

NOTA TÉCNICA N° IDB-TN-3339

Startups x IA

Un panorama de la
adopción en América
Latina y el Caribe

Lilia Stubrin
Julián Asinsten
Fernando Zornada
Ana Castillo Leska

Banco Interamericano de Desarrollo
BID Lab

Mayo 2026



Startups x IA

Un panorama de la
adopción en América
Latina y el Caribe

Lilia Stubrin
Julián Asinsten
Fernando Zornada
Ana Castillo Leska

Banco Interamericano de Desarrollo
BID Lab

Mayo 2026



Palabras clave: Inteligencia artificial, startups, América Latina y el Caribe, innovación, adopción tecnológica, venture capital, transformación digital, gobernanza de IA, productividad, ecosistema emprendedor.

Códigos JEL: G24, M13, O33

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2026 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Startups x IA

Un panorama de la
adopción en América
Latina y el Caribe

AUTORES

Lilia Stubrin
Julián Asinsten
Fernando Zornada
Ana Castillo Leska

2026

Diseño Gráfico: Gabriela Krebs (Emigra Diseño)



ÍNDICE

I.	Resumen ejecutivo	06
II.	Introducción	08
III.	Estado del arte de la adopción de IA en empresas	12
IV.	Adopción de IA en startups de ALC: principales hallazgos del relevamiento	15
V.	Casos destacados de adopción de IA en ALC del relevamiento	39
VI.	Recomendaciones para fortalecer la adopción responsable de IA en startups de ALC	52
	Referencias bibliográficas	56
	Apéndice A - Metodología del relevamiento	57

AGRADECIMIENTOS

El estudio fue realizado en estrecha colaboración con Cesar Said Rosales (fAIR LAC) y Fernando Vargas (BID).

Los autores quieren reconocer el apoyo invaluable a las diferentes organizaciones del ecosistema de emprendimiento e inversión de la región para la difusión de la encuesta y especialmente a las compañías jóvenes por su generosidad en compartir información.

ACRÓNIMOS

ALC	América Latina y el Caribe
GenIA	Inteligencia artificial generativa
G7	Grupo de los Siete
IA	Inteligencia artificial
I+D	Investigación y desarrollo
LLMs	Modelos de lenguaje de gran escala
TIC	Tecnología de la Información y Comunicación

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio analiza la adopción de inteligencia artificial (IA) por parte de *startups* de América Latina y el Caribe (ALC), con el objetivo de comprender cómo integran la tecnología en sus productos, procesos y modelos de negocio, qué beneficios obtienen y qué factores facilitan o restringen su incorporación. El análisis se centra en *startups* no nativas en IA que la utilizan como palanca de innovación, crecimiento y escalamiento, con especial atención a soluciones que contribuyen a la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y la reducción de brechas de productividad en la región.

El trabajo se inscribe en la agenda de conocimiento de BID Lab y de la iniciativa fAIr LAC, orientadas a impulsar una transformación digital inclusiva y una adopción responsable de la IA en el ecosistema emprendedor.

La investigación combina un relevamiento cuantitativo regional con un análisis cuali-

tativo de casos. Se examinaron las tecnologías adoptadas —IA generativa (GenIA), predictiva y automatización, las funciones de negocio donde se aplican, las capacidades internas, los beneficios percibidos, los obstáculos y las prácticas de gestión de riesgos. A partir de estos resultados se seleccionaron seis *startups* para estudios de caso en sectores como salud, agricultura, infraestructura, inclusión financiera y servicios.

Los hallazgos muestran que la IA se ha convertido en un factor central de transformación. El 85% de las *startups* relevadas utiliza herramientas de GenIA y el 75% tecnologías predictivas, principalmente en marketing, desarrollo de productos, estrategia e investigación y desarrollo (I+D). Sin embargo, la adopción es heterogénea y se identifican tres perfiles: *desarrolladoras*, con capacidades técnicas avanzadas y soluciones propias; *integradoras*, que incorporan fundamentalmente herramientas externas; y *exploradoras*, en etapas iniciales

de experimentación. Entre los beneficios las empresas destacan la reducción de costos operativos y de I+D, el desarrollo de nuevos productos basados en IA y mejoras en eficiencia y toma de decisiones.

Persisten obstáculos relevantes: escasez de financiamiento especializado, brechas de talento, preocupaciones por privacidad de datos y limitada adecuación de modelos globales al contexto local. Solo el 12% considera que las soluciones disponibles se adaptan plenamente a sus necesidades. El estudio evidencia además debilidades de gobernanza: bajo conocimiento regulatorio y prácticas incipientes de gestión de riesgos, junto a redes de colaboración concentradas en proveedores tecnológicos y universidades, con escasos vínculos con el sector público e inversores.

A partir de esta evidencia, el informe propone líneas de acción coherentes con el accio-

nar del Grupo BID: ampliar financiamiento, desarrollar talento especializado, promover la adaptación local de modelos, difundir casos de uso sectoriales y fortalecer marcos regulatorios, para que la IA impulse el crecimiento de las *startups* y un desarrollo más inclusivo y sostenible.

INTRODUCCIÓN

Esta nota técnica analiza la adopción de tecnologías de inteligencia artificial (IA)¹ por parte de *startups*² en América Latina y el Caribe (ALC). Su objetivo es comprender las dinámicas actuales de uso de la IA en este tipo de emprendimientos, identificar los beneficios obtenidos, relevar casos de éxito y examinar los factores que habilitan o restringen su incorporación.

Enmarcado en la iniciativa fAIr LAC de BID Lab, que promueve una transformación digital inclusiva responsable, el estudio busca contribuir a la generación de evidencia que permita diseñar instrumentos de apoyo acordes a las necesidades reales de las *startups* de la región, fortaleciendo capacidades, marcos de gobernanza y condiciones para una adopción segura, responsable y con impacto en el desarrollo.

El análisis se centra en *startups* que, si bien no fueron concebidas como empresas nativas en IA, han integrado esta tecnología en sus productos, procesos o modelos de negocio. Parti-

cular atención se otorga a aquellas soluciones que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones más vulnerables de la región, promover la sostenibilidad y reducir brechas estructurales de productividad.

Inteligencia artificial es “un sistema basado en máquinas que, con objetivos explícitos o implícitos, infiere a partir de la información que recibe cómo generar resultados, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales”. (OCDE, 2024)

A los efectos del análisis la unidad de análisis del estudio son *startups* que incorporaron sistemas de IA en sus procesos productivos, productos o servicios, ya sea mediante desarrollos propios y/o soluciones provistas por terceros, y que están localizadas en ALC.

El abordaje metodológico combina un relevamiento cuantitativo con un análisis cualitativo de casos (ver detalles metodológicos en el Anexo A).

La encuesta regional, realizada en 2025, reunió 107 respuestas de *startups* de 14 países de ALC, abordando las siguientes temáticas: tipo de tecnologías adoptadas (GenIA, predictiva y automatización), funciones de uso, capacidades internas, beneficios y obstáculos percibidos, y prácticas de gestión de riesgos de la IA. A partir de estos resultados se seleccionaron 7 *startups* para estudios de caso, siguiendo criterios de diversidad sectorial, madurez tecnológica y perfil de adopción —desarrolladora, integradora o exploradora—.

Una startup es “una empresa joven y emprendedora que busca desarrollar un modelo de negocio repetible, escalable y de rápido crecimiento a partir de una innovación tecnológica o del modelo de negocio”. (Blank, 2010; Freeman y Engel, 2007)

ESTADO DEL ARTE DE LA ADOPCIÓN DE IA EN EMPRESAS

El conocimiento sobre la adopción de IA en empresas es todavía incipiente y se ha concentrado principalmente en firmas establecidas de economías desarrolladas. Un dato relevante para considerar es que gran parte de la literatura disponible es previa a la expansión de los modelos de lenguaje de gran escala (LLMs), por lo que la evidencia sobre la adopción de GenIA sigue siendo limitada.

Esta brecha responde al desajuste entre la rápida difusión tecnológica en el sector privado y la capacidad de los sistemas estadísticos para medirla. Indicadores indirectos, como la demanda laboral y la inversión corporativa, sugieren un aumento relevante entre 2017 y 2020 (Maslej et al., 2024), mientras que las encuestas empresariales recién han incorporado módulos específicos sobre IA en los últimos años (Calvino y Fontanelli, 2023).

En paralelo, comienzan a surgir relevamientos ad hoc orientados a captar este fenómeno, entre los cuales se inscribe el presente estudio.

La evidencia sobre la adopción de IA en *startups* es aún más escasa. Si bien existe consenso en que la IA constituye una tecnología de propósito general con alto potencial transformador, los estudios sobre su impacto en el emprendimiento son todavía limitados (Chalmers et al., 2021; Shepherd y Majchrzak, 2022; Giuggioli y Pellegrini, 2023; Sammet et al., 2024).

A partir de este marco, la sección sintetiza los principales aprendizajes disponibles respecto de la adopción de IA en empresas establecidas y en *startups*.

La adopción de IA en las empresas es aún limitada.

La evidencia disponible muestra que los porcentajes de adopción de tecnologías de IA siguen siendo bajos en la mayoría de los países, con tasas de un solo dígito en muchos casos. Esta baja penetración se verifica tanto en economías desarrolladas como en países de ALC (y otras en desarrollo), aunque con niveles de heterogeneidad relevantes. En Estados Unidos solo el 6% de las empresas reporta algún uso (McElheran et al., 2024), cifra casi idéntica a la estimada para 2020 (Zolas et al., 2020). En Europa el promedio es del 8%, con polos de liderazgo en Dinamarca y Finlandia (15%) y rezagos en Francia e Italia entre 5 y 6% (Eurostat, 2023). Alemania registra 7% (Czarnitzki et al., 2023). ALC no se aparta de esta tendencia: 6% de las manufactureras en Colombia (Herrera Giraldo et al., 2024) y 13% de las empresas en

Brasil (Brazilian Network Information Center & CGI, 2022). La IA, por ahora, es más un “archipiélago de experiencias” que un fenómeno masivo.

El tamaño importa a la hora de adoptar IA.

Las grandes firmas cuentan con datos, infraestructura y capacidad para atraer talento, mientras las pequeñas enfrentan barreras de escala (OECD/BCG/INSEAD, 2025). En el Reino Unido la adopción alcanza 34% en medianas frente a 15% en pequeñas (Evans y Heimann, 2022); en Japón sube de 10% a 48% entre empresas de 100 y más de 2.000 empleados (MIC, 2021). Sin embargo, junto a este liderazgo de las grandes empresas emerge un segundo fenómeno: *startups* y firmas jóvenes que sitúan la IA en el núcleo de su propuesta de valor y muestran alta intensidad de contratación especializada (Calvino

et al., 2022). Colombia ilustra esta dualidad: mayor adopción en empresas grandes, pero un rol dinámico del emprendimiento en etapas tempranas (Herrera Giraldo et al., 2024).

La adopción de IA varía significativamente entre sectores.

Los sectores más intensivos en datos, con mayor grado de digitalización o exposición al cambio tecnológico, presentan mayores niveles de adopción. Tal es el caso del sector de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de los servicios financieros, de consultoría y legales. En Francia, el sector TIC concentra la mayor proporción de empresas que utilizan IA, especialmente aquellas que desarrollan las tecnologías internamente (Calvino y Fontanelli, 2023b). En el Reino Unido, aproximadamente el 40% de las empresas adoptantes pertenecen a servicios TIC y profesionales (Calvino et al., 2022). En los países del G7, se destacan las TIC y los servicios financieros y de seguros, legales, de ingeniería, diseño, consultoría y publicidad con alta tasa de adopción, todos sectores con alta exposición al cambio tecnológico y fuerte uso de datos (OECD/BCG/INSEAD, 2025). En cambio, sectores tradicionales o menos digitalizados enfrentan más barreras y adoptan IA en menor proporción, aunque con excepciones. Sectores con adopción intermedia muestran cierto dinamismo, en parte por la disponibilidad creciente de datos clínicos, administrativos o industriales, tal es el caso de la salud e información en Estados Unidos que presentan tasas de adopción cercanas al

12%, superiores al promedio general de 6% (McElheran et al., 2024). En contraste, sectores más tradicionales enfrentan mayores obstáculos. Aun en los países del del G7¹, el sector manufacturero reporta obstáculos más frecuentes para adoptar IA, atribuibles a una menor tradición en el uso de datos y una orientación más centrada en el producto que en la información (OECD/BCG/INSEAD, 2025).

La adopción de IA varía significativamente según la función del negocio.

La evidencia muestra que las empresas —incluidas *startups*— tienden a incorporar IA en funciones específicas del negocio donde esta tecnología puede aportar mayor valor económico, mejorar la eficiencia operativa o facilitar la personalización de productos y servicios. En contraste, otras áreas muestran menor adopción, ya sea por barreras técnicas, regulatorias o culturales. I+D es una de las funciones donde el uso de la IA es más común y consistente a lo largo de sectores, mientras que marketing, ventas y desarrollo de productos lideran el despliegue de GenIA (McKinsey, 2025). Un estudio sobre empresas del G7 y Brasil encontró que la proporción de gasto en IA dentro del presupuesto de I+D está directamente relacionada con la percepción de la IA como crítica para el negocio: mientras que solo el 38% de las empresas que destinan hasta 10% de su I+D a IA la consideran crítica, ese valor asciende al 87% entre aquellas que destinan más del 30% (OECD/BCG/INSEAD, 2025). Por su parte, en Alemania, cerca del 56% de las empresas

(1) Estados Unidos, Canadá, Francia, Reino Unido, Alemania, Italia y Japón.

que adoptan IA la usan para automatizar procesos, el 34% para análisis de datos y el 22% para interacción con clientes (Czarnitzki et al., 2023). Esto refleja un uso orientado a la eficiencia operativa. Recursos humanos, en cambio, muestra la menor adopción por preocupaciones éticas y regulatorias (OECD/BCG/INSEAD, 2025).

Las empresas no tienen un único camino de incorporación de IA. La adopción de IA no sigue un único patrón, sino que se basa en estrategias mixtas que combinan el desarrollo interno de capacidades con la adquisición de soluciones externas. El peso relativo de cada modalidad varía según el tamaño, el sector, la edad de la empresa y sus capacidades organizacionales.

La evidencia internacional muestra que en firmas grandes y tecnológicas predomina una orientación hacia el desarrollo propio de IA, apoyada en inversiones en I+D y en la contratación de talento especializado.

Una encuesta a más de 1.000 empresas medianas y grandes del G7 y Brasil indica que más del 70% de las firmas en manufactura y TIC realizan I+D en IA para uso interno, y más del 60% contrata nuevo personal para desarrollar estas tecnologías (OECD/BCG/INSEAD, 2025). No obstante, estas empre-

sas también adoptan enfoques híbridos, ya que entre el 53% y el 64% complementan el desarrollo interno con la compra de soluciones externas (OECD/BCG/INSEAD, 2025). El desarrollo interno suele estar asociado a procesos de transformación organizacional. Según McKinsey (2025), las grandes empresas están rediseñando flujos de trabajo y creando estructuras de gobernanza específicas para la IA, lo que incluye la reconversión de talento y la creación de roles ejecutivos. La evidencia sugiere que delegar la adopción exclusivamente al área de tecnología resulta insuficiente, y que el aprovechamiento efectivo de la IA requiere liderazgo desde la alta dirección e inversiones sostenidas en capacidades internas.

En contraste, en empresas más pequeñas o tradicionales predomina la adquisición de soluciones externas.

En Francia, el 9,9% de las empresas con más de 10 empleados utiliza aplicaciones de IA compradas, frente a solo el 3,2% que desarrolla soluciones propias (Calvino y Fontanelli, 2023b). En Colombia, entre las firmas industriales adoptantes de IA, apenas el 2,2% desarrolla tecnología internamente, mientras que el 4,4% recurre a soluciones de terceros (Herrera Giraldo et al., 2024). Estos patrones reflejan una mayor dependencia del mercado externo de tecnologías de IA en

contextos con menor densidad tecnológica y capacidades internas más limitadas.

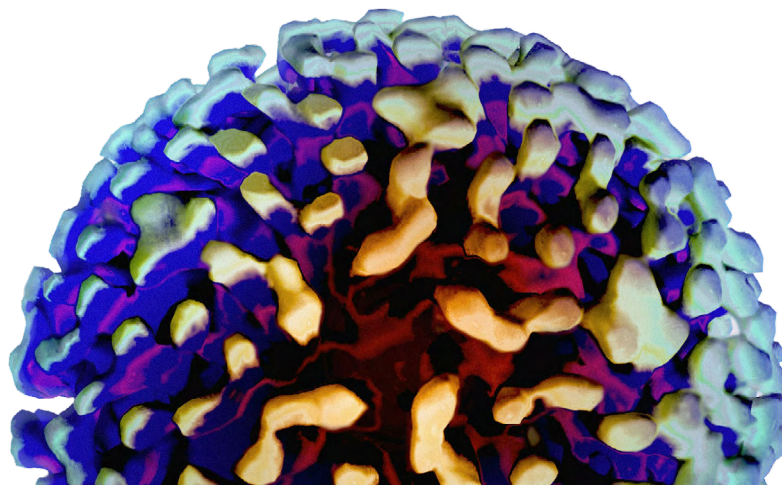
La evidencia sobre el rol del ecosistema en la adopción de IA es aún incipiente,

aunque se observa una participación de universidades y centros de investigación en países desarrollados y Brasil. Si bien la literatura sobre innovación ha enfatizado históricamente la importancia de los vínculos entre empresas y actores del ecosistema —como universidades, centros públicos de I+D, *startups* y grandes corporaciones—, los estudios que exploran estos vínculos específicamente en relación con la adopción de IA siguen siendo limitados. La evidencia disponible, sugiere que estos vínculos son relevantes, especialmente entre empresas con una fuerte orientación a la I+D en IA. Un motivo central de estas colaboraciones es el acceso al talento. El 76% de las empresas que se vinculan con instituciones académicas ha contratado egresados en IA en el último año, lo que sugiere que la interacción universidad-empresa cumple una doble función: facilitar la adopción tecnológica y nutrir de

capacidades humanas al sector productivo (OECD/BCG/INSEAD, 2025). A pesar de estos indicios, la evidencia empírica sobre el papel del ecosistema en la adopción de IA sigue siendo escasa, especialmente en relación con *startups*, pymes o países en desarrollo. Se carece de análisis sistemáticos sobre la calidad, intensidad y modalidades de estas interacciones, así como de su impacto efectivo en los procesos de adopción y apropiación de tecnologías de IA.

Relevancia del perfil del emprendedor de los fundadores de startups para la adopción de IA.

La formación académica y la experiencia previa en emprendimientos son factores críticos en la adopción de IA por parte de startups. McElheran et al. (2024), en un estudio sobre más de 4 millones de empresas en EE.UU., encuentran que el uso de IA es más significativo entre los emprendedores con mayor entrenamiento formal y trayectoria previa. Este hallazgo sugiere que la adopción de tecnologías avanzadas como IA depende también del capital humano de los fundadores.



IV.

ADOPCIÓN DE IA EN STARTUPS DE ALC: PRINCIPALES HALLAZGOS DEL RELEVAMIENTO

En esta sección se presentan los hallazgos principales del relevamiento a *startups* adoptantes de IA en ALC. Los datos cuentan una historia clara: la IA ya está entrando en el ADN de muchas *startups* de la región, pero no de la misma manera ni con los mismos resultados. Esta sección presenta los principales hallazgos del relevamiento regional y evidencia, primero, cómo la IA es percibida como factor de competitividad; segundo, qué tecnologías lideran (GenIA e IA predictiva) y para qué tipo de actividades se están utilizando; y tercero, por qué la adopción es heterogénea, con tres perfiles diferenciados (desarrolladoras, integradoras y exploradoras).

La sección profundiza además en beneficios y obstáculos, necesidades de adaptación al contexto local, vínculos con actores del ecosistema, niveles de conocimiento regulatorio y prácticas de gestión del riesgo, para cerrar con señales concretas sobre qué apoyos demandan las *startups* para escalar una adopción de IA más efectiva y responsable.

4.1 La IA como factor de competitividad: una nueva frontera para competir, con ritmos de adopción desiguales

Para la mayoría de las *startups* de ALC, la IA ya no es una promesa tecnológica, sino una nueva frontera de competitividad. Los resultados del relevamiento muestran que la IA es percibida crecientemente como un motor de transformación sectorial y una condición habilitante para sostener y escalar ventajas competitivas. La mitad de las empresas encuestadas (50%).

Considera que la IA “ya está transformando activamente” los sectores en los que operan y se consolida como un factor clave para competir, mientras que un 28% la identifica como una tecnología todavía incipiente, pero con alto potencial estratégico para quienes logren adoptarla tempranamente. En este contexto, el escepticismo es marginal: solo dos *startups*

de la muestra —una en Servicios y otra en Agricultura— declaran no percibir un gran potencial en su incorporación.

Más allá de estas diferencias de intensidad, la percepción de la IA como vector de competitividad es notablemente transversal entre sectores, lo que sugiere que la tecnología está siendo internalizada como una capacidad estratégica horizontal, más que como una herramienta limitada a nichos específicos. No obstante, se observan matices relevantes en la velocidad y profundidad de esta transformación.

Entre los solucionadores que trabajan en talento y empleo (70%), Infraestructura (66,7%) e Inclusión financiera (60%) se exhibe una percepción más avanzada de cambio en curso, consistente con la adopción visible de soluciones de automatización, algoritmos de *matching*, mantenimiento predictivo y servicios financieros personalizados.

En el extremo opuesto, entre quienes están abocados a la agricultura y capital natural están en una fase más anticipatoria: solo 35% percibe una transformación activa, aunque una proporción equivalente reconoce el alto potencial de la IA si se logra superar brechas estructurales de datos, infraestructura y heterogeneidad productiva.

En salud, la percepción es más distribuida: conviven señales claras de transformación (41,4%) con una fuerte presión competitiva por acelerar su adopción (27,6%), reflejando un entorno donde la adopción de herramientas diagnósticas basadas en IA ya está rede-

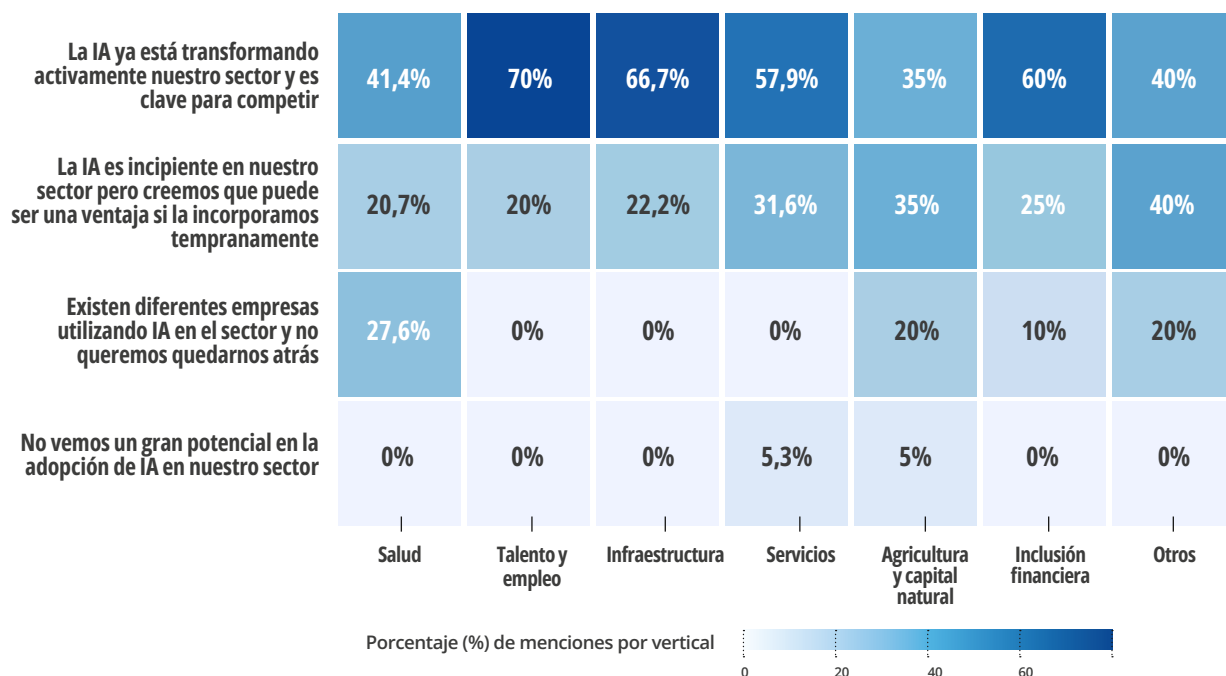
finiendo estándares de desempeño. Entre quienes están focalizados a los servicios, por su parte, muestra una dinámica mixta, coherente con la diversidad de actividades que integran el sector.

En conjunto, los resultados sugieren que la IA está siendo percibida por las startups de la región no solo como una tecnología emergente, sino como un nuevo lenguaje competitivo, cuya adopción temprana puede amplificar brechas entre quienes logren integrarla estratégicamente y quienes queden rezagados en capacidades, productividad e innovación.

Este estudio adopta la definición de IA de la OCDE (2024)², que concibe la IA como un conjunto de sistemas capaces de generar resultados —predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones— a partir del análisis de información, influyendo en entornos físicos o virtuales. Desde esta perspectiva, la IA no es una tecnología única, sino un conjunto de capacidades complementarias que pueden desplegarse para distintos fines dentro de las organizaciones. Existen distintos tipos de IA que pueden utilizarse para diferentes fines (Cuadro 1).

(2) “Un sistema de IA es un sistema basado en máquinas que, con objetivos explícitos o implícitos, infiere a partir de la información que recibe cómo generar resultados, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones que pueden influir en entornos físicos o virtuales. Los distintos sistemas de IA varían en sus niveles de autonomía y capacidad de adaptación después de ser implementados.” (OCDE, 2024)

Gráfico 1 - Percepción del dinamismo del adopción de IA en el mercado (en % de empresas relevadas totales, por vertical)



4.2 Entre las startups que adoptan IA para crear, analizar y decidir predominan las tecnologías generativas y predictivas

Cuadro 1 - Principales tipos de tecnologías de IA y sus funciones

TECNOLOGÍA	FUNCIÓN
Modelos generativos (texto, imagen, audio, video)	Crean contenido nuevo a partir de instrucciones o ejemplos. Por ejemplo, pueden redactar textos, producir imágenes, componer música o generar videos de forma automática.
Procesamiento de lenguaje / texto (NLP)	Permite que las computadoras “entiendan” y trabajen con lenguaje humano. Se usa, por ejemplo, para analizar opiniones, resumir documentos o responder preguntas.
Visión por computadora	Enseña a las máquinas a “ver” e interpretar imágenes o videos. Se aplica, por ejemplo, para reconocer objetos, leer texto en imágenes (OCR) o detectar patrones visuales
Audio y voz	Facilita la interacción mediante el sonido. Puede reconocer y transcribir la voz humana, identificar quién habla o analizar tonos y emociones en grabaciones.
Datos estructurados / ML clásico	Analiza grandes volúmenes de datos numéricos o tabulares para detectar patrones y hacer predicciones, por ejemplo, sobre ventas, riesgos o comportamiento de usuarios.
Robótica y automatización	Combina Inteligencia Artificial y sistemas mecánicos para realizar tareas de forma autónoma o con mínima intervención humana, como ensamblar, mover o clasificar productos.

Los datos muestran que las *startups* de ALC están incorporando estas capacidades de manera rápida, pero selectiva. La adopción se concentra claramente en dos grandes familias tecnológicas: la GenIA y la IA predictiva. El 85% de las *startups* analizadas reporta utilizar herramientas de GenIA, mientras que tres de cada cuatro (75%) aplica tecnologías de IA predictiva, como procesamiento de lenguaje natural, visión por computadora o modelos de aprendizaje automático sobre datos estructurados. En contraste, el uso de robótica y automatización es todavía limitado: solo el 27% declara emplearlas, con fuerte concentración en unos pocos sectores.

Más allá del tipo de tecnología, emerge un patrón funcional consistente: la IA se integra principalmente en aquellas áreas del negocio donde tiene mayor capacidad para ampliar capacidades cognitivas, es decir, para crear, analizar y decidir.

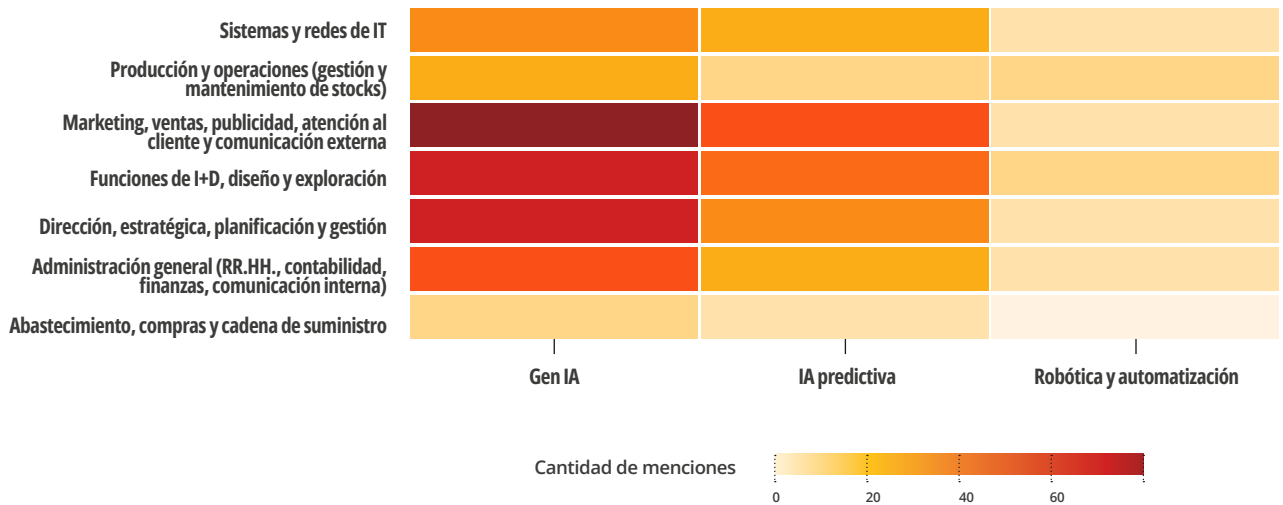
Las *startups* están utilizando la IA, ante todo, para interactuar con clientes, planificar, diseñar productos y apoyar procesos estratégicos; mucho menos para ejecutar tareas operativas, logísticas o administrativas.

En el caso de la *GenAI*, su uso atraviesa prácticamente todas las funciones del negocio, pero se concentra en marketing, ventas, atención al cliente y comunicación externa (62%), dirección y estrategia (59%) e I+D y diseño (57%). Las funciones administrativas muestran una adopción intermedia, mientras que producción, abastecimiento y logística continúan claramente rezagadas, con menos del 20% de uso.

Por otra parte, la IA predictiva presenta un patrón muy similar, aunque con una orientación más analítica: se utiliza principalmente en marketing y atención al cliente (42%), I+D (39%) y dirección y estrategia (35%), reflejando su rol como soporte para el análisis de datos, la planificación y la innovación. Nuevamente, las funciones operativas son las menos digitalizadas, con tasas de adopción inferiores al 15%.

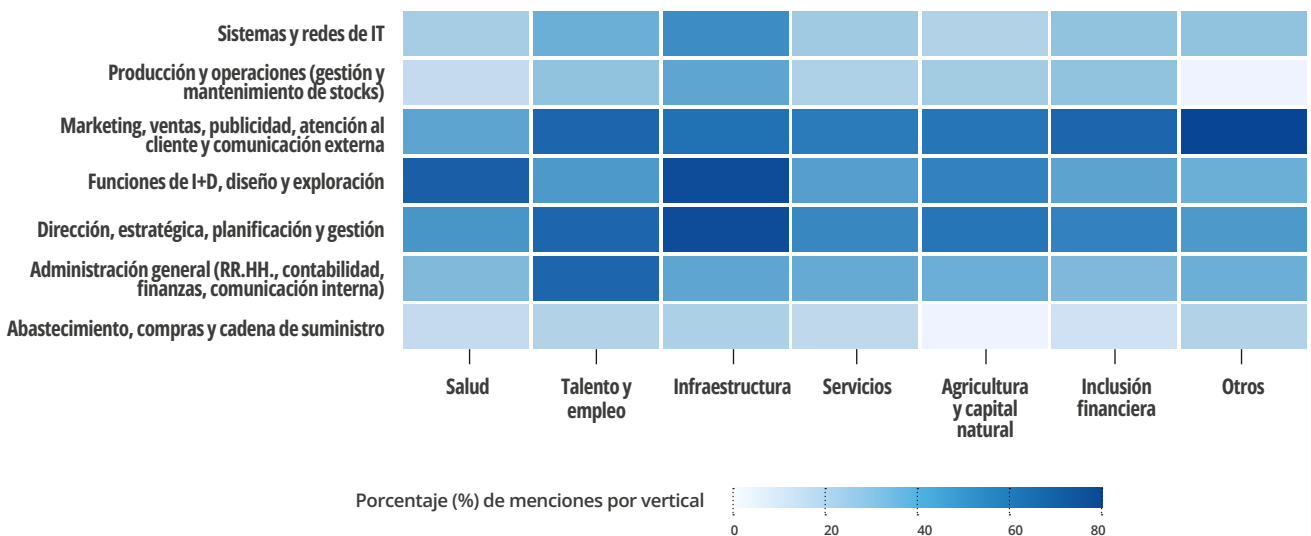
La robótica y la automatización, por su parte, permanecen en una fase incipiente. Solo una de cada cuatro *startups* las utiliza, y cuando lo hace, se trata de aplicaciones puntuales en I+D o procesos productivos, sin una integración significativa en el resto de las funciones del negocio.

Gráfico 2 - Uso de IA según tecnología y función de negocio



Este patrón se reproduce, con matices, a nivel sectorial. En salud, infraestructura, agricultura, inclusión financiera y servicios, la *GenAI* se orienta sistemáticamente hacia funciones de investigación, diseño, planificación, comunicación y gestión, con escasa presencia en operaciones físicas o logísticas. La IA aparece así como una tecnología horizontal en términos sectoriales, pero con un sesgo funcional claro hacia las áreas de mayor valor cognitivo.

Gráfico 3 - Uso de GenAI según área de aplicación y función del negocio



Algunos matices para destacar:

- En salud, la adopción de *GenAI* se orienta principalmente a *investigación, desarrollo, diseño y exploración* (72%), que constituye el núcleo de la actividad del sector, seguida por *dirección y gestión* (52%). Su presencia en *marketing y comunicación* (45%) es moderada, mientras que las funciones *operativas y administrativas* se mantienen con niveles más bajos (entre 14% y 34%).
- En Agricultura y capital natural, la *GenAI* muestra niveles de utilización similares para las funciones más difundidas: 65% de las *startups* analizadas las utilizan para *dirección y estrategia* y para *marketing y comunicación* (65%), y 60% para tareas de I+D. Las funciones de producción (25%) y sistemas de IT (20%) muestran un uso incipiente, mientras que *abastecimiento* prácticamente no registra adopción.
- En Infraestructura, la *GenAI* aparece ampliamente extendida en funciones de dirección (78%), I+D (78%) y marketing (67%), lo que sugiere una aplicación orientada a la optimización de proyectos, planificación y comunicación técnica, en línea con el perfil del sector.
- En Inclusión financiera, el patrón reproduce el sesgo hacia funciones de mercado: marketing, ventas y atención al cliente (70%) lideran el uso, seguidas por dirección (60%) y I+D (45%). Las áreas administrativas y tecnológicas (30–35%) muestran una adopción media, mientras que *abastecimiento* apenas alcanza el 10%.
- En Servicios, la *GenAI* se aplica de manera más transversal, con mayor presencia en marketing (63%) y dirección (58%), pero también con niveles relevantes en I+D (47%) y administración (42%), lo que refleja una integración funcional más amplia.
- En Talento y empleo, la *GenAI* se utiliza con una intensidad relativamente alta en marketing, dirección y administración (70% en cada caso), lo que sugiere un uso orientado a la comunicación, la planificación y la gestión de procesos de selección o capacitación.

Estos resultados se alinean con la evidencia internacional, que también muestra una mayor adopción de IA en funciones estratégicas, de innovación y de mercado —como marketing, ventas, I+D y gestión empresarial—, y una difusión más lenta en funciones administrativas y operativas, debido a barreras técnicas, regulatorias y culturales (OECD/BCG/INSEAD, 2025; McKinsey, 2025).

Desde una perspectiva estratégica, el mensaje es claro: las *startups* no están utilizando la IA principalmente como una herramienta de automatización, sino como una infraestructura cognitiva para apuntalar cómo innovan, cómo toman decisiones y cómo se relacionan con sus mercados. La transformación productiva más profunda —aquella que impacta procesos físicos, operaciones y cadenas de valor— sigue siendo, por ahora, un área menos explorada.

4.3 Tres perfiles de adopción de IA: desarrolladoras, integradoras y exploradoras

El relevamiento permite identificar tres perfiles diferenciados de adopción de IA entre las *startups* de la región, definidos por su estrategia tecnológica, capacidades internas y uso de factores habilitantes como datos, infraestructura y talento (ver Cuadro 2): desarrolladoras, integradoras y exploradoras. Más que categorías estáticas, estos perfiles representan trayectorias de madurez en la forma en que las *startups* se apropian de la IA como activo estratégico.

- Las *startups* desarrolladoras constituyen el grupo con mayor grado de autonomía tecnológica. En estos casos, la IA forma parte del núcleo del modelo de negocio: el producto o servicio principal es una solución basada en IA desarrollada internamente. Estas *startups* cuentan con equipos sólidos de I+D, liderazgo técnico consolidado y una gobernanza clara de la tecnología, generalmente a través de un co-liderazgo entre CEO y CTO. La adopción de IA es deliberada y estructurada: definen objetivos, asignan recursos específicos y construyen capacidades propias en datos e infraestructura. Suelen combinar entornos en la nube con servidores propios, gestionar sus datos de forma sistemática y mantener altos niveles de especialización técnica. Estas empresas representan el 30% de la muestra.
- Las *startups* integradoras representan un estadio intermedio. Incorporan IA en sus productos y procesos, pero esta no constituye el corazón de su propuesta de valor. Su estrategia es intencional, aunque menos formalizada: reconocen la importancia de la IA y experimentan con distintos casos de uso, pero sin una planificación plenamente estructurada. Combinan capacidades internas moderadas con soluciones externas, utilizan principalmente infraestructura en la nube y APIs, y dependen en mayor medida de proveedores tecnológicos. El liderazgo suele concentrarse en el CEO, mientras que los equipos técnicos cumplen un rol de implementación más que de diseño

estratégico. Estas empresas representan el 55% de la muestra.

- Las *startups* exploradoras se encuentran en una fase temprana de adopción, marcada por la experimentación y el aprendizaje. Su capacidad técnica es limitada, con escaso talento especializado y fuerte dependencia de servicios externos. No cuentan con una estrategia explícita de IA

y su uso se orienta a pruebas puntuales más que a integraciones sistemáticas. En términos de datos, predomina la incertidumbre: muchas recopilan información sin procesos claros de evaluación o calidad, lo que limita su capacidad de escalar soluciones basadas en IA. Estas empresas representan el 15% de la muestra.

Cuadro 2. Perfiles de adopción de IA en startups de ALC

DIMENSIÓN	DESARROLLADORAS	INTEGRADORAS	EXPLORADORAS
Estrategia	Estrategia formalizada con metas, presupuesto y responsables definidos.	Intención estratégica, pero sin formalización plena.	Sin estrategia específica, aunque algunas expresan interés en desarrollarla.
Liderazgo	Co-liderazgo entre CEO/fundadores y CTO; coordinación estrecha entre negocio y tecnología.	Liderazgo centralizado en el CEO.	Liderazgo del CEO sin estructura técnica consolidada.
Talento	Alta especialización en IA (≈4 especialistas en promedio).	Capacidades medias en IA (≈2,5 especialistas).	Escasas capacidades en IA (≈1 especialista o menos).
Infraestructura	Híbrida y diversificada: combinan nube y servidores propios.	Dependencia de infraestructura en la nube y APIs; menor control interno.	Total dependencia de servicios externos; sin infraestructura propia.
Gestión de datos	Recopilan y evalúan datos sistemáticamente; confianza alta en su calidad.	Recopilan datos en áreas clave, pero sin evaluación sistemática.	Incertidumbre sobre calidad y disponibilidad de datos; gestión informal.
Esfuerzos de adopción	Basados fundamentalmente en I+D interna.	Combinan esfuerzos propios con soluciones de terceros.	Limitados o inexistentes.

En conjunto, estos tres perfiles reflejan distintos niveles de apropiación organizacional de la tecnología. Mientras las desarrolladoras utilizan la IA como activo central de competitividad, las integradoras la emplean como herramienta de mejora y diferenciación, y las exploradoras como espacio de aprendizaje. Desde una perspectiva estratégica, el principal desafío no es solo aumentar la adopción, sino facilitar el tránsito desde perfiles exploratorios hacia modelos más integrados y autónomos, fortaleciendo capacidades en talento, datos, gobernanza e infraestructura.

4.4 El liderazgo de fundadores experimentados se asocia a una adopción más profunda de la IA

La evidencia internacional sugiere que la adopción de IA no depende únicamente de capacidades tecnológicas u organizacionales a nivel de la firma, sino también —y de manera decisiva— del perfil de liderazgo de quienes fundan y dirigen las empresas. Un estudio sobre más de cuatro millones de firmas en Estados Unidos muestra que el uso de IA es significativamente mayor entre emprendedores con mayor nivel de formación y experiencia previa, lo que refuerza la idea de que la adopción de tecnologías avanzadas es, en última instancia, una cuestión de capital humano y cognitivo (McElheran et al., 2024).

Este patrón se replica en el caso de las *startups* de ALC analizadas en este estudio. Las empresas más avanzadas en su adopción de IA —las desarrolladoras— están lideradas mayoritariamente por fundadores con

trayectorias laborales más extensas: el 50% cuenta con al menos un fundador con más de 10 años de experiencia emprendedora y el 75% supera los 7 años. Un perfil similar se observa entre las *startups* integradoras, donde el 55% de los fundadores acumula más de una década de experiencia y el 77% supera los 7 años. En contraste, las *startups* exploradoras presentan liderazgos más jóvenes o con recorridos más cortos: solo el 38% de sus fundadores tiene más de diez 10 de experiencia. En estos casos, la IA tiende a incorporarse de manera más experimental y menos estratégica, lo que sugiere una relación directa entre experiencia emprendedora y capacidad para traducir la tecnología en decisiones de negocio.

Desde una perspectiva estratégica, estos resultados refuerzan una señal clave: la IA no se adopta solo con inversión en infraestructura o acceso a herramientas, sino con liderazgo capaz de interpretar, priorizar y gobernar la tecnología. En ALC, donde el acceso a talento especializado sigue siendo limitado, fortalecer las capacidades de los fundadores emerge como una palanca crítica para acelerar la transformación digital del ecosistema emprendedor.

4.5 Brechas internas de conocimiento: la IA avanza más rápido que las capacidades organizacionales

El análisis del conocimiento interno sobre IA en las startups de la región revela una señal clara: la adopción de IA no es homogénea

dentro de las organizaciones. Existen brechas significativas entre equipos técnicos, áreas comerciales y niveles directivos, y estas diferencias se amplían o reducen según el grado de madurez tecnológica de las empresas.

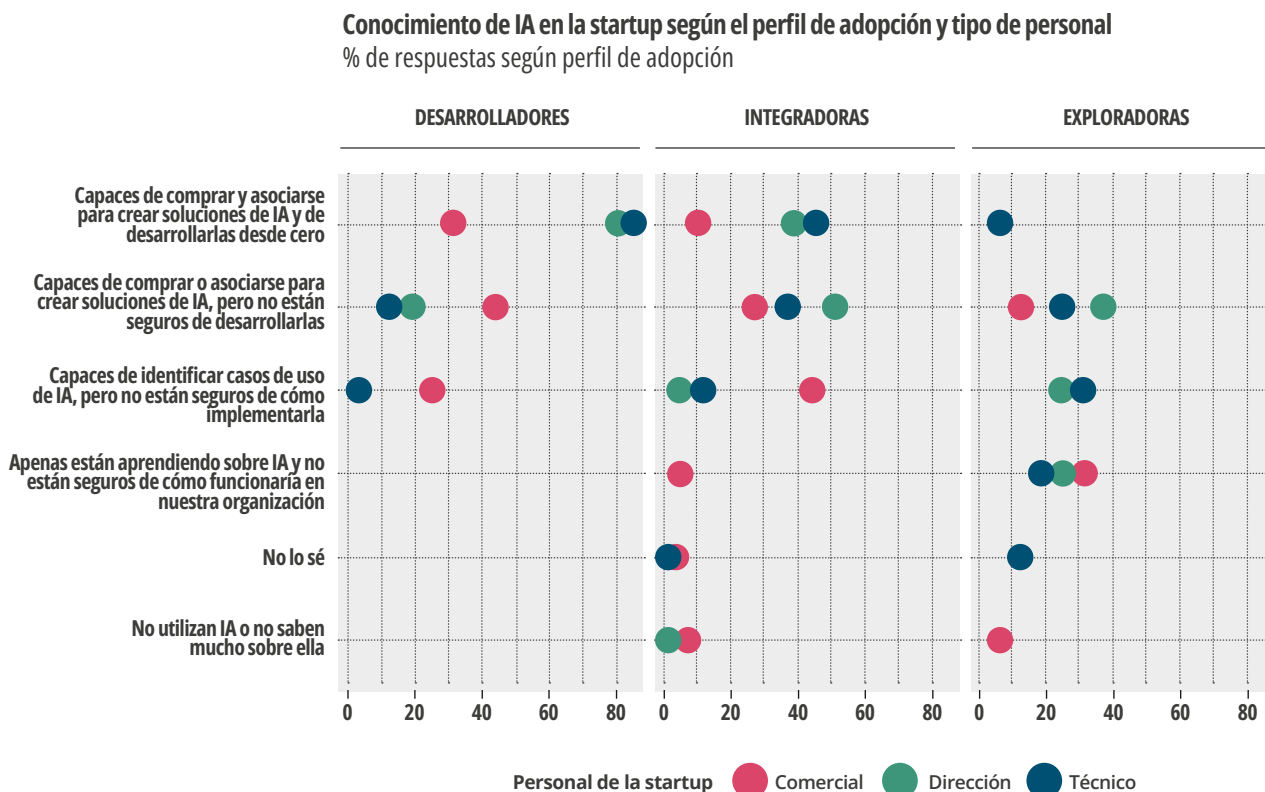
- En las startups desarrolladoras, donde la IA constituye el núcleo del modelo de negocio, predomina un alto nivel de conocimiento técnico y directivo, pero con una distancia marcada respecto de las áreas comerciales. Mientras el 84% de los equipos técnicos y el 81% de los equipos directivos se consideran capaces de desarrollar o adaptar soluciones de IA internamente, solo el 31% de los equipos comerciales reporta esa capacidad. En cambio, el 44% de estos equipos se limita a identificar casos de uso sin poder implementarlos. Esta brecha sugiere que incluso en las empresas más avanzadas, el conocimiento tecnológico no siempre se traduce en capacidades de mercado.
- En las startups integradoras, el patrón es más heterogéneo y la dependencia de actores externos es mayor. Menos de la mitad de los equipos técnicos (46%) se siente capaz de desarrollar o adaptar soluciones, y más de un tercio depende de la compra o asociaciones. En la dirección, solo el 39% declara capacidad interna, mientras que el 51% depende de soluciones externas. La brecha más crítica se observa en las áreas comerciales: el 44% solo identifica casos de uso y apenas el 10% se considera capaz de desarrollar o adaptar soluciones. En este grupo, la dis-

tancia entre la comprensión estratégica de la IA y su apropiación operativa es la más pronunciada.

- Las startups exploradoras presentan un patrón distinto: niveles bajos de conocimiento en todas las funciones, pero con brechas internas menos marcadas, porque todas parten de una base incipiente. Solo el 6% de los equipos técnicos y directivos se considera capaz de desarrollar soluciones, mientras que más del 60% se encuentra en etapas de aprendizaje. Los equipos comerciales son los más rezagados: un 31% declara estar “aprendiendo” y casi un 20% no se siente familiarizado con la IA.

En conjunto, estos resultados revelan una tensión estructural: la IA se incorpora primero en los núcleos técnicos y estratégicos, pero su difusión hacia las funciones comerciales y operativas es mucho más lenta. Esto apunta a un desafío central de la transformación digital: la brecha no es solo tecnológica, sino organizacional y cognitiva. Sin capacidades transversales —especialmente en las áreas que conectan tecnología con mercado—, la IA corre el riesgo de quedar confinada a laboratorios internos, sin traducirse plenamente en valor económico, escalamiento e impacto.

Gráfico 4 - Conocimiento de IA en la startup según perfil de adopción y actor dentro de la organización



4.6 Espacio para la innovación: la IA global no encaja automáticamente en contextos locales

Los resultados del estudio muestran una señal contundente: para la mayoría de las *startups* de ALC, las soluciones de IA disponibles en el mercado no se ajustan directamente a sus necesidades. Solo el 12% considera que las herramientas estándar se adaptan bien a sus requerimientos, lo que revela una brecha significativa entre la oferta tecnológica global y las realidades operativas de las *startups* de la región. Esta brecha no responde úni-

camente a limitaciones técnicas, sino a dos tipos de desajustes estructurales:

Necesidad de adaptación a los procesos productivos y a las características del producto. Cerca del 40% de las *startups* señala requerir algún grado de personalización para integrar la IA en sus procesos o productos. Esta tendencia se observa de manera casi uniforme entre los distintos sectores. Esto incluye ajustes regulatorios, reentrenamiento de modelos con datos propios, adaptación a productos altamente especializados y, en muchos casos, restricciones de escala que

hacen poco eficientes las soluciones estandarizadas de alto costo.

Necesidad de adaptación al contexto local.

Casi tres de cada diez *startups* (30%) manifiestan requerir que los modelos de IA sean ajustados a las condiciones locales. Esta demanda es especialmente relevante en sectores como salud, agricultura, inclusión financiera e infraestructura, donde las condiciones am-

bientales, sociales y culturales son determinantes. Las *startups* destacan limitaciones en los datos de entrenamiento para representar adecuadamente variantes del idioma (incluyendo variantes regionales del español o de idiomas indígenas), la disponibilidad de datos locales (ambientales, geográficos, biológicos o de salud); y el conocimiento de las prácticas culturales y contextos sociales propios de la región.

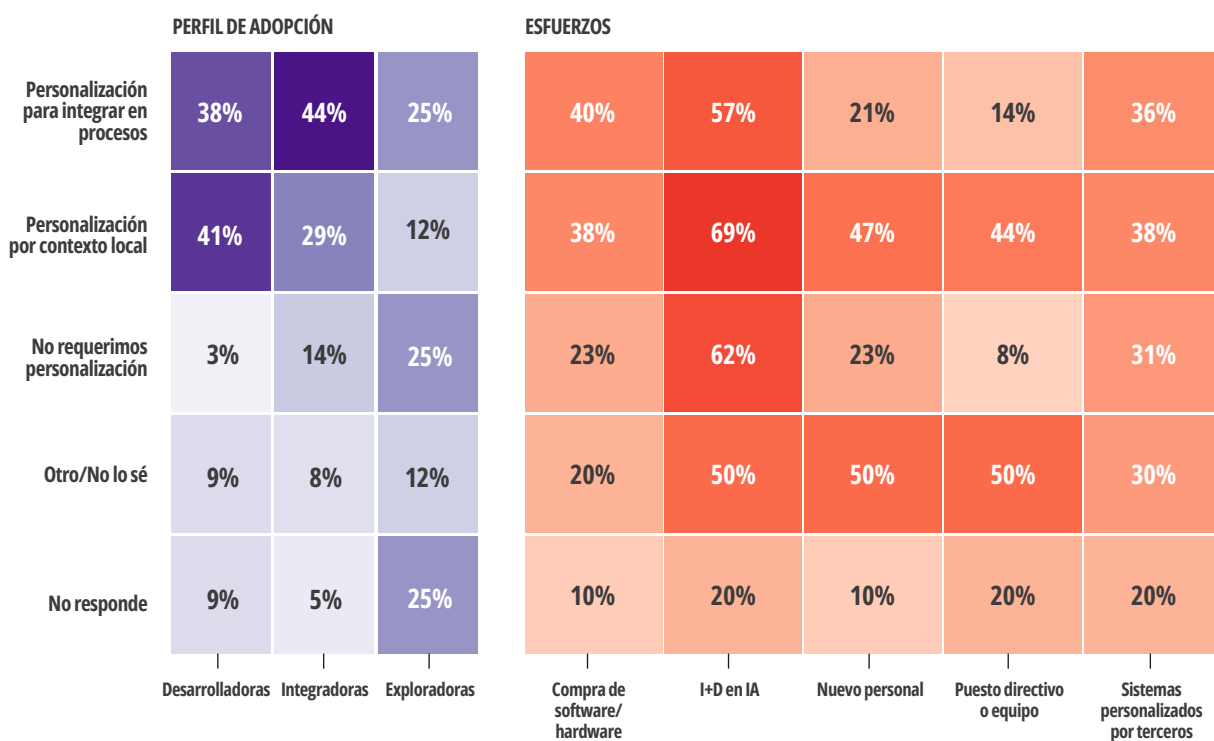
Cuadro 3. Tipos de necesidades de personalización de las soluciones de IA entre las startups relevadas de ALC

TIPOS DE NECESIDADES DE PERSONALIZACIÓN	CANTIDAD DE RESPUESTAS	% DEL TOTAL DE LAS RESPUESTAS
Requerimos cierta personalización para integrarlas a nuestros procesos, pero no por factores del contexto local	42	39%
Requerimos personalización principalmente por especificidades del contexto local que no están representadas en los datos de entrenamiento (por ejemplo, características ambientales, idiomas, contextos sociales)	32	30%
Las soluciones disponibles se adaptan bien a nuestras necesidades; no requerimos personalización	13	12%
No lo sé	3	3%
Otro (especifique)	7	6%
Sin respuesta	10	10%

Este patrón se intensifica entre las *startups* más avanzadas en su adopción de IA. Entre las desarrolladoras, más del 75% requiere adaptar los modelos a su contexto local o a sus procesos productivos. Las integradoras muestran una dinámica similar, con mayores

necesidades de ajuste a productos y procesos, mientras que las exploradoras presentan demandas más acotadas, aunque incluso en este grupo solo una de cada cuatro afirma no necesitar ningún tipo de adaptación.

Gráfico 5 - Necesidades de personalización según perfil de adopción y esfuerzos realizados



Desde una perspectiva estratégica, estos resultados revelan una tensión central: la IA es global en su diseño, pero profundamente local en su implementación. La falta de adecuación de los modelos existentes puede actuar como barrera para la adopción, pero al mismo tiempo abre un espacio claro para la innovación. Allí donde las soluciones globales

no reflejan las condiciones del entorno de la región, emergen oportunidades para desarrollar capacidades locales, generar nuevos modelos, fortalecer la I+D y construir una IA más pertinente, contextualizada y con mayor impacto en los desafíos productivos, sociales y ambientales de la región.

4.7 Vínculos y redes de colaboración: cómo el tipo de adopción de IA define su inserción en el ecosistema

La evidencia muestra que la forma en que las *startups* se vinculan con su entorno varía significativamente según su perfil de adopción de IA. Más que un fenómeno homogéneo, la adopción de esta tecnología está asociada a patrones diferenciados de inserción en redes de conocimiento, mercado e infraestructura (Gráfico 6).

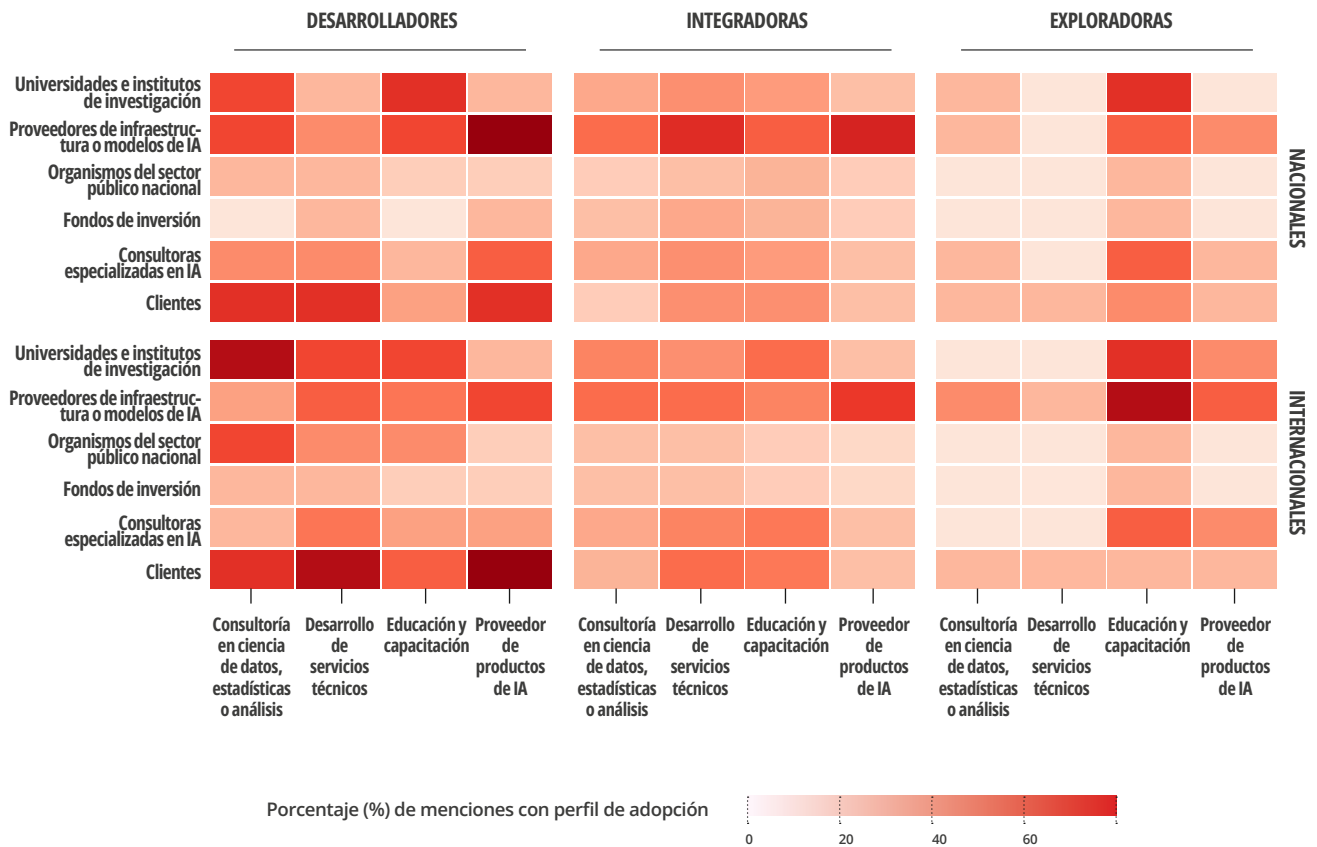
En términos generales, las *startups* de la región se integran de manera selectiva en redes con actores de la industria y del conocimiento, mientras que los vínculos con el sector público y con inversores institucionales siguen siendo débiles o esporádicos. Los actores con relaciones más densas son los proveedores de infraestructura y modelos de IA, tanto nacionales como internacionales, que cumplen un rol central como habilitadores tecnológicos, especialmente para las *startups* desarrolladoras e integradoras. Estas relaciones no se limitan a la provisión de herramientas, sino que incluyen soporte técnico, capacitación y transferencia de capacidades.

- **Las startups desarrolladoras de IA presentan las redes más amplias y diversificadas del ecosistema.** En este grupo, la innovación ocurre en entornos altamente colaborativos, donde la autonomía técnica se complementa con vínculos intensos con clientes y universidades. El 56% mantiene relaciones con clientes nacionales y el 44% con clientes internacionales, combinando

provisión de soluciones de IA, servicios técnicos y consultoría especializada. Asimismo, el 41% reporta vínculos con universidades nacionales y el 34% con universidades internacionales, principalmente para formación, asesoramiento y desarrollo conjunto. Estas redes reflejan una lógica de co-creación y aprendizaje avanzado, articulada con circuitos internacionales de conocimiento.

- **Las startups integradoras muestran vínculos más funcionales y menos intensivos.** Alrededor del 44% se relaciona con clientes nacionales y el 28% con internacionales, con patrones similares en su interacción con universidades. En estos casos, los vínculos se orientan principalmente a educación, capacitación y adopción de soluciones externas, más que a procesos de co-desarrollo. Su relación con proveedores tecnológicos internacionales —en particular plataformas en la nube y modelos preentrenados— es clave para integrar IA en productos y procesos, aunque con menor apropiación tecnológica. En este perfil, las redes operan más como canales de transferencia de capacidades que como espacios de innovación conjunta.
- **Las startups exploradoras presentan los niveles más bajos de vinculación.** Sus interacciones se concentran casi exclusivamente en proveedores de infraestructura y consultores externos, con fines de formación básica o implementación inicial. Los vínculos con universidades son esporádicos y los internacionales prácticamente inexistentes, lo que limita su acceso a circuitos avanzados de conocimiento.

Gráfico 6 - Relevancia de vínculos por tipo de actor y objetivo, según perfil de adopción



Un rasgo transversal a todos los perfiles es la baja presencia del sector público en las redes de colaboración. Sólo el 18% de las *startups* reporta algún tipo de interacción con organismos gubernamentales, concentrada principalmente en las desarrolladoras (alrededor del 30%). De manera similar, el financiamiento de capital emprendedor no aparece como un actor central: menos del 10% mantiene vínculos con fondos locales y poco más del 10% con fondos internacionales.

Estos resultados revelan una señal estructural: la adopción de IA en la región está impulsada más por mercados y proveedores tecnológicos que por políticas públicas o el rol de los inversores. La ausencia de actores públicos y financieros en las redes limita las posibilidades de escalar soluciones, articular capacidades y construir trayectorias sostenibles de innovación. Fortalecer estos vínculos emerge así como una condición clave para transformar la adopción de IA en un verdadero proceso de desarrollo del ecosistema.

4.8 Brecha regulatoria: la mayoría de las startups adopta IA sin conocer el marco normativo

Los resultados del estudio revelan una señal preocupante: el desconocimiento del marco regulatorio para el uso de IA es generalizado entre las *startups* de ALC. En conjunto, el 63% de las empresas declara no conocer la existencia de una regulación específica (37%) o considerar que esta no existe en su país (26%). Solo el 10% afirma conocer muy bien el marco normativo, y otro 26% reporta tener un conocimiento general.

Este patrón se repite en casi todas las verticales, lo que refleja tanto lo incipiente de los

marcos regulatorios como la limitada difusión institucional sobre su alcance y contenido. La brecha es especialmente marcada en el sector de Agricultura y Capital Natural, donde el 70% de las *startups* no está al tanto de la existencia de regulación y apenas el 5% declara conocerla bien. En contraste, sectores como Infraestructura, Servicios e Inclusión Financiera muestran niveles algo mayores de familiaridad, con entre 30% y 45% de startups que reportan conocimiento general o avanzado, probablemente debido a su mayor exposición a entornos regulatorios digitales, financieros o de datos.

Cuadro 4. Grado de conocimiento del marco regulatorio de IA, por área o sector de aplicación (en porcentaje)

Existe y conozco muy bien el marco regulatorio	10%	20%	11%	11%	5%	5%	0%
Existe y tengo un conocimiento general sobre el mismo	31%	20%	33%	21%	5%	35%	40%
No estoy al tanto de la existencia de un marco regulatorio para el uso de la IA en mi país	34%	20%	22%	32%	70%	20%	60%
No existe un marco regulatorio para el uso de IA en mi país	21%	30%	33%	37%	15%	40%	0%
No contesta	3%	10%	0%	0%	5%	0%	0%
	Salud	Talento y empleo	Infraestructura	Servicios	Agricultura y capital natural	Inclusión financiera	Otros

Las diferencias por perfil de adopción son relativamente acotadas. Incluso entre las *startups* más avanzadas —las desarrolladoras— solo el 19% declara estar familiariza-

do con la normativa vigente, mientras que entre integradoras y exploradoras el desconocimiento es aún mayor. Esto sugiere que el problema no se limita a la falta de

capacidades técnicas, sino a una asimetría estructural de información entre los marcos de gobernanza emergentes y los actores que están liderando la adopción tecnológica.

Esta brecha en el conocimiento sobre regulación, plantea un riesgo sistémico: la IA se está desplegando más rápido que las capacidades institucionales para acompañarla, tanto desde el lado de la regulación como desde su apropiación por parte del sector privado. La falta de claridad normativa puede convertirse en una barrera para la adopción responsable, debilitar la confianza de usuarios e inversores y limitar el escalamiento de soluciones basadas en IA. Fortalecer la difusión, comprensión y diálogo regulatorio emerge así como una condición crítica para construir un ecosistema de IA más confiable, inclusivo y sostenible en la región.

4.9 Los beneficios principales de la adopción de IA varían entre los tipos de adoptantes

Los resultados del estudio muestran que la adopción de IA genera beneficios tangibles para las *startups* de la región, aunque su naturaleza e intensidad varían significativamente según el perfil de adoptante. En términos generales, la IA se traduce en reducciones de costos, mejoras en eficiencia operativa y desarrollo de nuevas soluciones, pero estos impactos son mucho más profundos en las empresas con mayores capacidades tecnológicas.

- Entre las *startups* desarrolladoras, la IA actúa como motor de innovación y expansión. El 75% reporta haber desarro-

llado nuevas aplicaciones que incorporan soluciones de IA, lo que refleja un uso orientado a la creación de valor y a la diferenciación tecnológica. Además, un tercio de estas empresas señala incrementos en ventas (34%) y acceso a nuevos mercados (31%), junto con reducciones en costos operativos y de I+D (38% en ambos casos). En este grupo, la IA no solo mejora la eficiencia, sino que habilita nuevas oportunidades de crecimiento y posicionamiento competitivo.

- Las *startups* integradoras muestran un patrón distinto, más centrado en eficiencia. El beneficio más frecuente es la reducción de costos operativos (58%), seguido por la reducción de costos de I+D (37%). Sin embargo, casi la mitad (49%) también reporta haber desarrollado nuevos productos o servicios que incluyen IA, lo que indica que, aun cuando la tecnología no es el núcleo del modelo de negocio, puede actuar como palanca de innovación incremental.
- En contraste, las *startups* exploradoras reportan beneficios más modestos y fundamentalmente operativos. Los impactos se concentran en pequeñas mejoras en eficiencia o reducción de costos (31% en costos operativos y 25% en I+D), sin evidencia significativa de desarrollo de nuevas aplicaciones basadas en IA. En este perfil, la tecnología se utiliza principalmente como herramienta de apoyo, más que como factor de transformación estratégica.

Cuadro 5. Beneficios percibidos por la adopción de IA, según perfil de adoptante (en porcentaje)

BENEFICIO	DESARROLLADORES	INTEGRADORAS	EXPLORADORAS
Desarrollamos nuevas aplicaciones que incluyen soluciones de IA	75%	49%	0%
Desarrollamos nuevos productos no digitales	9%	10%	19%
Desarrollamos nuevos procesos no digitales	13%	14%	0%
Incrementamos ventas	34%	22%	0%
Redujimos costos de I+D	38%	37%	13%
Redujimos costos operativos	38%	58%	31%
Mejoramos la posición de mercado (market share)	28%	15%	13%
Acceso a nuevos mercados	31%	10%	19%
Acceso a nueva inversión	6%	5%	13%
No hemos observado cambios	0%	3%	6%
No lo sé	3%	0%	6%

Estos resultados sugieren una conclusión clara: la IA genera valor, pero no de manera automática. Los mayores retornos se observan allí donde existen capacidades internas, estrategia tecnológica y liderazgo para integrar la IA en el corazón del modelo de negocio. Sin estos elementos, la adopción tiende a producir beneficios limitados, centrados en eficiencia, sin traducirse en innovación, escalamiento o ventaja competitiva sostenible. En este sentido, la brecha no es solo de acceso a tecnología, sino de capacidad para convertirla en crecimiento económico real.

4.10 Gobernanza y riesgo: la gestión responsable de la IA avanza junto a la madurez tecnológica

Los resultados del estudio muestran una relación directa entre el grado de adopción de la IA y la capacidad de las *startups* para gestionar sus riesgos. Mientras las empresas más avanzadas han comenzado a institucionalizar prácticas de gobernanza, la mayoría de las integradoras y exploradoras opera todavía con marcos incipientes o inexistentes.

- Las *startups* desarrolladoras son las que presentan los niveles más altos de madurez en gestión del riesgo. En este grupo, el 50% declara contar con políticas internas de uso responsable de IA y el 31% afirma disponer de procesos estructurados de identificación y mitigación de riesgos. Asimismo, la dimensión contractual emerge como un mecanismo clave de gobernanza: la mitad de estas *startups* reporta que sus clientes incluyen requisitos de *compliance* en los contratos, y el 25% declara cumplir activamente con regulaciones locales o internacionales. En menor medida, también reciben orientación de inversores (16%) o recurren a terceros para asegurar cumplimiento ético o legal (25%).
 - Las *startups* integradoras muestran un patrón más heterogéneo y fragmentado. Solo el 27% cuenta con políticas internas básicas y el 17% con procesos estructu-
- rados de gestión de riesgos, mientras que más del 30% reconoce no aplicar ninguna medida específica. En este perfil, la gobernanza aparece como reactiva y dependiente de actores externos: los requisitos contractuales con clientes (15%) y el apoyo de terceros (24%) sustituyen, en muchos casos, la falta de marcos internos consolidados.
- Las *startups* exploradoras presentan el escenario más crítico. La mayoría (56%) no aplica ningún tipo de medida específica para gestionar riesgos asociados al uso de IA. Apenas el 13% declara contar con políticas internas básicas, y ninguna reporta procesos estructurados, cumplimiento regulatorio activo o acompañamiento de inversores. En este grupo, la adopción de IA ocurre prácticamente sin gobernanza formal.

Cuadro 6. Esfuerzos para gestionar el riesgo en la adopción de la IA, en porcentaje

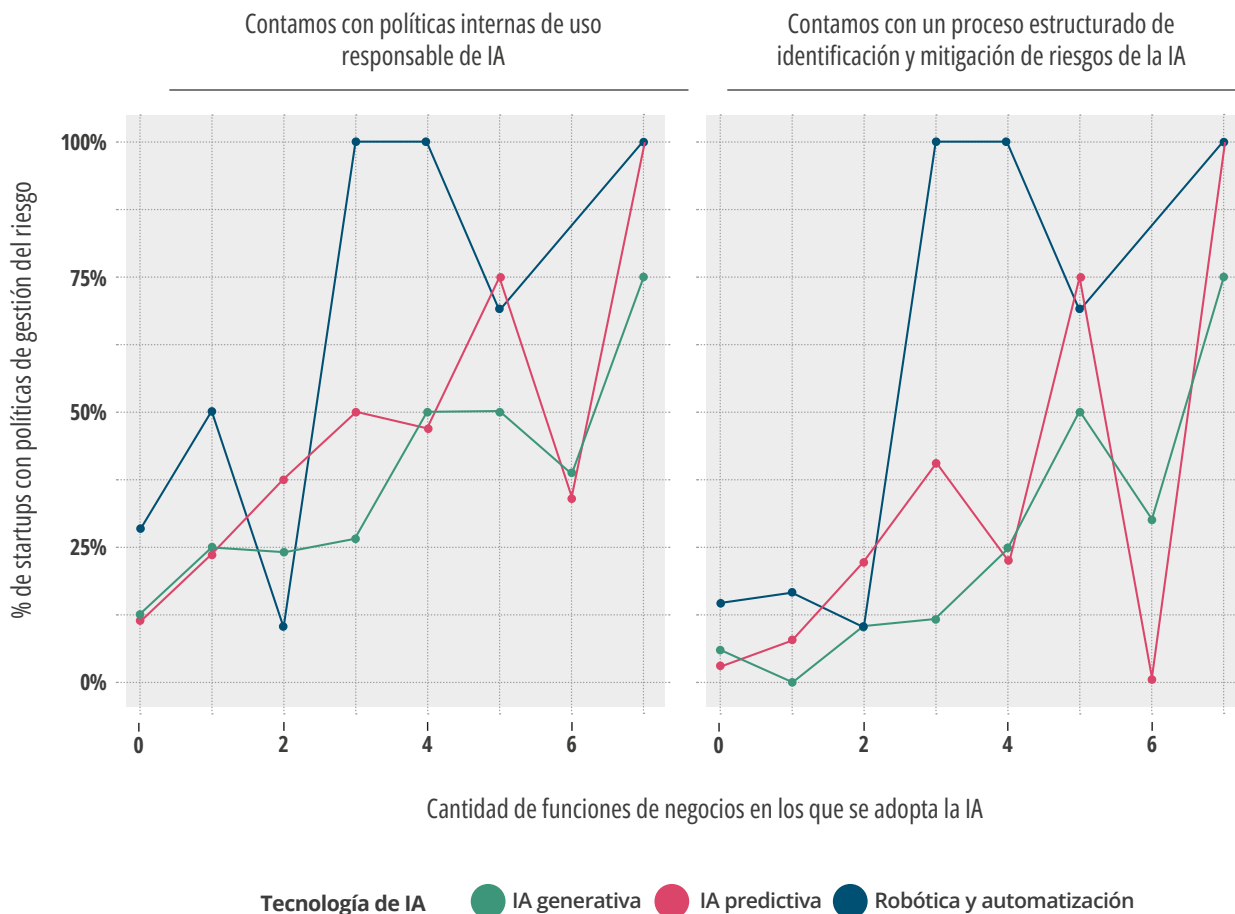
GESTIÓN DEL RIESGO	DESARROLLADORES	INTEGRADORAS	EXPLORADORAS
Contamos con políticas internas de uso responsable de IA	50%	27%	13%
Contamos con un proceso estructurado de identificación y mitigación de riesgos de la IA	31%	17%	0%
Damos cumplimiento a la regulación local y/o de los países donde estamos vendiendo los productos	25%	17%	0%
Nuestros inversores nos guían en los requisitos mínimos (incluidos en el term sheet) y/o nos guían en cómo llevar a cabo una adopción responsable y segura de la IA	16%	2%	0%
En los contratos con los clientes surgen aspectos de “compliance”	50%	15%	13%
Nos apoyamos en terceros para asegurar cumplimiento ético o legal	25%	24%	0%
No aplicamos medidas específicas	6%	31%	56%

Un hallazgo transversal es que la gestión del riesgo está estrechamente asociada a la intensidad de uso de la IA. A medida que las *startups* utilizan IA en un mayor número de funciones del negocio, aumenta la probabili-

dad de que cuenten con políticas internas y procesos estructurados de mitigación (Gráfico 7). En otras palabras, la gobernanza no precede a la adopción, sino que emerge como respuesta a su creciente centralidad operativa.

Gráfico 7. Políticas de gestión del riesgo según intensidad del uso de la IA

% de startups con políticas internas para gestionar el riesgo según intensidad de uso de IA



Este patrón plantea una tensión estructural: la IA se está desplegando más rápido que las capacidades de gobernanza para gestionarla de forma responsable. La institucionalización de prácticas de riesgo no depende solo del marco regulatorio, sino de la madurez organizacional, del liderazgo y de la presión ejercida por clientes, mercados e inversores. Sin mecanismos claros de gestión ética, legal y operativa, la adopción de IA corre el riesgo de generar vulnerabilidades reputacionales, regulatorias y de confianza que pueden limitar su escalamiento y sostenibilidad en el largo plazo.

4.11 Acceso a capital, privacidad y seguridad de datos, y escasez de soluciones: las principales barreras para que la IA escale

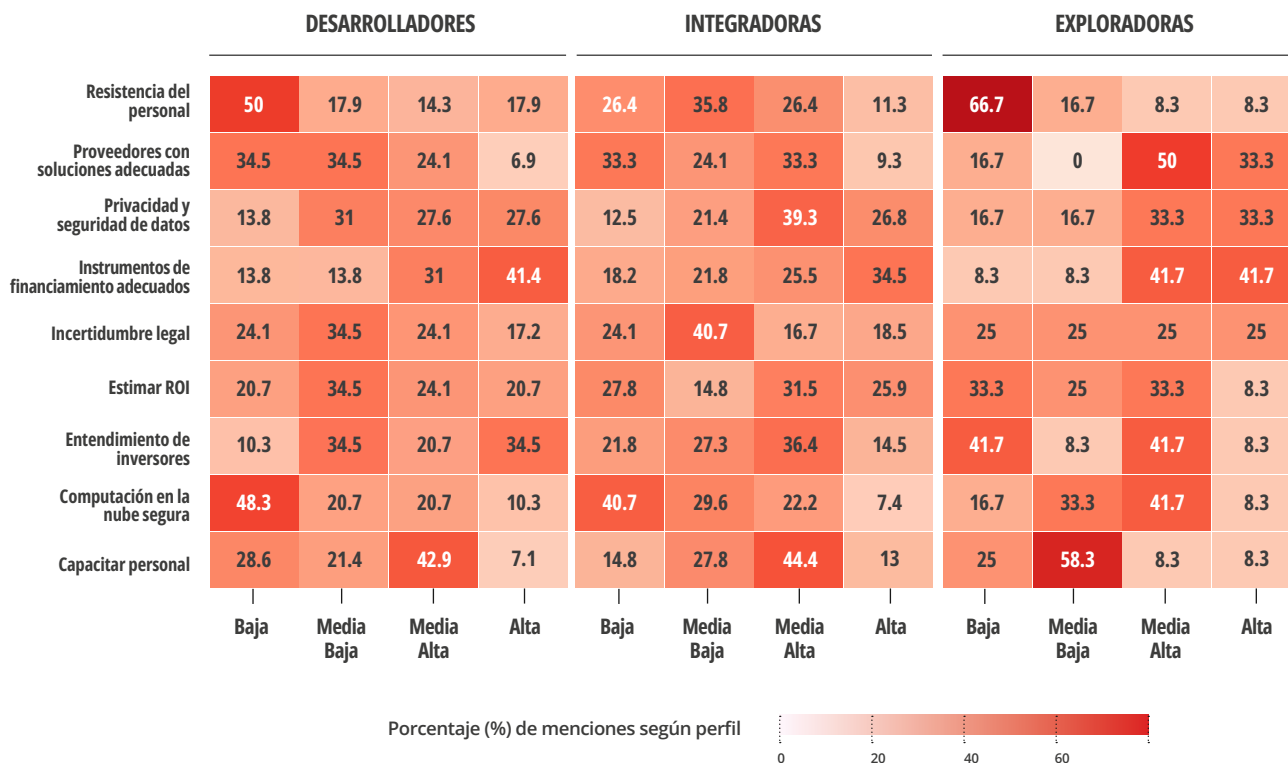
La adopción de IA en las *startups* de ALC enfrenta barreras que van más allá de la disponibilidad tecnológica. Tres obstáculos aparecen de manera consistente entre los más relevantes: la falta de financiamiento adecuado, las preocupaciones por privacidad y seguridad de los datos, y la escasez de soluciones de IA adaptadas a las necesidades de las empresas (Gráfico 8).

- **Entre las startups más avanzadas —las desarrolladoras— el principal freno es el acceso a capital especializado:** el 72% identifica la falta de financiamiento como un obstáculo crítico, seguido por la privacidad y seguridad de los datos (55%) y la escasez de inversores con conocimiento en IA (54%). En este grupo, las barreras

están asociadas a la necesidad de capital paciente, capaz de comprender riesgos tecnológicos y acompañar procesos intensivos en I+D.

- **Las startups integradoras enfrentan un patrón más equilibrado de barreras.** La principal barrera es la gestión de datos (66%), junto con la falta de financiamiento (59%), las dificultades para capacitar talento (57%) y la incertidumbre sobre el retorno de la inversión (56%). Aquí, los desafíos combinan límites de capacidades internas con dudas sobre el valor económico de la adopción.
- **En el caso de las startups exploradoras, las barreras son más estructurales: el 83% señala como principal obstáculo la escasez de proveedores capaces de ofrecer soluciones adaptadas,** seguida por la falta de financiamiento (82%) y las preocupaciones por privacidad y seguridad (66%). En este perfil, la adopción se ve limitada tanto por una oferta tecnológica poco accesible como por una baja capacidad interna para implementar IA.

Gráfico 8. Obstáculos que encuentran las startups de ALC para adoptar IA, según perfil de adopción



En conjunto, los resultados revelan una gradiente de obstáculos a lo largo de las trayectorias de adopción. Mientras las desarrolladoras enfrentan fallas del mercado financiero, las integradoras lidian con restricciones de capacidades y retorno, y las exploradoras con carencias básicas de oferta y acompañamiento tecnológico. Los principales frenos a la IA en la región no son técnicos, sino sistémicos. Superarlos requiere fortalecer no solo la tecnología, sino el ecosistema que la hace viable: financiamiento, talento, proveedores, confianza en los datos y gobernanza.

4.12 Políticas de apoyo a la adopción de IA: la información sobre casos de uso es la principal necesidad identificada por las startups

Los resultados del estudio muestran que, para las startups de ALC, el principal habilitador de la adopción de IA es la disponibilidad de información práctica y validada sobre casos de uso reales en la industria. En un entorno de alta incertidumbre tecnológica, las empresas buscan referencias concretas que les permitan comprender dónde, cómo y con qué impacto puede aplicarse la IA en sus modelos de negocio.

Esta necesidad es transversal a todos los perfiles de adopción. El 66% de las startups desarrolladoras, el 63% de las integradoras y el 56% de las exploradoras califican la información sobre casos de uso como muy relevante para orientar sus decisiones tecnológicas. A nivel sectorial, la demanda es especialmente alta en salud, servicios y agricultura y capital natural, donde la aplicabilidad de la IA depende fuertemente del contexto y de la validación empírica. Más allá de los casos de uso, emergen otras prioridades diferenciadas.

Las startups integradoras demandan información sobre retorno de la inversión (49%), proveedores confiables (39%) y regulaciones (34%), reflejando la necesidad de reducir riesgos económicos y operativos. Las desarrolladoras priorizan también el conocimiento regulatorio (56%), junto con tasas de retorno (50%), certificaciones (41%) y acceso a provee-

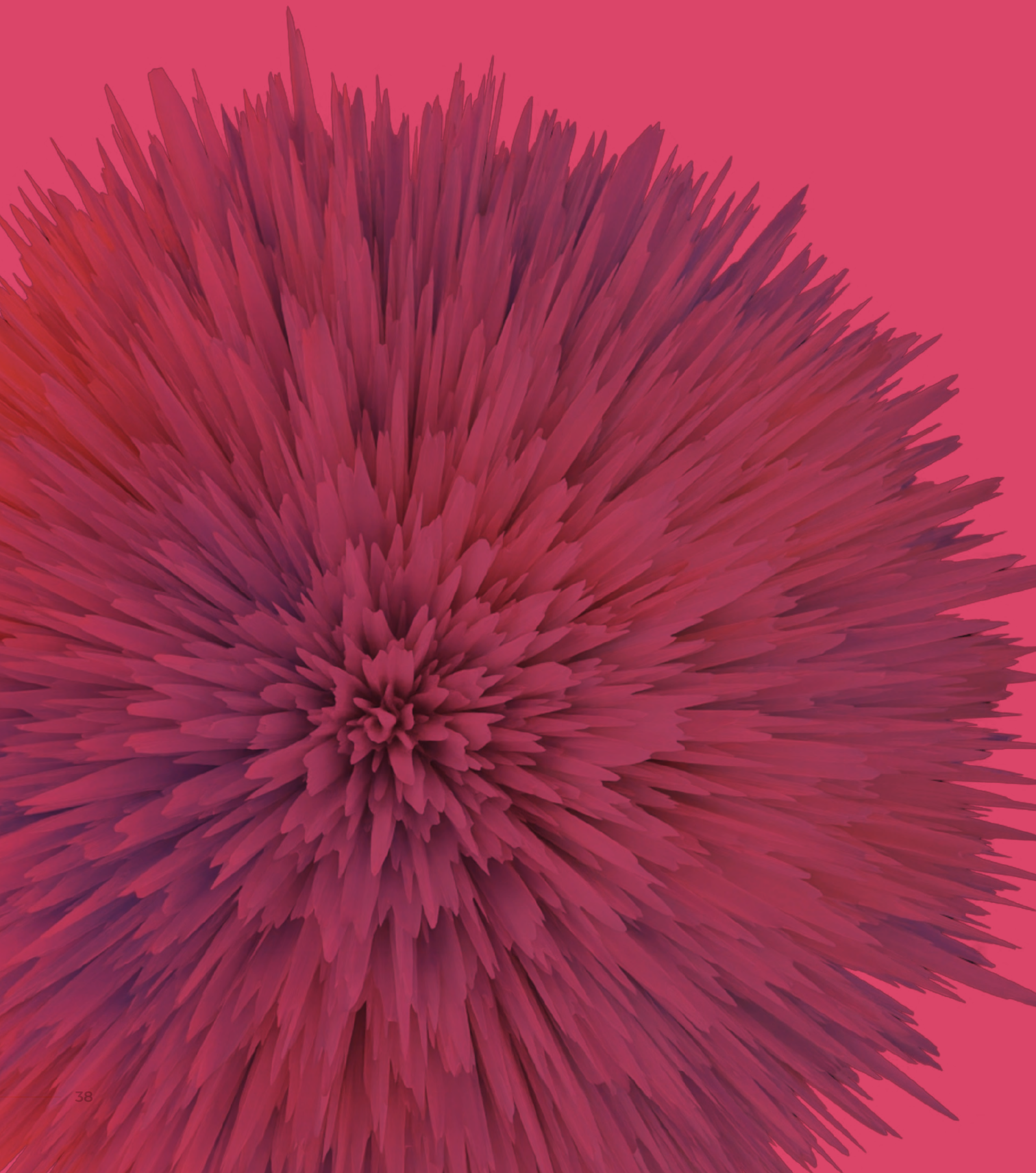
dores especializados (41%), lo que evidencia una preocupación por escalar en entornos complejos y regulados. Las exploradoras, en cambio, concentran su interés en identificar proveedores confiables (50%), como primer paso para iniciar procesos de adopción.

En conjunto, los resultados sugieren un cambio de paradigma en las políticas de apoyo: las startups demandan menos incentivos financieros directos y más infraestructura de conocimiento. Para acelerar una adopción responsable y escalable de la IA, las políticas públicas deberían priorizar la difusión de experiencias exitosas, la acreditación de proveedores, la generación de estándares y la provisión de información clara sobre marcos regulatorios. En economías emergentes, el conocimiento aplicado se consolida así como el principal activo para transformar tecnología en impacto real.

Gráfico 9. Necesidad de apoyos a la adopción de IA, según perfil de adopción

	DESARROLLADORES	INTEGRADORAS	EXPLORADORAS
Información sobre tasas de retorno a la inversión esperadas	4	3.9	3
Información sobre regulaciones de datos o IA actuales o futuras	3.9	3.5	3.2
Información sobre proveedores de soluciones de IA confiables	3.3	3.4	4
Información sobre fuentes de información y asesorías privadas confiables	3.2	3.6	3.7
Información sobre casos de uso en la industria	4.2	4.2	4.2
Certificaciones o esquemas de acreditación para proveedores de soluciones de IA	3.5	3	3.1

Necesidad de apoyos a la adopción a la IA: Valores promedio (0=Sin relevancia, 5=Muy relevante)



V.

CASOS DESTACADOS DE ADOPCIÓN DE IA EN ALC



CASO AINWATER

(Chile, fundada en 2021)

Desarrolladora de IA predictiva para optimizar plantas de tratamiento de agua.



Ainwater surge a partir de un problema operativo recurrente observado en plantas de tratamiento de agua: existen sensores y grandes volúmenes de datos, pero rara vez se utilizan de forma sistemática para la toma de decisiones. La mayoría de las plantas —industriales y municipales— operan con sistemas heredados, planillas y ajustes manuales basados en la experiencia del operador. La oportunidad era clara: transformar esos datos subutilizados en inteligencia operativa.

Desde su origen, Ainwater se posicionó como una desarrolladora de IA industrial. Su propuesta combina ingeniería de procesos, digitalización de plantas y machine learning para construir modelos predictivos que anticipan desvíos y recomiendan ajustes operativos concretos (aireación, dosis, pH, uso de sopladores). El modelo de negocio es B2B, con contratos de operación continua en industrias alimenticias, de bebidas y utilities en Chile, Uruguay, México y Brasil.

La IA ingresa como núcleo de la I+D. Cada implementación comienza con un trabajo intensivo de digitalización: conexión de sensores, limpieza de series históricas incompletas y reconstrucción del comportamiento real de la planta. Sobre esa base, Ainwater entrena un modelo específico por planta, ya que no existen dinámicas generalizables entre instalaciones. Los modelos combinan técnicas de machine learning clásico (random forest, XGBoost, modelos de series temporales) con calibraciones basadas en conocimiento del proceso hidráulico, químico y biológico.

La plataforma no solo predice, sino que entrega recomendaciones operativas accionables. En un sector donde la aireación explica cerca del 40% de los costos de operación, esta capacidad tiene impactos directos en eficiencia. En etapas recientes, la empresa comenzó a explorar GenIA como asistente operativo para interpretar tendencias complejas, aunque este no constituye el núcleo del producto.

La adopción de IA generó beneficios tangibles: reducciones de entre 10% y 15% en consumo energético en pocas semanas, anticipación de fallas antes de incumplimientos regulatorios y una mayor estabilidad operativa. A nivel estratégico, la robustez técnica permitió a Ainwater escalar comercialmente y construir un activo algorítmico difícil de replicar, basado en datos reales y estructurados de procesos industriales.

El caso de Ainwater deja aprendizajes claros:

- 1. La IA predictiva solo funciona donde existen datos físicos confiables: sin sensores y continuidad de datos, no hay predicción.**
- 2. La digitalización del proceso es un prerrequisito, no un complemento: gran parte del esfuerzo se concentra en ordenar datos antes de modelar.**
- 3. La IA industrial requiere la combinación de ciencia de datos e ingeniería de procesos; sin comprensión del proceso, los modelos pierden valor operativo.**



CASO GUSKA

(Uruguay, fundada en 2024)

Startup desarrolladora que adopta IA para acelerar el diseño de nuevas terapias contra el cáncer.



Guska es una startup biotecnológica uruguaya surgida del trabajo científico desarrollado en el Instituto Pasteur de Montevideo y de la Universidad de la República. El emprendimiento nace con el propósito de desarrollar virus oncolíticos de ARN sintético capaces de atacar tumores de forma segura, sin dañar células sanas.

La IA ingresó a Guska a través de su función crítica de I+D. El equipo enfrentaba un cuello de botella clásico: cada candidato viral requiere años de diseño experimental, múltiples ciclos de validación y altos costos. La pregunta clave fue: ¿cómo escalar este proceso sin multiplicar recursos? La empresa decidió construir una plataforma de GenIA y predictiva capaz de diseñar virus a partir de requerimientos clínicos. Esto exigió crear una data foundation basada en múltiples fuentes de datos (resultados experimentales propios, tecnologías patentadas, publicaciones científicas y bases de datos abiertas) como insumo para el desarrollo de una plataforma híbrida que mediante GenIA diseña genomas virales sintéticos, y mediante IA predictiva prioriza candidatos según eficacia y seguridad.

Dado que la empresa no disponía de talento especializado a los fines de llevar a cabo su estrategia tecnológica, optó por establecer una alianza estratégica con la empresa Marvik, líder en IA en el Uruguay. El equipo de Marvik trabaja junto al equipo científico de Guska en el desarrollo del MVP generativo. La plataforma sigue un pipeline cerrado y seguro: diseño > priorización computacional >

síntesis externa > validación experimental en laboratorios de Guska en el Institut Pasteur.

La incorporación de IA transformará el proceso de investigación de Guska al ampliar el pipeline de diseño viral, y reducir el ciclo de ensayo y error, ya que los modelos predictivos priorizan los candidatos más prometedores antes de enviarlos a síntesis. Esto disminuye la cantidad de experimentos necesarios y optimiza los recursos de Guska.

La experiencia de Guska ofrece varias lecciones para startups que buscan integrar IA a sus procesos científicos o tecnológicos.

1. Guska entendió que la IA podría ampliar su proceso de descubrimiento biológico. La clave del éxito radica en contar con conocimiento experto, datos propios y reglas biológicas sólidas. La calidad de los datos iniciales determina el potencial de la IA.

2. En etapas tempranas, la contratación interna no es siempre la mejor estrategia. Las alianzas con equipos expertos permiten avanzar más rápido, construir capacidades y reducir riesgos.

3. La adopción de IA requiere estructuras de gobernanza específicas, especialmente cuando se aplica a dominios sensibles como la biología. Definir guardrails, permisos, supervisión humana y procesos de validación temprana evita riesgos éticos y reputacionales.

CASO INTELIMED.AI

(Chile, fundada en 2022)

Startup integradora que aplica IA regulada (software as a medical device) para apoyar el diagnóstico clínico y automatizar procesos regulatorios y operativos en salud.



Intelimed.AI surge a partir de la observación de que los hospitales latinoamericanos enfrentan una sobreoferta de soluciones de IA en salud, pero carecen de criterios técnicos y regulatorios para distinguir entre modelos con evidencia clínica y herramientas comer-

ciales sin validación. Como sintetiza su fundador, “la IA en salud está llena de información y desinformación”. Frente a este problema, Intelimed se posicionó no como desarrolladora de algoritmos, sino como integradora especializada en IA clínica regulada.

Su propuesta consiste en seleccionar, comparar, validar e implementar modelos de IA certificados como software as a medical device (SaMD), actuando como puente técnico y regulador entre proveedores internacionales de IA y sistemas de salud locales. Intelimed acompaña a hospitales y clínicas en la evaluación de riesgos, la revisión de evidencia científica, la adaptación a flujos clínicos y el cumplimiento de marcos normativos internacionales. Su modelo de negocio combina integración tecnológica, servicios regulatorios y acompañamiento clínico, con un fuerte componente pedagógico orientado a equipos médicos y directivos.

La adopción de IA en Intelimed opera en dos planos. El primero está orientado al producto: integrar modelos clínicos regulados desarrollados por terceros. Este proceso incluye análisis comparativos entre soluciones, validaciones internas, pruebas de desempeño con datos locales y generación de documentación para cumplimiento normativo. La empresa destaca que esta capa es crítica, ya que muchas instituciones no cuentan con capacidades internas para evaluar la calidad real de un algoritmo más allá del marketing.

El segundo plano corresponde al uso de GenIA interna. Intelimed desarrolló Intelimed Brain, una herramienta que automatiza documentación regulatoria, sintetiza evidencia científica, contextualiza normativas y produce comparaciones estandarizadas entre modelos. En un sector intensivo en reportes técnicos y requisitos formales, esta herramienta reduce tiempos y mejora la consistencia del trabajo. La GenIA también se utiliza para or-

ganización interna, materiales educativos, comunicación y apoyo a procesos de I+D. En una estructura pequeña, esta automatización resulta clave para escalar capacidades.

Los resultados son visibles tanto hacia los clientes como internamente. Para los hospitales, Intelimed reduce la incertidumbre asociada a la adopción de IA diagnóstica, facilitando decisiones basadas en evidencia y uso responsable de tecnologías reguladas. Para la empresa, la GenIA permitió disminuir costos operativos y de I+D, mejorar la eficiencia del equipo, fortalecer su posicionamiento competitivo y habilitar el acceso a nuevos mercados e inversiones. La empresa también desarrolló nuevas prácticas no digitales, como el diseño de flujos clínicos más seguros y procesos de capacitación médica apoyados en IA.

El caso de Intelimed deja aprendizajes claros:

- 1. En salud, la adopción de IA depende de la validación rigurosa, la evidencia clínica y el cumplimiento regulatorio.**
- 2. La desinformación es un obstáculo estructural; educar a los equipos clínicos es tan importante como integrar la tecnología.**
- 3. La GenIA puede transformar procesos regulatorios y documentales, pero no reemplaza el juicio clínico ni los estándares formales.**
- 4. El dominio del marco regulatorio se convierte en un diferencial competitivo clave para startups integradoras.**



CASO KILIMO

(Argentina, fundada en 2014)

Startup desarrolladora que aplica IA predictiva y generativa para generar beneficios volumétricos de agua y acompañar estrategias de balance hídrico.



Kilimo surge a partir de una preocupación concreta: en la agricultura de riego, una de las actividades más intensivas en uso de agua de la región, las decisiones sobre cuándo y cuánto regar seguían basándose en intuición y reglas generales, incluso en contextos de creciente escasez hídrica y variabilidad climática. El equipo fundador —ingenieros agrónomos y especialistas en datos— identificó una brecha clara entre la abundancia de información disponible y su uso efectivo para la toma de decisiones.

Tras una etapa inicial centrada en la optimización del riego a nivel predial, la empresa adoptó un enfoque más escalable basado en informa-

ción satelital, clima histórico y modelos propios capaces de estimar la demanda hídrica sin necesidad de instrumentación en campo. Esta decisión fue estratégica: redujo barreras de adopción y permitió operar en contextos productivos heterogéneos. Con el tiempo, Kilimo se expandió a varios países de América Latina y a Estados Unidos, consolidándose como referente en agricultura climáticamente inteligente. Desde 2022, la empresa amplió su modelo de negocio y pasó de ofrecer principalmente recomendaciones de riego a acompañar a empresas en proyectos de restauración de cuencas, generando y validando estrategias orientadas a alcanzar metas de seguridad hídrica.

Actualmente, Kilimo articula tres tipos de intervenciones complementarias para generar beneficios volumétricos verificables: (i) gestión eficiente del riego basada en datos meteorológicos públicos, modelos de evapotranspiración hiperlocal y una matriz de múltiples satélites combinada con IA, que permite desarrollar coeficientes de cultivo específicos por sitio y emitir recomendaciones simples y accionables sin necesidad de hardware propio; (ii) conversión hacia sistemas de riego tecnificado, mediante el diseño e instalación de infraestructura en colaboración con socios especializados, junto con capacitación continua para asegurar su uso eficiente; y (iii) promoción de prácticas de agricultura regenerativa orientadas a preservar la salud del suelo y la biodiversidad, mejorar la retención hídrica y fortalecer la sostenibilidad productiva.

La adopción de IA en Kilimo atravesó dos etapas. La primera, orientada a la intervención tecnológica en campo, se centró en modelos predictivos que integran clima, suelo, imágenes satelitales y el historial de cada parcela para estimar la demanda hídrica. Esta IA resultó clave para capturar la enorme variabilidad entre cultivos, zonas y campañas, y para escalar la solución a múltiples geografías sin infraestructura homogénea. La segunda etapa, iniciada en 2023, marcó un giro hacia la GenIA aplicada a procesos internos. La adopción fue principalmente bottom-up: equipos de soporte, ventas, marketing y capacitación comenzaron a usar IA para sintetizar información técnica, redactar reportes, ordenar bases de datos y documentar procesos. En una organización regional que había crecido de manera orgánica, la IA se convirtió en una herramienta de sistematización y coordinación.

Los resultados son visibles en dos planos. A nivel territorial, la IA predictiva y las intervenciones asociadas permitieron generar beneficios volumétricos medibles y validados, habilitando nuevos esquemas de inversión corporativa en seguridad hídrica y restauración de cuencas. A nivel organizacional, la GenIA aceleró tareas repetitivas, ordenó procesos informales y liberó capacidad para funciones estratégicas, fortaleciendo la calidad y consistencia del trabajo interno.

El caso de Kilimo deja los siguientes aprendizajes:

1. La IA predictiva es más robusta cuando se alimenta de datos diversos, contextualizados y acumulados en el tiempo.

2. La generación de impacto hídrico verificable requiere combinar sofisticación algorítmica con intervención territorial y validación rigurosa.

3. La GenIA puede ser un potente motor de ordenamiento interno, obligando a documentar y estandarizar procesos que antes quedaban implícitos.

4. La adopción organizacional no ocurre automáticamente: requiere cultura, acompañamiento y espacio para experimentar.

5. En agricultura, la sofisticación tecnológica debe equilibrarse con aplicabilidad práctica; la IA no reemplaza el conocimiento agronómico, lo potencia dentro de esquemas de acción colectiva y restauración ambiental.



CASO SUNNYBOTICS

(Colombia, fundada en 2022)

Startup de robótica e inteligencia artificial que busca transformar la industria solar.



Sunnybotics surge en La ciudad de Neiva (Colombia) a partir de un diagnóstico operativo: la industria solar crecía rápidamente, pero el mantenimiento de las plantas seguía siendo manual, costoso y riesgoso. La limpieza e inspección diaria de paneles solares requiere recorrer grandes extensiones, enfrentar condiciones ambientales adversas y asumir riesgos operativos significativos. Allí los fundadores —Profesionales que suman

más de 10 años de experiencia en la industria Solar— identificaron una oportunidad para automatizar el proceso mediante robótica e inteligencia artificial.

El primer desarrollo fue un robot modular cofinanciado por medio de una convocatoria del Ministerio de Ciencias y con apoyo del Servicio nacional e aprendizaje (SENA), capaz de desplazarse sobre los paneles a la vez que realiza

ba tareas de limpieza. Sin embargo, el aprendizaje clave fue que el valor no residía solo en el hardware, sino en dotarlo de capacidades extras para lo cual las siguientes versiones han venido acompañadas de desarrollos en temas de AV, sensórica y en última instancia IA con el fin de dotar al robot de la capacidad para interpretar el entorno y generar información útil. Como señala uno de los fundadores: “el robot tenía que ver, entender y decirnos qué estaba pasando”. A partir de esta necesidad, Sunnybotics evolucionó hacia una startup integradora de IA aplicada a robótica de campo.

La IA se incorporó como núcleo del producto en dos niveles. En primer lugar, en la autonomía del robot: modelos de visión computacional y navegación permiten reconocer paneles, detectar suciedad, sombras y obstáculos, corregir trayectorias y operar en entornos irregulares. Los robots integran sensores y otros periféricos (cámaras, sensores ultrasónicos, etc) que alimentan una base de datos propia, utilizada para caracterizar las operaciones y factores como el soiling a fin de estimar pérdidas de eficiencia. Parte de estos desarrollos se realizó en colaboración con instituciones como el SENA, la Universidad de Pamplona y otras IES consolidando un fuerte vínculo universidad–empresa.

En segundo lugar, Sunnybotics incorporó GenIA para automatizar procesos internos. La generación de contratos, reportes técnicos y comunicaciones comerciales pasó de ser manual a estar parcialmente automatizada, reduciendo tiempos y liberando capacidad organizacional en un equipo pequeño.

La adopción de IA permitió transformar un servicio manual en una solución escalable y basada en datos. El robot opera con mayor autonomía, reduciendo costos laborales y riesgos para los operarios. Al mismo tiempo, la empresa creó un nuevo producto digital: reportes automatizados con seguimiento en tiempo real, indicadores de eficiencia y operatividad que facilitan el análisis de los datos y generan en recomendaciones de mantenimiento, inexistentes en el esquema tradicional. A nivel interno, la GenIA contribuyó a ordenar procesos administrativos y mejorar la eficiencia operativa.

El caso de Sunnybotics deja aprendizajes relevantes:

1. La IA robótica requiere datos propios del entorno físico, que solo se obtienen mediante operación intensiva y ciclos de prueba y error.

2. La vinculación universitaria puede ser un habilitador decisivo de innovación aplicada.

3. En sectores de infraestructura, la adopción comercial suele ser más lenta que la adopción técnica, lo que exige pilotos, validación en campo y acompañamiento al cliente.

La GenIA se consolida como un habilitador estratégico para funciones no técnicas —contratos, reportes y gestión— permitiendo a las startups superar restricciones de escala organizacional y liberar capacidad para actividades de mayor valor.

CASO YEDA HEALTH

(Uruguay, fundada en 2023)

Emprendimiento de salud personalizada que adopta IA para entender la respuesta única de cada cuerpo.



Yeda Health es una startup uruguaya de salud digital que surge a partir de una evidencia científica clave: personas con características similares pueden mostrar respuestas metabólicas muy distintas frente a los mismos alimentos. Este hallazgo —documentado a

partir de estudios longitudinales con sensores de glucosa y registros dietarios— llevó a una conclusión central: la nutrición debe ser personalizada, y la IA es la herramienta para hacerlo escalable.

La empresa nace como una startup desarrolladora de IA, con un equipo fundador que combina biotecnología, ingeniería biomédica e inteligencia artificial. Su modelo de negocio es B2B2C: la plataforma se integra en clínicas y centros de salud (nutrición, endocrinología, fitness y longevidad), que luego la ofrecen a sus pacientes. El producto combina una app para usuarios (sensores de glucosa y registro de comidas), un dashboard para profesionales y modelos de IA que generan recomendaciones personalizadas de salud metabólica.

La IA ingresa a Yeda Health como núcleo del producto. Su enfoque técnico es distintivo: en lugar de entrenar un modelo poblacional, la empresa construye un modelo de machine learning por persona, entrenado con los datos que cada usuario genera. El sistema integra datos continuos de glucosa, registros de comidas (procesados con visión computacional y modelos multimodales), sueño, actividad física y composición corporal. A partir de estos datos, los modelos aprenden patrones metabólicos individuales y predicen respuestas glicémicas en tiempo real, incluso cuando los mecanismos biológicos subyacentes aún no están completamente comprendidos.

Inicialmente, Yeda intentó desarrollar internamente modelos de visión por computadora para el reconocimiento de alimentos, pero los costos y requerimientos de datos eran prohibitivos. La disponibilidad de modelos multimodales externos permitió incorporar esta funcionalidad mediante APIs, reduciendo tiempos y costos sin perder el control del núcleo algorítmico. La capa de IA y arquitec-

tura de datos se desarrolla internamente, mientras que el software y la app se tercerizan bajo un esquema de staff augmentation.

La adopción de IA permitió crear un producto que no podría existir sin aprendizaje automático: recomendaciones metabólicas con mayor precisión que métricas tradicionales, escalabilidad del aprendizaje a medida que ingresan nuevos usuarios y nuevas funcionalidades basadas en automatización inteligente. La validación clínica, a través de un piloto en el Hospital Albert Einstein (Brasil), exigió estándares elevados de privacidad, seguridad y gobernanza, fortaleciendo la confiabilidad del sistema.

La experiencia de Yeda Health deja varias lecciones relevantes:

- 1. La personalización profunda en salud requiere datos propios, continuos y multimodales; sin ellos, la IA no agrega valor diferencial.**
- 2. En dominios sensibles, la legitimidad de la IA depende de la validación clínica y de marcos robustos de gobernanza.**
- 3. Integrar IA externa puede acelerar el desarrollo, siempre que el núcleo científico y algorítmico permanezca bajo control.**
- 4. La intermediación de profesionales de la salud es clave para reducir riesgos y asegurar un uso responsable de la IA.**

RECOMENDACIONES PARA FORTALECER LA ADOPCIÓN DE IA RESPONSABLE EN STARTUPS DE ALC

Los resultados del estudio muestran que la adopción de IA en las *startups* de ALC no depende únicamente del acceso a tecnología, sino de un conjunto más amplio de capacidades organizacionales, condiciones de entorno y marcos institucionales. Las diferencias entre startups desarrolladoras, integradoras y exploradoras evidencian que la IA se consolida cuando existe una combinación de talento especializado, datos de calidad, liderazgo estratégico y gobernanza adecuada.

Sobre esta base, se identifican cinco líneas de acción prioritarias para que el BID, los fondos de venture capital y los gobiernos de la región impulsen una adopción de IA que sea no solo más extendida, sino también más segura, responsable e inclusiva.



1. Desarrollar capacidades fundacionales en las startups desde etapas tempranas

El estudio muestra que las *startups* más avanzadas en el uso de IA cuentan con tres activos críticos: talento híbrido (tecnología + sector), infraestructura de datos y liderazgo técnico. En contraste, las *startups* exploradoras carecen incluso de capacidades mínimas para identificar, estructurar y escalar casos de uso.

Esto sugiere que las políticas de apoyo deben priorizar el desarrollo de capacidades fundacionales, más que la simple provisión de herramientas.

Programas de *AI readiness* orientados a startups tempranas —centrados en diagnóstico de datos, estructuración de procesos internos y definición estratégica de casos de uso— pueden reducir significativamente las barreras de entrada. A ello se suman instrumentos para formar talento híbrido, mediante *bootcamps* especializados y residencias técnicas en universidades, así como pequeños apoyos financieros para la construcción de arquitecturas iniciales de IA (pipelines de datos, infraestructura *cloud* y primeros modelos).

Estas acciones resultan especialmente relevantes en sectores como salud, agricultura e infraestructura, donde la adopción es aún incipiente y la personalización local es indispensable.



2. Escalar la adopción mediante instrumentos financieros especializados en IA

La falta de financiamiento adecuado emerge como el principal obstáculo transversal. Las *startups* que desarrollan o integran IA requieren recursos no solo para crecer, sino para experimentar, validar y adaptar modelos a contextos reales.

En este marco, se recomienda avanzar hacia instrumentos específicos de financiamiento para IA aplicada: fondos de cofinanciamiento para pruebas piloto en entornos reales (hospitales, plantas industriales, agro, *fintech*), líneas de apoyo para I+D en adaptación de modelos y esquemas de coinversión orientados a *startups* con alto potencial tecnológico e impacto social.

Más que financiar “startups digitales”, estos instrumentos deberían evaluar explícitamente la madurez tecnológica, la calidad de los datos, la pertinencia del caso de uso y la capacidad de gestión de riesgos.



3. Reposicionar a los inversores como actores estratégicos de la adopción responsable

Uno de los hallazgos más críticos del estudio es el rol marginal que hoy cumplen los inversores en la gobernanza de la IA: menos del 10% introduce criterios de IA en los procesos de inversión o en los *term sheets*.

Existe una oportunidad clara para transformar a los VC y ángeles en agentes activos de adopción responsable, incorporando herramientas de *due diligence en IA* que evalúen calidad de datos, dependencia de proveedores, riesgos éticos y regulatorios. A ello se suma la necesidad de formar a los inversores en evaluación tecnológica, promover cláusulas de *responsible AI* en contratos de inversión e involucrar a aceleradoras en programas de mentoría técnico-regulatoria.

La IA no debería ser solo un factor de crecimiento, sino también un eje de gobernanza del riesgo dentro del capital emprendedor.



4. Fortalecer marcos regulatorios y capacidades de gobernanza

El alto desconocimiento regulatorio —63% de las startups no sabe si existe regulación de IA en su país— revela una brecha institu-

cional significativa. Al mismo tiempo, solo las *startups* desarrolladoras muestran prácticas sistemáticas de gestión de riesgos.

Esto sugiere la necesidad de construir infraestructura blanda de gobernanza, mediante guías prácticas de IA responsable adaptadas a startups, nodos nacionales de apoyo ético-regulatorio y esquemas de certificación livianos y graduales que no funcionen como barreras de entrada, pero sí como estándares mínimos.

Asimismo, observatorios regionales de impacto y seguridad de la IA, en articulación con universidades, pueden contribuir a generar evidencia, aprendizaje colectivo y legitimidad institucional.



5. Construir un entorno regional habilitante para la innovación en IA

Finalmente, el estudio muestra que la mayoría de las startups requiere adaptar modelos al contexto local: idioma, clima, biología, prácticas productivas y regulaciones. Esto implica que la región no puede limitarse a consumir soluciones globales, sino que necesita desarrollar capacidades propias de innovación en IA.

Entre las acciones prioritarias se destacan la creación de plataformas regionales de datos abiertos de alta calidad (clima, salud, ambiente, infraestructura), la promoción de estándares de interoperabilidad para facilitar la escalabilidad regional, la difusión sistemática de casos de uso latinoamericanos (una demanda expresada por cerca del 60% de

las startups) y el fortalecimiento de alianzas universidad-industria-startups.

Los living labs, hubs tecnológicos y entornos de experimentación real —hospitales, plantas industriales, sistemas agrícolas— emergen como espacios clave para cerrar la brecha entre desarrollo tecnológico y adopción productiva.

En conjunto, las recomendaciones apuntan a un mismo principio: la adopción de IA en startups no es un problema tecnológico, sino un desafío sistémico. Requiere talento, datos, financiamiento, regulación, cultura organizacional y ecosistemas de colaboración.

Para ALC, la IA representa una oportunidad estratégica para cerrar brechas estructurales de productividad, competitividad e inclusión. Pero su impacto dependerá de la capacidad de construir un entorno donde la innovación sea no solo rápida, sino también responsable, contextualizada y orientada al desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Calvino, F., Samek, L., Squicciarini, M., & Morris, C. (2022). Identifying and characterising AI adopters: A novel approach based on big data, OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2022/06

Chalmers, D., MacKenzie, N. G., & Carter, S. (2021). Artificial intelligence and entrepreneurship: Implications for venture creation in the fourth industrial revolution. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 1028-1053.

Herrera Giraldo, M., Gallego Acevedo, J.M., Gutiérrez Ramírez, L.H., Vargas, F. y Pereira, M. (2024) The Diffusion of Artificial Intelligence in an Emerging Economy. Evidence at the Firm Level in Colombia, IDB.

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., and Shannon, C. E. 1955. A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>

McElheran, K., et al. 2024. AI Adoption in America: Who, What, and Where. *Journal Of Economics & Management Strategy*, 33 (2), 375 – 415. <https://doi.org/10.1111/jems.12576>

McKinsey (2025) The State of AI. How organizations are rewriting to capture value. https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/2025/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value_final.pdf

OECD (2024), “Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system”, OECD Artificial Intelligence Papers, No. 8, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/623da898-en>.

OECD/BCG/INSEAD (2025), The Adoption of Artificial Intelligence in Firms: New Evidence for Policymaking, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f9ef33c3-en>.

APÉNDICE A - METODOLOGÍA DEL RELEVAMIENTO

A los fines de aproximar el universo de startups de ALC adoptantes de IA se procedió a seleccionar el repositorio propietario *Crunchbase* como fuente primaria para la identificación, recolección y clasificación de *startups* en la región.

Criterios metodológicos para la identificación de la unidad de análisis

1.Utilización de la base de datos Crunchbase para identificar: startups de LATAM activas adoptantes de IA (no-nativas)

En el apartado de búsqueda avanzada de Crunchbase para compañías³, se utilizó la consulta (*query*) aplicando filtros para obtener startups que cumplan con los siguientes criterios:

- Ubicación geográfica: *'Headquarters Location'* en *'Latin america'*
- Última ronda de financiamiento:
- *'Last Funding Date'* dentro de los últimos 4 años
- *'Last Funding Type'* limitado a: *'pre-seed'*, *'seed'*, *'serie a, b, c y d'* y *'Convertible Note'*
- Sector: *'Industry Groups'* exclusión de *'Artificial Intelligence'* (AI)

2.Identificación del foco específico en base a los IDB Lab's impact challenges (ver Cuadro A.1).

- En Crunchbase, se aplicó el filtro por sector industrial, equivalente a las verticales temáticas del Cuadro A.1. (por ejemplo, 'salud').
- A partir de las URLs de sitios web y LinkedIn provistas por la descarga de Crunchbase, se aplicó el filtro por horizontal (IC), conforme al procedimiento detallado en el *Box* correspondiente.

(3) Apartado para búsquedas avanzada de compañías <https://www.crunchbase.com/discover/organization.companies>

Cuadro A.1. Desafíos de impacto (IC) definidos por BID Lab para el periodo 2025-2027

DESAFÍOS DE IMPACTO	EJEMPLOS DE SOLUCIONES	ALINEACIÓN CON VERTICALES TEMÁTICAS				
		Salud	Talento y empleo	Servicios de Infraestructura esencial	Agricultura y capital natural	Inclusión financiera
IC1 Mejorar la atención de salud y la calidad del servicio para pacientes con enfermedades no transmisibles, especialmente los que enfrentan barreras.	Telemedicina, atención directa a pacientes, inteligencia artificial y análisis de salud, esquemas de salud asequibles, prestaciones de salud de bajo costo y gestión de medicamentos.	✓				
IC2 Fortalecer la atención de salud abordando la falta de fuerza de trabajo y asignando prioridad a zonas rurales.	Formación y perfeccionamiento de habilidades sobre la base tecnológica, modelos de servicios comunitarios de atención de salud.	✓	✓			
IC3 Salvar la brecha de competencias y ampliar las oportunidades de trabajo para poblaciones desaventajadas y diversas.	Reconversión y perfeccionamiento de habilidades sobre la base tecnológica, clases de recuperación, servicios tecnológicos para trabajadores independientes, aptitudes técnicas, conocimientos y habilidades sociales, salvar la brecha digital para los trabajadores independientes y los de grupos diversos.		✓			
IC4 Mejorar el acceso a servicios de agua y saneamiento asequibles, eficientes y de alta calidad y a energía limpia.	Soluciones de eficiencia en equipos y saneamiento, digitalización de los proveedores de servicios, tecnología en el sector público, soluciones basadas en la naturaleza, soluciones de energía limpia.			✓		
IC5 Acelerar la transición energética y la adopción de medios verdes para el transporte en zonas urbanas.	Tecnologías nuevas y limpias de transporte, digitalización de los servicios, eficiencia energética y energía limpia, financiamiento basado en los resultados.			✓		
IC6 Impulsar la transición verde para pequeños productores y empresas agrícolas.	Modelos de agricultura sostenible y resiliente ante el clima (adaptación y mitigación), agrotecnología, soluciones basadas en la naturaleza.				✓	
IC7 Aumentar la disponibilidad y el acceso para una mayor seguridad alimentaria.	Agricultura de precisión, sistemas de trazabilidad, tecnología alimentaria, soluciones basadas en la naturaleza.				✓	

DESAFÍOS DE IMPACTO	EJEMPLOS DE SOLUCIONES	ALINEACIÓN CON VERTICALES TEMÁTICAS				
		Salud	Talento y empleo	Servicios de Infraestructura esencial	Agricultura y capital natural	Inclusión financiera
IC8 Ampliar el acceso financiero a segmentos subatendidos.	Productos y servicios digitales adaptados, préstamos para activos, seguros de salud y desempleo, pagos digitales y billeteras, líneas de jubilación y ahorro para trabajadores del sector formal e independientes.					✓
IC9 Cerrar la brecha de financiamiento para la pequeña empresa asignando prioridad a las verticales temáticas de BID Lab.	Servicios digitales para pymes, nuevas tecnologías y modelos de evaluación del riesgo para intermediarios financieros.	✓	✓	✓	✓	✓
IC10 Desbloquear la economía plateada empoderando a las personas mayores.	Reconversión de habilidades sobre la base tecnológica, productos financieros adaptados, tecnología de salud adaptada, servicios de atención de alta calidad, infraestructura inclusiva, acceso a empleos.	✓	✓	✓		✓

En todos estos desafíos de impacto, BID Lab aborda de manera transversal los riesgos climáticos y brechas sociales.

Box 1 - Procedimiento utilizado para identificar el universo de startups a partir de los IC

Se seleccionó el sector industrial de energía (energy) como piloto para la extracción y el ajuste, debido a su menor cantidad de startups. A partir de este segmento se generó la primera descarga tematizada con campos estructurados.

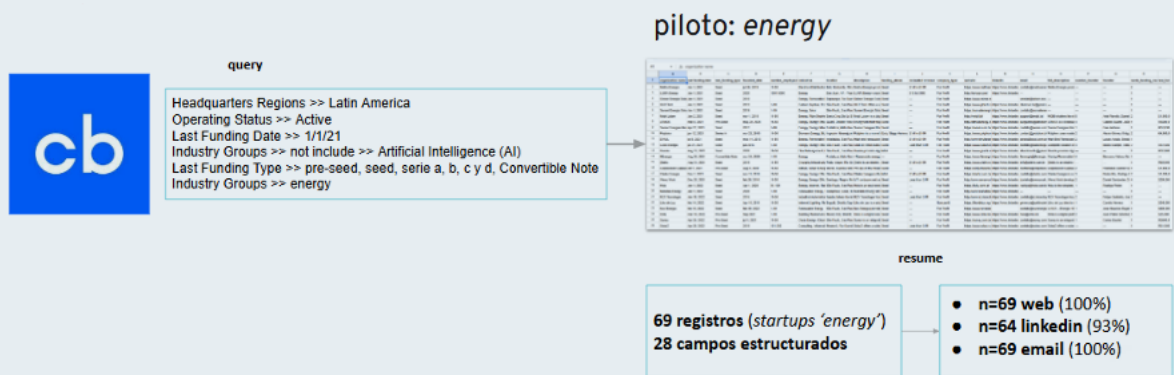
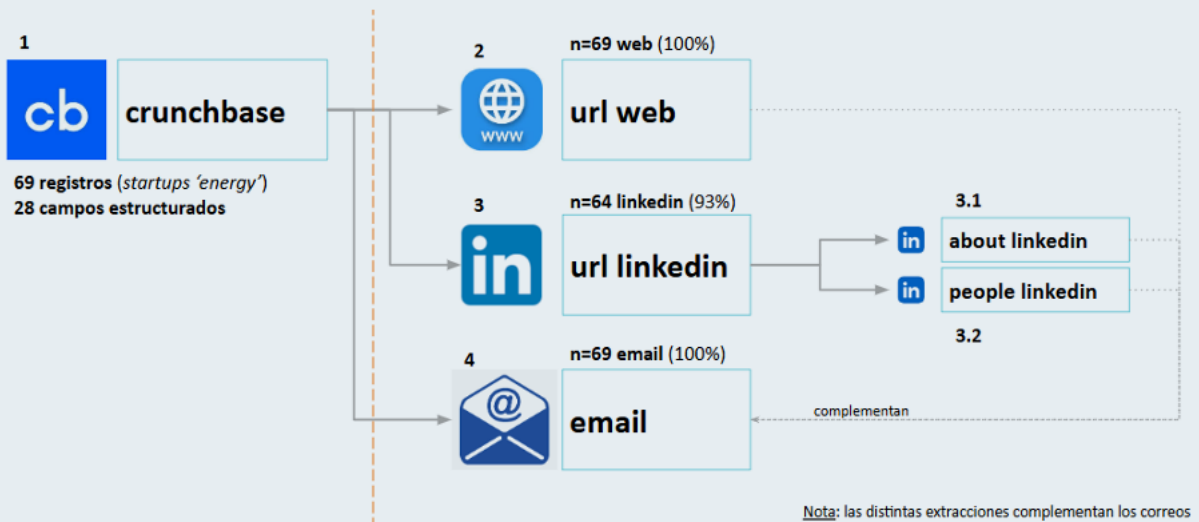


Imagen 1. Esquema del Proceso de extracción del Primer Nivel

El objetivo de esta descarga inicial fue obtener, de manera sistematizada, las direcciones de sitios web (URLs) y perfiles de LinkedIn de startups preclasificadas. Además, se recolectaron 28 campos complementarios para su análisis posterior. Finalizada esta etapa, se alcanzó una alta tasa de recuperación: 100 % para URLs de sitios web, 93 % para URLs de LinkedIn y 100 % para correos electrónicos.

Estos resultados permitieron avanzar a la fase de identificación y clasificación según los horizontales de impacto definidos por el IDB.



Nota: las distintas extracciones complementan los correos

Imagen 2. Esquema del Proceso de extracción del Segundo Nivel

Se realizaron pruebas de clasificación con enfoques complementarios. Esto incluyó el uso de los campos originales provistos por Crunchbase (descarga primaria) y la información extraída de las secciones 'acerca de' (about) en LinkedIn y de los segmentos 'cabecera' (header) y 'cuerpo' (body) de los sitios web (corridas secundarias). También se evaluó un enfoque de visita directa mediante URLs estructuradas, que permitió navegar hasta un segundo nivel de anidamiento para análisis y clasificación.

Respecto de las técnicas aplicadas, se emplearon métodos basados en la identificación por 'bolsa de palabras' (*bags of words*), con etiquetas clave ponderadas por filtro de impacto, y enfoques por contexto mediante el modelo de razonamiento ID "gemini-2.5-flash". Este último mostró un mejor desempeño y fue seleccionado como modelo base para las clasificaciones en lote.

Cada grupo industrial (según clasificación de Crunchbase) se recolectó en función de su alineación con la agenda temática de la estrategia del IDB. Para el caso del grupo industrial energía, la vertical correspondiente fue 'Servicios Esenciales e Infraestructura', asociada a los Desafíos de Impacto IC-4 e IC-5. Cada corrida de identificación se estructuró según el Desafío de Impacto, dada su especificidad, mientras que la vertical quedó determinada previamente por el grupo industrial.

Si bien las corridas se realizaron de forma masiva vía API, cada dirección de destino (URL de *startup*) se procesó como una consulta independiente, generando una salida (*output*) estructurada con la clasificación y los parámetros de verificación.

El piloto del sector energía resultó central para ajustar y consolidar el proceso integral.

Base de datos obtenida y datos relevados

Se identificó un universo de 300 startups de ALC no nativas de IA (excluyendo Brasil), del cual se obtuvieron 107 respuestas, equivalente a una tasa de respuesta del 35,7% (ver Cuadro A.2.). Este conjunto constituye la base empírica del presente informe. Las startups participantes pertenecen a 14 países de ALC (ver Gráfico A.1.) y abarcan una amplia variedad de sectores de aplicación de la IA, entre ellos salud, servicios, inclusión financiera, agricultura y capital natural, infraestructura, talento y empleo, entre otros (ver Gráfico A.2.).

Cuadro A.2. Distribución de la muestra y del universo por Impact Challenge

IMPACT CHALLENGE (IC)	UNIVERSO	MUESTRA	% UNIVERSO	% MUESTRA
IC1	34	18	10,6%	16,8%
IC2	8	3	2,5%	2,8%
IC3	34	29	10,6%	27,1%
IC4	4	4	1,3%	3,7%
IC5	23	8	7,2%	7,5%
IC6	10	8	3,1%	7,5%
IC7	24	16	7,5%	15,0%
IC8	43	16	13,4%	15,0%
IC9	116	3	36,2%	2,8%
IC10	4	2	1,3%	1,9%

En términos generales, la muestra reproduce de manera adecuada la diversidad de los diez Impact Challenges, aunque presenta una subrepresentación marcada del IC9, siendo el más numeroso del universo. Esta distribución permite una cobertura equilibrada y transversal de los distintos ámbitos de impacto, suficiente para identificar patrones y contrastes entre sectores y tipos de startups. El diseño muestral tuvo un carácter analítico y exploratorio, no inferencial, orientado a identificar dinámicas de adopción, beneficios, obstáculos y capacidades organizacionales en diferentes contextos nacionales y sectoriales. Con un nivel de confianza del 95% y $p=q=0,5$, el margen de error global estimado es de $\pm 7,5\%$, considerado adecuado para estudios de naturaleza descriptiva y comparativa.

Gráfico A.1. - Distribución de la muestra de startups relevadas, por país de fundación (en cantidad)

