los factores externos e internos



que afectan a las PYMES, mientras que el nivel exploratorio facilita la identificación de oportunidades y desafíos dentro del contexto de las empresas analizadas. Este enfoque se complementó con los análisis PESTEL y FODA, que ofrece una visión integral del entorno macro y microeconómico de las PYMES en Perú.

Para la recolección de datos se emplearon dos herramientas clave: el análisis PESTEL y el análisis FODA. Estas herramientas permitieron identificar factores externos e internos que afectan a las PYMES, y sirvió como base para formular estrategias empresariales más competitivas.

Con respecto al análisis PESTEL, este examina los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que inciden en las PYMES en Perú, permitiendo evaluar su entorno macroeconómico. La información será recolectada a través de entrevistas a expertos y empresarios, así como una revisión documental de informes gubernamentales y estudios previos.

Mientras que el análisis FODA, como herramienta permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas internas de las PYMES, así pues, el análisis FODA se basó en datos obtenidos mediante entrevistas semiestructuradas a los empresarios y en la interpretación de los resultados obtenidos del análisis PESTEL. Mientras que, las entrevistas semiestructuradas fueron el instrumento principal de recolección de datos, dado que permitieron una mayor flexibilidad para explorar las experiencias y percepciones de los actores clave, facilitando así un análisis profundo de los factores internos y externos que influyen en la competitividad de las PYMES.

La población objetivo del estudio estuvo compuesta por PYMES de diversos sectores económicos (manufactura, comercio, agroindustria) ubicadas en zonas urbanas y rurales de Perú. Para ello se utilizó un muestreo intencional, ya que es el más adecuado cuando se busca obtener información representativa de un grupo específico con características particulares (Patton, 2002). Para esta investigación, se seleccionaron 15 PYMES y 5 expertos en desarrollo empresarial; el criterio de selección se basó en la disponibilidad de las empresas para participar y su relevancia en el contexto del estudio.

El procesamiento de los datos cualitativos obtenidos a través de las entrevistas y los análisis PESTEL y FODA se llevó a cabo mediante un análisis temático; este método permitió identificar patrones y categorías emergentes en las respuestas, organizando la información en torno a temas clave como las barreras tecnológicas, las oportunidades de mercado, las fortalezas internas de las PYMES y los factores externos que inciden en su crecimiento. Según Miles & Huberman (1994), el análisis

temático es ideal para estructurar y dar sentido a grandes volúmenes de datos cualitativos.

Los datos fueron procesados utilizando el software de análisis cualitativo, ATLAS ti, lo que permitió una codificación eficiente de las respuestas y un análisis riguroso de las relaciones entre los diferentes factores identificados. A partir de los resultados obtenidos, se desarrolló una propuesta de estrategia empresarial que busca mejorar la competitividad de las PYMES en Perú, basada en los hallazgos de los análisis PESTEL y FODA.

## **Estrategias empleadas por las Pymes en el Perú**

El análisis de los resultados de esta investigación se enfoca en identificar las principales estrategias empresariales utilizadas por las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Perú y su impacto en la competitividad. A través de encuestas y estudios de campo, se han recopilado datos que reflejan la adopción de prácticas de marketing, sostenibilidad y digitalización, así como los principales retos que enfrentan estas empresas en un contexto económico desafiante. Además, se evaluaron las oportunidades que el entorno digital y las políticas públicas ofrecen para impulsar su crecimiento. El análisis se estructura en función de los hallazgos obtenidos a partir del análisis PESTEL y FODA, que han permitido delinear los factores clave que influyen en la competitividad de las PYMES peruanas en un mercado cada vez más globalizado.

Al respecto, la Tabla 1 de análisis PESTEL revela que las PYMES en Perú enfrentan desafíos clave, como la inestabilidad política y las dificultades para acceder a financiamiento adecuado, lo que afecta su planificación y crecimiento. La brecha digital y la conectividad limitada en zonas rurales dificultan la adopción de tecnologías. Sin embargo, el crecimiento de la clase media y la demanda de productos sostenibles ofrecen oportunidades de expansión. A nivel legal, la burocracia y complejidad regulatoria siguen siendo barreras significativas para la formalización. Este análisis destaca las oportunidades y obstáculos que deben abordar las PYMES para mejorar su competitividad en el mercado.

Asimismo, a pesar de que tecnologías como la inteligencia artificial aún no están ampliamente difundidas entre las PYMES peruanas, representan una oportunidad significativa para optimizar procesos operativos, segmentar mercados con mayor precisión y ofrecer productos y servicios personalizados.

**Tabla 1. Análisis PESTEL para PYMES en Perú**

Factores	Descripción	Impacto en PYMES
Político	Inestabilidad política y gobernabilidad débil debido a la crisis desde 2022 y baja popularidad del actual gobierno, lo que afecta la confianza empresarial.	Afecta la estabilidad de las inversiones y decisiones empresariales a largo plazo.
Económico	Crecimiento económico lento (+2% en 2024), alta inflación reducida del 6.3% al 3%, y acceso limitado a financiamiento para PYMES.	Limitaciones para la expansión de las empresas y acceso a nuevos mercados debido a dificultades de financiamiento.
Social	Desigualdad de ingresos, alta pobreza, pero con oportunidades en zonas urbanas debido a la expansión de la clase media y cambios en las preferencias de consumo hacia la sostenibilidad.	Las PYMES deben adaptarse a las demandas de sostenibilidad y al crecimiento urbano, pero la desigualdad frena el poder adquisitivo en algunas áreas.
Tecnológico	Acceso desigual a tecnologías digitales, con brechas en adopción de tecnologías avanzadas como CRM y ERP, especialmente en zonas rurales.	Las PYMES tienen dificultades para digitalizarse, lo que afecta su competitividad y expansión a nuevos mercados.
Ambiental	Vulnerabilidad a eventos climáticos extremos como El Niño que afecta a sectores clave como la agricultura y pesca, elevando los costos de producción.	Los costos de operación aumentan, lo que complica la planificación a largo plazo en sectores agroindustriales.
Legal	Alta burocracia y complejidad regulatoria que dificultan la formalización de PYMES y la adopción de incentivos fiscales y programas de apoyo.	Las PYMES enfrentan barreras administrativas que ralentizan su crecimiento y la formalización de sus negocios.

El Análisis FODA para las PYMES en Perú, mostrado en la Tabla 2, destaca como fortalezas su flexibilidad, su importante contribución al empleo y su capacidad para adaptarse rápidamente a cambios del mercado. Sin embargo, enfrentan debilidades como el acceso limitado a financiamiento, la baja adopción de tecnología y la informalidad. Entre las oportunidades se encuentran el crecimiento de la clase media y la demanda de productos sostenibles, que ofrecen posibilidades de expansión. Las amenazas incluyen la competencia de grandes empresas, la inestabilidad política y los efectos del cambio climático. Este análisis subraya la necesidad de que las PYMES adopten estrategias innovadoras y sostenibles para aprovechar las oportunidades y mitigar sus debilidades.

**Tabla 2. Análisis FODA para las PYMES en Perú**

Aspectos	Descripción
Fortalezas	- Relevancia económica: Las PYMES representan el 98% del tejido empresarial en Perú y generan el 47% del empleo formal del país.
	- Diversificación sectorial: Están presentes en sectores clave como la agroindustria, manufactura, comercio y servicios, contribuyendo de manera significativa al PIB.
	- Flexibilidad: Su estructura les permite adaptarse rápidamente a cambios en el mercado, ofreciendo productos y servicios personalizados que fomentan la lealtad de los clientes.
	- Generación de empleo: Tienen un alto potencial para generar empleo tanto en áreas rurales como urbanas, contribuyendo a la reducción de la pobreza.
Oportunidades	- Relación cercana con los clientes: Las PYMES tienen la ventaja de mantener una relación directa y cercana con sus clientes, lo que les permite una mayor adaptación a las demandas y tendencias del consumidor.
	- Crecimiento de la clase media urbana: El crecimiento de la clase media en ciudades como Lima, Arequipa y Trujillo incrementa la demanda de productos y servicios de mayor valor agregado.
	- Iniciativas gubernamentales: Programas como Produce MYPERU y la Agenda Digital 2025 están orientados a fomentar la digitalización y modernización de las PYMES, lo que puede mejorar su competitividad.
	- Expansión internacional: Los Tratados de Libre Comercio (TLC) con países como Estados Unidos, China y la Unión Europea abren la posibilidad para que las PYMES peruanas accedan a mercados internacionales.
	- Sostenibilidad y responsabilidad social empresarial (RSE): La creciente demanda por productos sostenibles y responsables abre oportunidades para las PYMES que implementen prácticas sostenibles.
Debilidades	- Desarrollo del comercio electrónico: La expansión del acceso a internet y la adopción de plataformas de e-commerce permiten a las PYMES alcanzar nuevos mercados sin la necesidad de una infraestructura física costosa.
	- Acceso limitado a financiamiento: Muchas PYMES carecen de acceso a financiamiento adecuado debido a la falta de garantías y altos requisitos bancarios, lo que impide su crecimiento y modernización.
	- Baja adopción tecnológica: Especialmente en zonas rurales, las PYMES tienen dificultades para adoptar tecnologías avanzadas como software de gestión (ERP) o sistemas de atención al cliente (CRM), lo que limita su competitividad.
	- Alta informalidad: Aproximadamente el 70% de las PYMES operan de manera informal, lo que limita su acceso a programas de apoyo gubernamental y mercados formales.
	- Falta de formación gerencial: Muchas PYMES carecen de habilidades en gestión empresarial y estrategias de marketing digital, lo que reduce su capacidad de competir con empresas más grandes y estructuradas.
	- Dependencia de sectores vulnerables: Las PYMES en sectores como la agricultura y pesca están expuestas a la volatilidad de precios y a los impactos climáticos, lo que afecta la estabilidad de su producción.

## Continuación Tabla 2

Amenazas	- Inestabilidad política: La crisis política en Perú, agravada tras la destitución del expresidente Castillo en 2022, genera incertidumbre para la inversión y afecta la confianza en el entorno empresarial.
	- Competencia de grandes empresas: Las grandes corporaciones, tanto locales como internacionales, tienen economías de escala que les permiten ofrecer productos a menor costo, desplazando a las PYMES del mercado.
	- Impactos climáticos: Eventos climáticos extremos como el fenómeno de El Niño generan pérdidas significativas en sectores como la agroindustria y pesca, aumentando los costos operativos de las PYMES.
	- Burocracia y regulaciones complejas: Las PYMES enfrentan altos niveles de burocracia y complejidad regulatoria que ralentizan sus procesos de formalización y acceso a incentivos fiscales.
	- Dependencia de la demanda externa: La economía peruana, especialmente las PYMES exportadoras, depende en gran medida de la demanda de mercados internacionales como China, lo que las hace vulnerables a fluctuaciones globales.

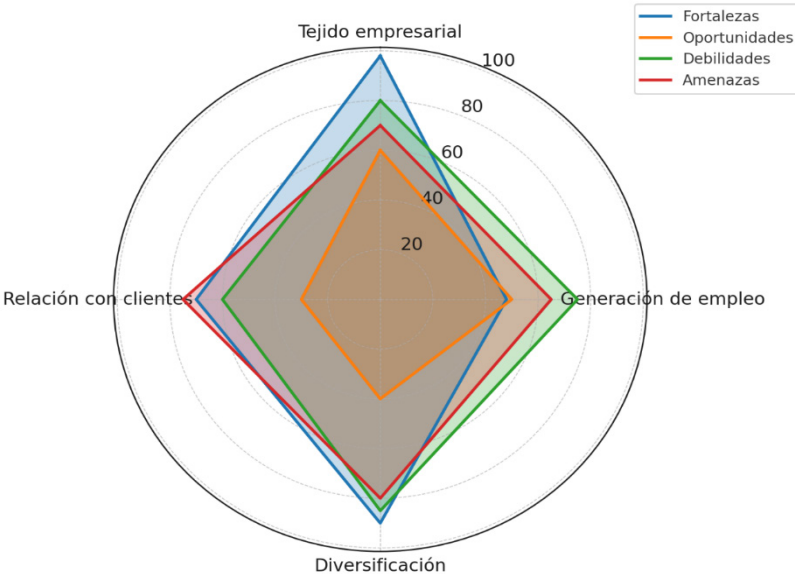
En este sentido, a partir de las encuestas realizadas a pequeñas y medianas empresas (PYMES) en sectores como la agroindustria, manufactura y comercio, se identificaron las siguientes estrategias de marketing:

- Boca a boca y recomendaciones locales, se evidenció que el 65% de las PYMES entrevistadas todavía dependen en gran medida del marketing tradicional basado en la reputación y recomendaciones directas.
- Uso limitado de redes sociales, donde solo el 30% de las empresas emplea estrategias de marketing digital en plataformas como Facebook e Instagram, lo que limita su visibilidad y acceso a nuevos mercados.
- Publicidad pagada y comercio electrónico donde el 15% ha incursionado en el uso de publicidad pagada (Google Ads, Facebook Ads), y el comercio electrónico está en desarrollo incipiente, con solo el 10% de las empresas habiendo implementado un canal de ventas en línea.

Ahora bien, la Figura 1 presenta un análisis FODA en formato de gráfico radar, que permite visualizar de forma integral las percepciones sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrentan las PYMES en Perú en torno a cuatro dimensiones clave: tejido empresarial, generación de empleo, diversificación y relación con clientes. Se observa que las mayores fortalezas están relacionadas con el tejido empresarial y la diversificación, evidenciando la capacidad de adaptación de las empresas frente a contextos cambiantes.

**Figura 1.** Representación de los elementos fundamentales identificados en el Análisis FODA para las PYMES en Perú (Gráfico radar)

Figura 1. Análisis FODA para las PYMES en Perú (Gráfico radar)



No obstante, las oportunidades aparecen con menor puntuación relativa, particularmente en el ámbito de relación con clientes, lo cual sugiere una necesidad de fortalecer las estrategias de fidelización y comunicación. Asimismo, las debilidades y amenazas se concentran en la generación de empleo y en las relaciones con el mercado, reflejando limitaciones estructurales que afectan su sostenibilidad. Esta representación gráfica proporciona una visión comparativa útil para diseñar estrategias diferenciadas que impulsen la competitividad del sector.

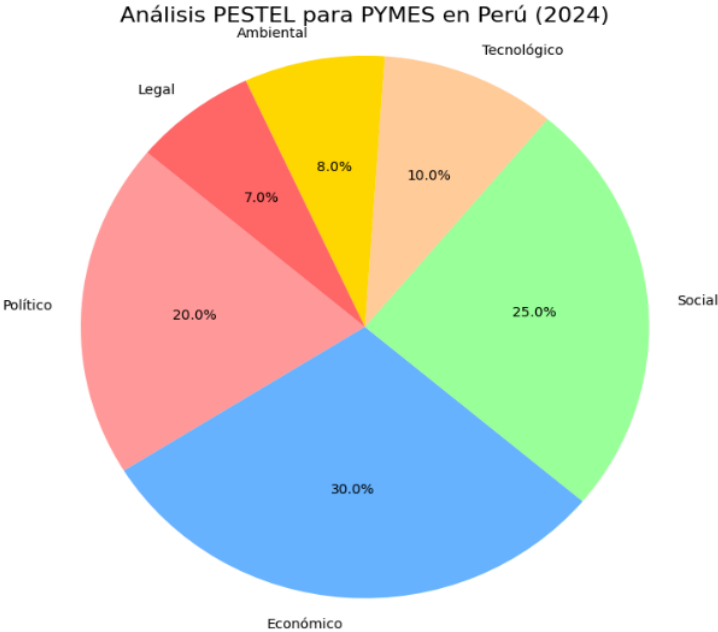
Los resultados muestran que la falta de adopción de estrategias de marketing digital está afectando directamente la competitividad de las PYMES en Perú. Empresas que implementaron marketing digital y comercio electrónico vieron un incremento en sus ventas de hasta el 20%, en comparación con las empresas que continuaron con estrategias tradicionales. La falta de visibilidad y de acceso a mercados más amplios es uno de los factores clave que están frenando el crecimiento de estas empresas.

Por otra parte, el análisis PESTEL revela que las PYMES en Perú enfrentan desafíos significativos en sus estrategias de marketing debido a factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales (Figura 2). En particular, la inestabilidad política ha erosionado la confianza empresarial y desalentado la inversión, afectando la capacidad

de las empresas para comprometerse con estrategias de marketing a largo plazo (International Trade Administration, 2023). Además, el acceso limitado al financiamiento y la inflación han reducido la capacidad de las empresas para adoptar nuevas tecnologías y herramientas de publicidad digital, como Google Ads, que solo el 15% de las PYMES utiliza (Beck & Demirgüç-Kunt, 2006).

A nivel social, el crecimiento de la clase media y la demanda de productos sostenibles representan oportunidades, aunque solo el 25% de las empresas ha orientado sus estrategias hacia este segmento (Kotler & Armstrong, 2014). En el ámbito tecnológico, la persistente brecha digital representa una barrera crítica para las PYMES en Perú, especialmente en zonas rurales, donde el acceso a internet es considerablemente limitado: solo el 14 % de la población rural tiene conexión a internet, en contraste con el 54 % en áreas urbanas, lo que restringe la adopción de herramientas como el marketing digital (Asia-Pacific Economic Cooperation [APEC], 2023). Por otro lado, la demanda de productos sostenibles no ha sido plenamente explotada, ya que el 70% de las PYMES no implementa estrategias de marketing basadas en prácticas ecológicas (Porter & Kramer, 2006). Finalmente, los altos niveles de burocracia dificultan la formalización de las PYMES, impidiéndoles acceder a programas de apoyo gubernamental (Stiglitz, 2002).

**Figura 2.** *Análisis PESTEL para PYMES en Perú (2024)*





La discusión de resultados revela que las PYMES en Perú enfrentan retos significativos, especialmente en términos de acceso a tecnología, financiamiento y sostenibilidad. Los estudios de Ríos et al., (2023) y Plaza (2024) confirman que la adopción de tecnologías digitales y limpias tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas, mejorando su eficiencia y visibilidad en el mercado. Sin embargo, los resultados de esta investigación muestran que muchas PYMES en Perú, particularmente en áreas rurales, aún no han aprovechado completamente estas tecnologías, lo que limita su capacidad para competir con empresas más grandes y tecnológicamente avanzadas.

Asimismo, el análisis del acceso al financiamiento, como señala Jiménez & Barroso (2024), es una barrera persistente que afecta directamente el crecimiento de las PYMES. Los resultados de esta investigación corroboran este hallazgo, ya que la mayoría de las empresas encuestadas indica que no cuenta con los recursos necesarios para implementar estrategias de innovación o digitalización. Esta falta de acceso al crédito y capital de trabajo restringe la capacidad de las PYMES para adoptar nuevas tecnologías y responder a las demandas del mercado, como la sostenibilidad y el marketing digital, que son cruciales para mejorar su competitividad.

De esta manera, los resultados también refuerzan el estudio de Ariste et al., (2023), que señala la importancia del marketing digital para las PYMES en zonas rurales. Aunque se ha identificado un aumento en el uso de redes sociales y plataformas digitales para la promoción de productos, los resultados indican que solo un pequeño porcentaje de empresas ha implementado estrategias de marketing digital de manera efectiva. Esto subraya la necesidad de que las PYMES peruanas adopten herramientas digitales no solo para mejorar su visibilidad, sino también para competir en un entorno cada vez más globalizado y exigente.

## **Estrategias empresariales propuestas**

La estrategia propuesta para mejorar la competitividad de las PYMES en Perú se fundamenta en tres pilares clave: transformación digital, sostenibilidad y acceso a financiamiento innovador, complementados con una colaboración público-privada para promover la innovación empresarial. Esta propuesta responde a las principales barreras identificadas en los análisis FODA y PESTEL, como el acceso limitado a tecnologías avanzadas, la inestabilidad política y la escasa financiación para la modernización. Diversos estudios han señalado que las PYMES en economías emergentes enfrentan dificultades estructurales para competir en mercados digitales y sostenibles (Beck & Demirgüç-Kunt, 2006; OECD, 2023; García & Martínez, 2024).

El primer pilar, la transformación digital, busca que las PYMES adopten tecnologías como el comercio electrónico, la publicidad digital y sistemas de gestión avanzados (ERP y CRM) para mejorar su eficiencia y acceso a mercados internacionales. Para ello, se proponen programas de capacitación y la creación de centros de innovación en regiones clave (Christensen, 2011; Schumpeter, 1942).

El segundo pilar, la sostenibilidad, propone la creación de un sello de sostenibilidad y el otorgamiento de incentivos fiscales para la adopción de tecnologías limpias. Esto permitirá a las PYMES diferenciarse en un mercado global que demanda productos responsables y ecológicos (Porter & Kramer, 2006). El tercer pilar, el acceso a financiamiento, incluye líneas de crédito a bajo interés dirigidas a la digitalización y sostenibilidad, así como el fomento del crowdfunding y plataformas fintech, y deducciones fiscales para inversiones tecnológicas (Beck & Demirgüç-Kunt, 2006).

Como parte de la transformación digital, se recomienda incentivar el uso de inteligencia artificial en las PYMES, especialmente en emprendimientos tecnológicos, mediante el uso de algoritmos de predicción de demanda, asistentes virtuales y herramientas de analítica de datos. Estas tecnologías pueden reducir costos y mejorar la experiencia del cliente, constituyéndose en una ventaja competitiva para los nuevos negocios. En este sentido, la estrategia se complementa con una colaboración público-privada, a través de la creación de hubs de innovación regionales y alianzas con grandes empresas tecnológicas, facilitando el acceso a recursos y simplificando la burocracia para las PYMES (Porter, 1998; Stiglitz, 2002).

## Conclusiones

El estudio ha revelado que las microempresas familiares avícolas en Perú enfrentan diversas barreras para mejorar su competitividad, principalmente relacionadas con la falta de acceso a tecnologías avanzadas y financiamiento adecuado, así como la inestabilidad política del país. A pesar de depender mayormente de estrategias de marketing tradicionales como el boca a boca, aquellas empresas que han adoptado herramientas digitales, como el comercio electrónico y la publicidad digital, han experimentado mejoras significativas en sus ventas y competitividad.

Para mejorar su posición en el mercado, se recomienda que estas microempresas implementen estrategias innovadoras, enfocadas en la transformación digital y la adopción de prácticas sostenibles. La inversión en tecnologías avanzadas, la implementación de estrategias de marketing basadas en la sostenibilidad y el acceso a financiamiento especializado serán clave para asegurar su crecimiento y competitividad. El uso de

incentivos fiscales y programas gubernamentales también puede facilitar este proceso.

De igual manera, se resalta la inteligencia artificial como una tecnología emergente que podría revolucionar la forma en que las PYMES y los emprendimientos peruanos diseñan sus estrategias de marketing y operación, siempre que existan políticas de fomento e incentivos para su adopción.

Por todo lo anteriormente expuesto, el estudio confirma que las estrategias empresariales innovadoras, centradas en la digitalización y sostenibilidad, son esenciales para que las microempresas avícolas mejoren su competitividad en un entorno económico cada vez más globalizado. La adopción de estas estrategias permitirá a las PYMES aprovechar las oportunidades del mercado y consolidar su crecimiento a largo plazo.

## Referencias

- Ariste, L., Tucno, B., Panez, M., & Vargas, J. (2023). Marketing digital y gestión empresarial orientada al valor del cliente en PYMES. En M. M. Larrondo Petrie, J. Texier, & R. A. R. Matta (Eds.), *Proceedings of the 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development, LACCEI 2023* (Vol. 2023-July). <https://n9.cl/n6q07>
- Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC). (2023). *What comes after SME digital transformation?* APEC Policy Support Unit. <https://n9.cl/y0agq>
- Banco Mundial. (2023). *Iniciativa de infraestructura digital en Perú: diagnóstico sector privado*. <https://n9.cl/azfcz>
- Beck, T., & Demirgüç-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking & Finance*, 30(11), 2931–2943. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009>
- Bouncken, R., Frederich, V., & Kraus, S. (2020). Configurations of firmlevel value capture in coepetition. *Long Range Planning*, 53(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.02.002>
- Christensen, C. (2011). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021, 14 de julio). *The recovery paradox in Latin America and the Caribbean: Growth amid persisting structural problems*. ECLAC. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/646756b4-3752-43ea-bd90-d60095bda171>
- Creswell, J. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Dini, M., & Stumpo, G. (2020, 28 de diciembre). *Mipymes en América Latina: un*

- frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Repositorio Digital Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://hdl.handle.net/11362/44148>
- Espinoza, F. (2021). Small firm growth in Lima, Peru: A multiple case study. *360 Revista de Ciencias de la Gestión*, (6), 1–19. <https://doi.org/10.18800/360gestion.202106.007>
- García, J., & Martínez, C. (2024). *AI and the SDGs in Latin America and the Caribbean*. CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2331>
- Gupta, R., Pandey, R., & Sebastian, V. (2021). International Entrepreneurial Orientation (IEO): A bibliometric overview of scholarly research. *Journal of Business Research*, 125, 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.005>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- International Trade Administration. (2023, 30 de diciembre). *Peru - Market challenges*. U.S. Department of Commerce. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/peru-market-challenges>
- Jiménez, C., & Barroso, F. (2024). Capacidades dinámicas en pequeñas y medianas empresas: implicaciones para la innovación y el crecimiento empresarial. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(1), 1492–1503. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1688>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2014). *Principles of marketing*. Pearson.
- López, G., Maldonado, G., Pinzón, S., & García, R. (2016). Colaboración y actividades de innovación en Pymes. *Contaduría Y Administración*, 61(3), 568–581. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.05.016>
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Ministerio de la Producción. (2022). *Informe de desarrollo de las PYMES en Perú*. Lima, Perú. <https://n9.cl/zukk6>
- Musteen, M., Datta, D., & Butts, M. (2014). Do international networks and foreign market knowledge facilitate SME internationalization? Evidence from the Czech Republic. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 38(4), 749–774. <https://doi.org/10.1111/etap.12025>
- OECD. (2023). *Estudios económicos de la OCDE: Perú 2023*. [https://www.oecd.org/es/publications/2023/09/oecd-economic-surveys-peru-2023\\_3aa6e456.html](https://www.oecd.org/es/publications/2023/09/oecd-economic-surveys-peru-2023_3aa6e456.html)
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Sage Publications.
- Plaza, R. (2024). Unidos transformamos: aprovechando la IA para el éxito digital de las pymes peruanas. *III Congreso Internacional de Ingeniería Industrial*. Universidad de Lima. <https://doi.org/10.26439/ciii2024.7782>
- Porter, M. E. (1998). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. The Free Press. <http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2023/02/Michael-E.-Porter-Competitive-Strategy.pdf>

- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78–92. <https://hbr.org/2006/12/strategy-and-society-the-link-between-competitive-advantage-and-corporate-social-responsibility>
- Ríos, B., Anaya, J., Gómez, P., Alvarado, L., & Romero, A. (2023). Las herramientas del marketing digital que permiten alcanzar los objetivos de las PYMES: una revisión de literatura. *REVISTA IPSUMTEC*, 6(1), 64–71. <https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v6i1.174>
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Stiglitz, J. (2002). *Globalization and its discontents*. W. W. Norton & Company.

Inteligencia Artificial en la Gestión del Emprendimiento, se terminó de  
editar en noviembre de 2025.

Guayaquil-Ecuador





ISBN: 978-9942-53-139-1



9 789942 531391