INFORME SOBRE LOS AVANCES
Y LAS TENDENCIAS DIGITALES 2025

PANORAMA GENERAL

FORTALECER LAS BASES DE LA IA

GRUPO BANCO MUNDIAL

PANORAMA GENERAL

Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025

Este cuadernillo, junto con sus contenidos asociados o actualizaciones posteriores, puede consultarse en https://hdl.handle.net/10986/43822.

Escanee para ver todos los títulos de esta colección.

PANORAMA GENERAL

Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025

Fortalecer las bases de la IA

GRUPO BANCO MUNDIAL

Este cuadernillo contiene el panorama general del documento titulado *Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations*, doi: 10.1596/978-1-4648-2264-3. La versión en PDF del libro final está disponible en https://openknowledge.worldbank.org/ y http://documents.worldbank.org/; las copias impresas pueden encargarse en www.amazon.com. Para citas, reproducciones y adaptaciones, utilice la versión final del libro.

© 2025 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial
1818 H Street NW, Washington, DC 20433
Teléfono: 202-473-1000; sitio web: www.bancomundial.org

Reservados algunos derechos

El presente documento fue elaborado por el personal del Banco Mundial con contribuciones externas. Los resultados, las interpretaciones y las conclusiones aquí expresados no necesariamente reflejan la opinión del Banco Mundial, de su Directorio Ejecutivo ni de los países representados por este.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud, la exhaustividad ni la vigencia de los datos incluidos en este trabajo. Tampoco asume responsabilidad por errores, omisiones o discrepancias en la información aquí contenida ni otro tipo de obligación con respecto al uso o a la falta de uso de los datos, los métodos, los procesos o las conclusiones aquí presentados. Las fronteras, colores, denominaciones, enlaces, notas a pie de página y demás información que aparecen en esta obra no implican juicio alguno por parte del Banco Mundial sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios citados, ni la aprobación o aceptación de tales fronteras. La cita de obras de otros autores no significa que el Banco Mundial respalde las opiniones expresadas por dichos autores o el contenido de sus obras.

Nada de lo establecido en este documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades del Banco Mundial, los cuales quedan específicamente reservados en su totalidad.

Derechos y autorizaciones

Esta publicación está disponible bajo la licencia Creative Commons de Reconocimiento 3.0 para Organizaciones Intergubernamentales (CC BY 3.0 IGO), https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/deed.es. En virtud de la licencia Creative Commons de Reconocimiento, queda permitido copiar, distribuir, transmitir y adaptar esta publicación, incluso para fines comerciales, con las siguientes condiciones:

Cita de la fuente: La obra debe citarse de la siguiente manera: Banco Mundial (2025), *Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025: Fortalecer las bases de la IA*, cuadernillo del panorama general, Banco Mundial, Washington, DC. Licencia: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

Traducciones: En caso de traducirse la presente obra, la cita de la fuente deberá ir acompañada de la siguiente nota de exención de responsabilidad: "La presente traducción no es obra del Banco Mundial y no deberá considerarse traducción oficial de dicho organismo. El Banco Mundial no responderá por el contenido ni los errores de la traducción".

Adaptaciones: En caso de que se haga una adaptación de la presente obra, la cita de la fuente deberá ir acompañada de la siguiente nota de exención de responsabilidad: "Esta es una adaptación de un documento original del Banco Mundial. Las opiniones y los puntos de vista expresados en esta adaptación corresponden exclusivamente a su autor o sus autores y no han sido avalados por el Banco Mundial".

Contenido de terceros: Téngase presente que el Banco Mundial no necesariamente es propietario de todos los componentes de esta obra, por lo que no garantiza que el uso de los componentes o las partes pertenecientes a terceros no violará los derechos de estos. El riesgo de reclamo derivado de dicha violación correrá por exclusiva cuenta del usuario. En caso de que se desee reutilizar algún componente de esta publicación, será su responsabilidad determinar si debe solicitar autorización para hacerlo y obtener el permiso del propietario de los derechos de autor. Como ejemplos de componentes, se pueden mencionar, entre otros, los cuadros, los gráficos o las imágenes.

Las consultas sobre derechos y licencias deberán enviarse a la siguiente dirección: World Bank Publications, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EE. UU.; correo electrónico: pubrights@worldbank.org.

Imágenes de la portada: Conjunto de profesiones relacionadas con la IA: trabajadores de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, ingenieros de software, analistas de datos digitales, especialistas en robótica, científicos. Ilustración vectorial plana aislada sobre fondo blanco, realizada por Good Studios, de Adobe Stock. Para volver a utilizar la imagen, se requiere autorización adicional.

Diseño de la portada: Verónica Elena Gadea / Banco Mundial.
Diseño del interior: William Pragluski, Critical Stages LLC.

Índice

Prólogo . . . . . *vii*

Agradecimientos . . . . . *ix*

Panorama general **1**

Introducción 1

Las tendencias mundiales son dispares en lo que respecta a la innovación, la adaptación y la adopción de la IA. 3

Materializar el potencial de la IA depende de las 4 Ces, la base de la preparación para la IA . . . 7

La IA a pequeña escala ofrece a los países en desarrollo una forma accesible y asequible de adoptar la IA 23

No hay tiempo para retrasar inversiones estratégicas urgentes adaptadas al nivel de preparación para la IA de cada país. 26

Notas 30

Bibliografía 30

Recuadro

PG.1 La escala y la intensidad son factores determinantes de la preparación para la IA. . . . 27

Gráficos

PG.1 Las 4 Ces de las bases de la IA 2

PG.2 Contribución a las actividades de innovación y adaptación de la IA, por grupo de ingresos de los países 3

PG.3 Tráfico de ChatGPT e IA generativa a lo largo del tiempo, por nivel de ingreso y país. 5

PG.4 Adopción de la IA en las empresas de los países de la OCDE, 2024. 7

PG.5 Crecimiento de las constelaciones de satélites de comunicaciones comerciales, por posicionamiento orbital, 2015-23. 8

PG.6 Cobertura de redes móviles, por grupo de ingresos de los países, 2022 y 2024 9

PG.7 Velocidad media de descarga fija y móvil, por grupo de ingresos de los países, 2023 y 2024 10

PG.8 Poder de cómputo, por grupo de ingresos de los países y región. 12

PG.9 Exportaciones de servicios de computación en la nube de Estados Unidos, por grupo de ingresos y región de los países de destino, 2019-23 13
PG.10 Cadena de producción de datos de entrenamiento 15
PG.11 Entrenamiento de la IA en un desierto de datos: Inversiones de capital de riesgo en datos de entrenamiento, por país y región 16
PG.12 Predominio del inglés en los contenidos en línea 17
PG.13 Exposición a la digitalización a través del uso de tecnologías y herramientas informáticas, por ocupación 20
PG.14 Tendencias de la demanda de habilidades relacionadas con la IA y la IA generativa en los grupos de ingreso de los países, 2021-24 21
PG.15 Oferta de habilidades digitales, 2025 22
PG.R1.1 Nivel de preparación de los países para la IA, 2024 28

Mapa

PG.1 Tráfico de ChatGPT, por país, marzo de 2024 5

Cuadro

PG.1 Priorizar las inversiones en IA a partir del grado de preparación 29

Prólogo

La inteligencia artificial (IA) avanza a una velocidad extraordinaria y está reconfigurando la forma en que las personas aprenden, trabajan y viven. Su capacidad para facilitar el acceso al conocimiento, aumentar la productividad y abrir nuevos mercados ofrece un gran potencial para acelerar el desarrollo, generando empleos, nuevas industrias y transformaciones económicas.

La ampliación del acceso digital será uno de los principales motores del empleo en el futuro: actualmente, 10 de los 15 empleos de más rápido crecimiento a nivel mundial están relacionados con la tecnología o requieren habilidades tecnológicas. Además, las ofertas de trabajo relacionadas con la IA están aumentando con mayor rapidez en las economías de ingreso mediano —un 16 % en los países de ingreso mediano alto y un 11 % en los de ingreso mediano bajo—, y tan solo un 2 % en los países de ingreso alto.

El presente informe, titulado *Fortalecer las bases de la IA*, es el segundo de la serie *Informe sobre los avances y las tendencias digitales*, que ofrece una visión integral y basada en datos del panorama mundial de la IA. En él se pone de relieve una marcada división: la mayoría de las innovaciones siguen concentradas en los países de ingreso alto. Sin embargo, está surgiendo una tendencia prometedora, ya que los países de ingreso bajo y mediano están adoptando activamente soluciones de "IA a pequeña escala". Aunque estos impactos inmediatos y localizados son cruciales, es necesario seguir invirtiendo en el fortalecimiento de las bases de la IA para poder adoptarla a gran escala con el tiempo.

Para aprovechar esta oportunidad y facilitar el crecimiento de la IA a pequeña escala, los Gobiernos deben priorizar la inversión en lo que denominamos las 4 Ces fundamentales:

- La *conectividad*, que abarca una infraestructura digital confiable, energía y acceso a dispositivos, es la base indispensable.
- *El cómputo*, que abarca chips de IA, servidores, centros de datos y servicios en la nube, se está convirtiendo cada vez más en la "nueva electricidad" de la era de la IA.
- El *contexto*, o los datos y contenidos pertinentes a nivel local, resulta esencial para crear sistemas de IA confiables, inclusivos y eficaces.
- La *competencia* es el conjunto de habilidades digitales sólidas que son indispensables para adoptar, adaptar e innovar con la IA.

Los Gobiernos desempeñan un papel decisivo en la creación y el fortalecimiento de estas bases para que la IA pueda arraigarse y prosperar en los países en desarrollo. El Grupo Banco Mundial se ha comprometido a ayudar a los países a aprovechar la IA para lograr un desarrollo inclusivo y

sostenible, lo que incluye respaldar las 4 Ces, fortalecer la gobernanza de datos, promover reformas regulatorias e institucionales, e invertir en el capital humano esencial para prosperar en la era digital actual.

La nueva estrategia digital del Grupo Banco Mundial incluye la preparación para la IA como pilar fundamental. También pone de relieve la importancia de contar con ecosistemas de innovación locales dinámicos y de garantizar que las herramientas de IA estén alineadas con las realidades y prioridades locales. Para mitigar los riesgos y asegurar beneficios generalizados, será fundamental implementar políticas que promuevan la competencia y la distribución equitativa de las ventajas de la IA.

A medida que la era de la IA se acelera, los países en desarrollo deben estar preparados para dar un salto hacia adelante. La IA a pequeña escala ofrece una oportunidad única para superar las barreras al desarrollo tradicionales y fomentar la innovación local y el crecimiento inclusivo.

Este informe es un llamado a la acción colectiva y estratégica. Para garantizar que la IA se convierta en una fuerza que impulse la prosperidad compartida —y no en una nueva fuente de desigualdad—, debemos trabajar juntos para ampliar el acceso, cerrar las brechas de habilidades, gestionar los riesgos y construir un futuro en el que el poder transformador de la IA beneficie realmente a todos.

Axel van Trotsenburg
Director gerente sénior
Banco Mundial

Agradecimientos

El *Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025* fue elaborado por un equipo del Banco Mundial dirigido por Yan Liu, bajo la dirección de Christine Zhenwei Qiang, directora mundial de Bases Digitales. El equipo principal estuvo conformado por Yan Liu, Antonio Martins Neto, Sharada Srinivasan, Saloni Khurana, He Wang y Juan Porras. Se recibieron aportes clave de Hans Christian Boy, Nnamdi Itefchi-Fred, Ozzeir Nisar Khan, Roman Kovalenko y Oleg V. Petrov.

- El panorama general fue redactado por Christine Zhenwei Qiang y Yan Liu (consulte https://hdl.handle.net/10986/43822).
- El capítulo 1 fue escrito por Yan Liu y Sharada Srinivasan, con aportes de Oleg V. Petrov, Ozzeir Nisar Khan y Roman Kovalenko.
- El capítulo 2 fue escrito por Saloni Khurana, con aportes de Antonio Martins Neto y Nnamdi Itefchi-Fred.
- El capítulo 3 fue escrito por Yan Liu, con aportes de Hans Christian Boy.
- El capítulo 4 fue escrito por He Wang, con aportes de Yan Liu.
- El capítulo 5 fue escrito por Saloni Khurana, Yan Liu y Juan Porras.
- El capítulo 6 fue escrito por Yan Liu.
- El apéndice A fue escrito por Antonio Martins Neto.
- El estudio de caso 1, "Exploring AI's Disruptive Promise for Education Systems in Low- and Middle-Income Countries" (Explorar la promesa disruptiva de la IA para los sistemas educativos en los países de ingreso bajo y mediano), fue escrito por Sharada Srinivasan y Alex Twinomugisha (consulte https://hdl.handle.net/10986/43822).
- El estudio de caso 2, "Harnessing AI for Efficiency: Transforming Agriculture and Energy Sectors" (Aprovechar la IA para aumentar la eficiencia: La transformación de los sectores de agricultura y energía), fue escrito por Antonio Martins Neto (consulte https://hdl.handle.net/10986/43822).
- El estudio de caso 3, "Co-worker, Coach, or Competitor? How AI Is Transforming Digitally Deliverable Services" (¿Compañero de trabajo, entrenador, competidor? Cómo la inteligencia artificial está transformando los servicios que se pueden brindar digitalmente), fue escrito por Johan Bjurman Bergman y He Wang (consulte https://hdl.handle.net/10986/43822).

El equipo agradece a los numerosos revisores que brindaron ideas y orientaciones reflexivas en las diversas etapas de la preparación del informe. Anton Korinek, profesor del Departamento de Economía y de la Escuela de Negocios Darden de la Universidad de Virginia, actuó como revisor externo. Los revisores internos fueron Gabriel Demombynes, Tim Kelly, Auguste Tano Kouame, Aart Kraay, Gaurav Nayyar, Michel Rogy, Stephane Straub, Davide Strusani y Marie-Chantal Uwanyiligira. Se recibieron comentarios escritos adicionales de Doerte Doemeland, Amy Jean Doherty, Elisabeth

Huybens, Martin Raiser, David Satola y Renaud Seligmann, así como de la Vicepresidencia de Personas.

El equipo desea reconocer con particular gratitud la orientación y el apoyo de Axel van Trotsenburg, Indermit Gill, Sangbu Kim, Christine Zhenwei Qiang, Stephane Straub y Ozan Sevimili.

Vaya también un agradecimiento especial a Kelly Suzanne Alderson, Sharmista Appaya, Andrea Barone, Johan Bjurman Bergman, Breen Byrnes, Peter Kusek, Mónica Yáñez Pagans, Camila Saad, Ghislain de Salins, Clara Stinshoff, Casey Torgusson y Christopher Tullis por sus valiosos comentarios y sugerencias. El equipo también agradece las contribuciones sobre los estudios de casos sectoriales realizadas por colegas de todas las áreas verticales y de la Corporación Financiera Internacional (IFC) durante los talleres organizados con esta última y los Departamentos Globales de Agricultura, Educación, Energía y Finanzas, Competitividad e Innovación.

El equipo agradece a las siguientes organizaciones por participar en diversas consultas con las partes interesadas y brindar valiosos aportes: Meta, Microsoft y la Universidad de Pekín.

El informe fue financiado por el Banco Mundial y el Fondo Fiduciario de la Alianza para el Desarrollo Digital 2.0, una iniciativa del Banco Mundial respaldada por asociados en la tarea del desarrollo que tiene como objetivo promover la transformación digital en los países de ingreso bajo y mediano fortaleciendo las bases y los habilitadores digitales, al tiempo que se facilitan los casos de uso para que las economías digitales prosperen.

Jewel McFadden fue la editora de adquisiciones, Christina Davis fue la editora de producción, Kathie Porta Baker fue la editora de estilo, Ann O'Malley fue la correctora de pruebas, y Verónica Elena Gadea, del Grupo Banco Mundial, y William Pragluski diseñaron la portada y el interior.

Panorama general

Introducción

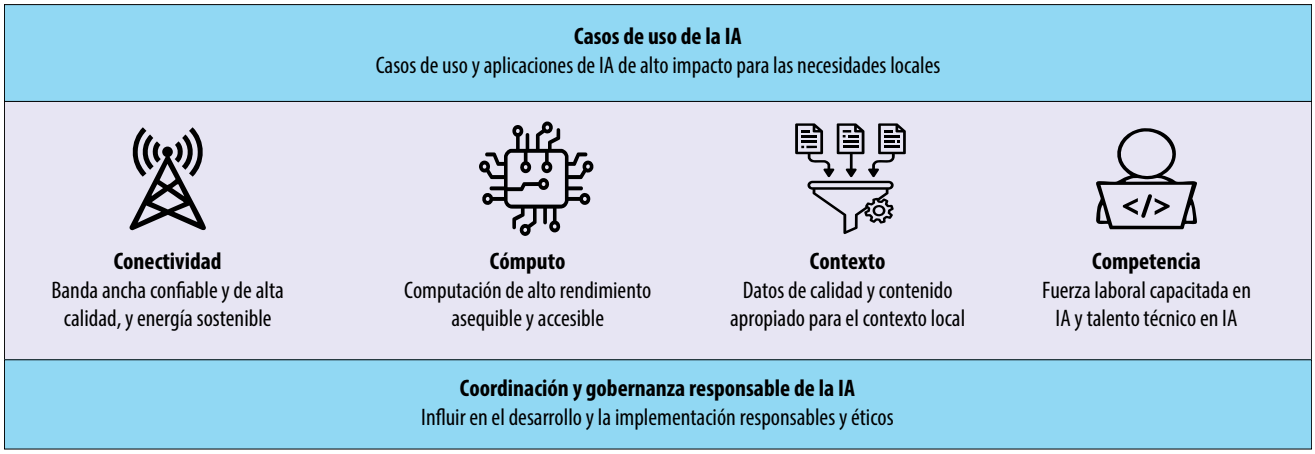
La *inteligencia artificial (IA)* se refiere a la capacidad de las máquinas o los sistemas informáticos para simular la inteligencia humana. Si bien el concepto se remonta a la década de 1950, los avances recientes —impulsados por el acceso a grandes volúmenes de datos, la innovación algorítmica y el mayor poder de cómputo— han demostrado su potencial transformador.

A diferencia de las tecnologías de propósito general (GPT) anteriores, los sistemas modernos de IA aprenden y se adaptan de manera autónoma, lo que genera consideraciones económicas y éticas únicas. La aparición de la IA generativa, impulsada por modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM), representa otro salto transformador, ya que genera contenido original y posibilita una colaboración sin precedentes entre humanos y máquinas a través del lenguaje natural. En algunos escenarios, el desempeño de la IA generativa supera ahora los parámetros humanos promedio. Esta evolución complementa los sistemas tradicionales de IA y amplía su alcance, desafiando los límites de lo que las máquinas pueden lograr y dando paso a una era de capacidades de propósito general que redefinen las posibilidades tecnológicas.

La rápida evolución de la IA ha superado la capacidad de la sociedad para comprender plenamente sus implicaciones. A diferencia de los cambios tecnológicos que se han producido a lo largo de décadas, la integración de la IA se está acelerando a una velocidad y escala sin precedentes. Las grandes oportunidades que ofrece van acompañadas de nuevas responsabilidades —sobre todo en lo que respecta a la implementación ética, la rendición de cuentas y la alineación con los valores humanos— que tienen pocos precedentes en revoluciones tecnológicas anteriores. A modo de respuesta, en el *Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025*, el segundo de esta serie, se examinan las últimas tendencias en el desarrollo de la IA. Centrándose en los países de ingreso bajo y mediano, se propone un marco de 4 Ces que permitirá sentar las bases de la preparación para la IA (véase el gráfico PG.1): conectividad (infraestructura), cómputo (capacidad de procesamiento), contexto (datos de entrenamiento, algoritmos y aplicaciones) y competencia (habilidades digitales).

En este informe se ofrece un panorama basado en datos de la brecha global en IA, identificando las fallas sistémicas del mercado y priorizando las inversiones y las medidas normativas. Se hace hincapié en la necesidad de una coordinación mundial y de intervenciones específicas para cerrar las crecientes brechas de IA entre los países desarrollados y en desarrollo, donde las limitaciones de recursos amenazan con profundizar la desigualdad. En el *Informe sobre los avances y las tendencias digitales 2025* se utilizan las 4 Ces como criterio para evaluar las bases de la preparación para la IA y orientar el *Informe sobre el desarrollo mundial 2026*, que proporcionará un análisis más completo y profundo de los impactos de la IA en el desarrollo a largo plazo y las orientaciones normativas.

GRÁFICO PG.1 Las 4 Ces de las bases de la IA



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación.
Nota: El tema de la "coordinación y gobernanza responsable de la IA" se aborda en una publicación complementaria (Banco Mundial, 2024, https://hdl.handle.net/10986/42500).

El ecosistema moderno de la IA es un paisaje vasto que evoluciona con rapidez y está sustentado por infraestructura esencial como las redes eléctricas y de telecomunicaciones. La capa de cómputo (chips especializados para IA, servidores, almacenamiento y centros de datos) constituye la columna vertebral física que soporta las cargas de trabajo de IA, y las plataformas de computación en la nube ofrecen acceso flexible a servicios de IA integrados. La capa de datos de entrenamiento reúne información proveniente de dispositivos digitales, sensores, plataformas, transacciones comerciales y conjuntos de datos públicos, que se recopilan, etiquetan y preprocesan para garantizar la precisión antes de ser utilizados en el entrenamiento de modelos. La capa de algoritmos y modelos alberga herramientas de desarrollo de IA que crean y entrenan modelos, y la capa de aplicación ajusta tareas para casos de uso y dispositivos específicos, integrando capacidades de IA para su funcionamiento a nivel local. Los límites entre estas capas son fluidos, y muchas empresas operan en varios segmentos dentro del ecosistema.

Entre los avances más recientes en inteligencia artificial se encuentran la multimodalidad, el razonamiento avanzado, la IA agentiva y la IA física:

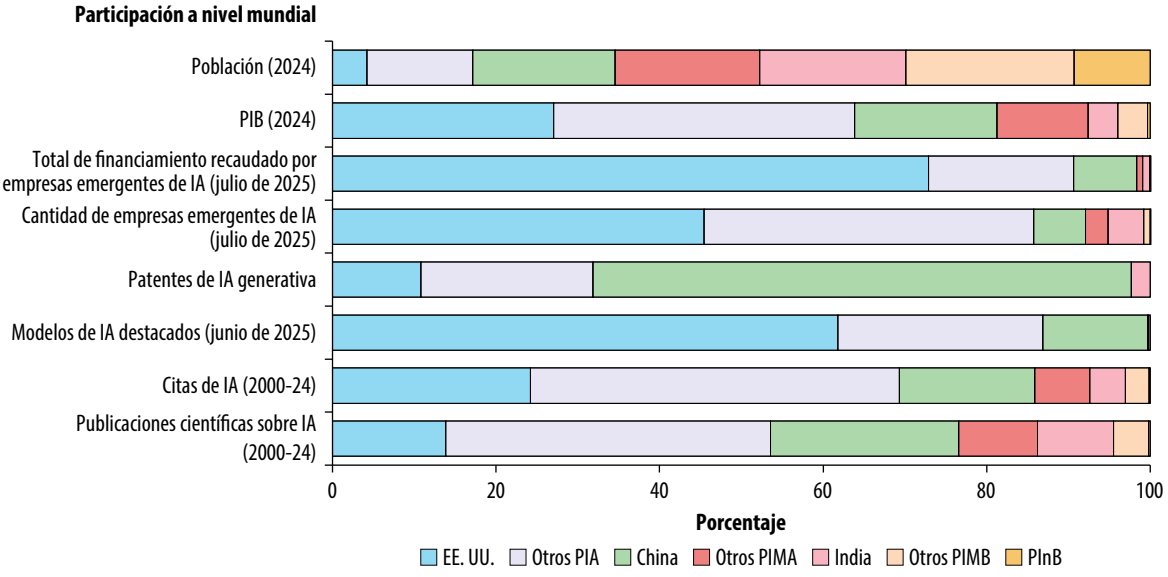
- Los sistemas *multimodales* procesan y sintetizan información de diversos tipos de datos (texto, imágenes, video y audio) para lograr una comprensión más profunda y una interacción más natural.
- El *razonamiento avanzado* va más allá del reconocimiento de patrones para llegar a la resolución de problemas en varios pasos que implica deducción lógica, planificación y elaboración de estrategias creativas para abordar desafíos complejos.
- La *IA agentiva* contribuye a una mayor autonomía, permitiendo que los sistemas establezcan subobjetivos, resuelvan conflictos, adapten estrategias y organicen flujos de trabajo, todo ello mientras aprenden continuamente de nuevos entornos. Sin embargo, esta promesa plantea desafíos relacionados con la fiabilidad, la rendición de cuentas, la confianza y el sesgo.
- La *IA física* capta datos directamente del mundo real a través de sensores y dispositivos de la internet de las cosas, y se utiliza en vehículos autónomos, robótica y automatización industrial.

Estas capacidades en evolución alimentan una amplia divergencia entre las perspectivas de los expertos sobre el ritmo y el impacto futuros de la IA. Algunos investigadores y emprendedores tecnológicos prevén que la IA general se desarrollará en un plazo de 5 a 20 años (Hinton, 2023; Kurzweil, 2024). Si bien este tipo de IA podría impulsar considerablemente la producción, también requeriría un replanteo fundamental del trabajo, la distribución de ingresos, la educación y el significado del trabajo (Korinek, 2024). Figuras destacadas como Sam Altman, Geoffrey Hinton, Elon Musk y Mustafa Suleyman destacan el potencial sobrehumano de la IA y, al mismo tiempo, advierten sobre los riesgos existenciales. Por el contrario, analistas escépticos como Jim Covello, de Goldman Sachs, ponen en duda que esta tecnología pueda ofrecer soluciones que justifiquen su elevado costo (Mickle, 2024). Críticos como Gary Marcus consideran que los LLM actuales que impulsan la IA generativa son defectuosos y no transformadores (Zinn, 2025). Por su parte, Arvind Narayanan y Sayash Kapoor sostienen que los parámetros de referencia actuales no reflejan la utilidad real de la IA, y sugieren que su impacto económico será gradual y se irá materializando a lo largo de décadas a medida que surjan innovaciones complementarias y las instituciones se adapten.

Las tendencias mundiales son dispares en lo que respecta a la innovación, la adaptación y la adopción de la IA

La innovación en IA sigue concentrándose en los países de ingreso alto, y China e India se están poniendo a la par. Tal como sucede con muchas otras tecnologías, el desarrollo de la IA está dominado por un pequeño grupo de naciones (véase el gráfico PG.2). Los países de ingreso alto representan el 85 % de las empresas emergentes de IA, el 91 % del financiamiento de capital de riesgo y el 54 %

GRÁFICO PG.2 Contribución a las actividades de innovación y adaptación de la IA, por grupo de ingresos de los países



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación a partir del análisis de varios indicadores de Epoch (https://epoch.ai/), OCDE.AI (https://oecd.ai/en/) y Organización Mundial de Propiedad Intelectual (https://www.wipo.int/en/web/ip-statistics).
Nota: En el caso de los modelos con varios colaboradores, solo se toma en cuenta la nacionalidad del primer colaborador o del colaborador principal. PIA = países de ingreso alto; PIB = producto interno bruto; PIM = países de ingreso mediano; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

de las publicaciones mundiales sobre IA (2000-24). Un cambio notable registrado desde 2022 es el aumento del poder corporativo: el 80 % de los modelos de IA destacados provienen de laboratorios privados, lo que ha relegado a los círculos académicos a un segundo plano. Las tendencias en materia de patentes reflejan una concentración similar: China concentra el 66 % de las solicitudes de patentes de IA generativa (2014-23, un crecimiento nueve veces mayor desde 2017), mientras que India muestra el mayor crecimiento (56 % anual), y los países de ingreso bajo están en gran medida ausentes de la innovación y adaptación de la IA.

El ritmo acelerado y la concentración de la innovación en IA plantean un desafío para los países en desarrollo: la necesidad de adaptación continua. A diferencia de los avances tecnológicos del pasado, como la electricidad o los automóviles —que requirieron una adaptación limitada—, la IA requiere un perfeccionamiento técnico y cultural continuo para seguir siendo relevante y eficaz, en lugar de depender de avances puntuales. Los países que no innovan ni adaptan soluciones globales de IA corren el riesgo de convertirse en consumidores pasivos, de perder oportunidades para generar valor —por ejemplo, mediante el desarrollo de ecosistemas locales de IA y la expansión de mercados laborales de alto valor— y de quedar excluidos de la posibilidad de influir en la definición de estándares globales sobre ética, interoperabilidad y gobernanza.

Además, los riesgos de la dependencia van más allá de las disparidades económicas. Los sistemas que influyen en la contratación, la atención médica, la aprobación de préstamos o las decisiones judiciales pueden perpetuar sesgos tales como la discriminación por motivos de género o la elaboración de perfiles raciales. El uso de grandes volúmenes de datos que caracteriza a la IA genera vulnerabilidades relacionadas con la seguridad y la soberanía: los datos confidenciales (por ejemplo, datos biométricos e historias clínicas) procesados por proveedores extranjeros de IA podrían explotarse para fines de vigilancia o manipulación. A nivel cultural y político, la influencia de la IA sobre los medios de comunicación y el discurso público —a través de algoritmos de recomendación o falsificaciones (*deepfakes*)— puede transformarla en una herramienta de propaganda e ingeniería social, lo que podría socavar la gobernanza local.

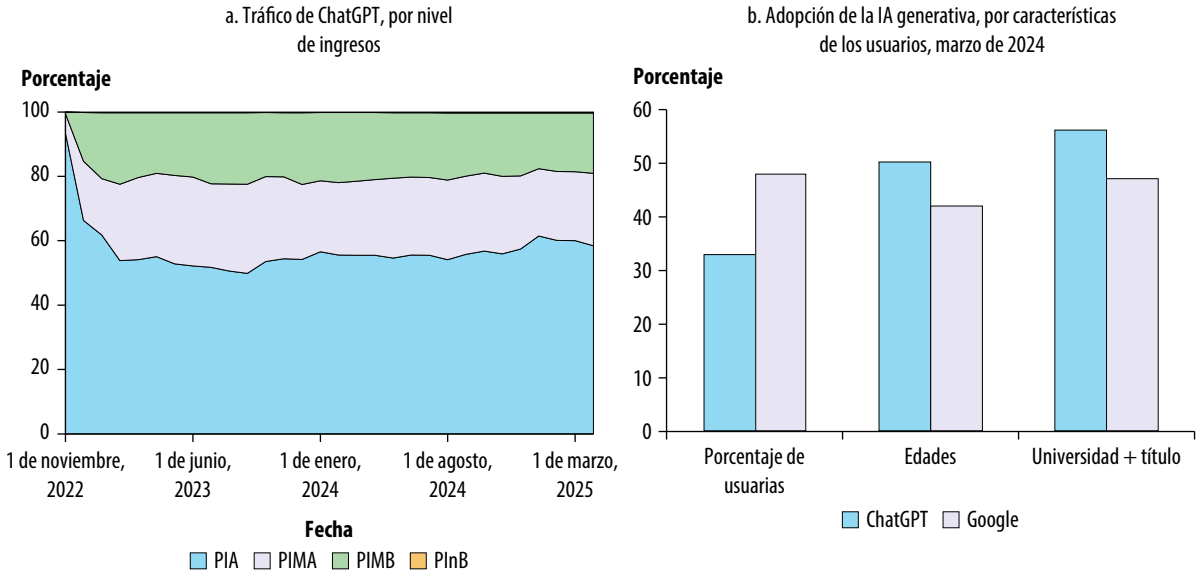
Los modelos de código abierto ofrecen una vía para mitigar estas amenazas. Permiten a las naciones adaptar la IA a los idiomas, las culturas y las necesidades locales sin tener que reinventar las tecnologías básicas desde cero. Al fomentar la adaptación local, la IA de código abierto permite priorizar el acceso equitativo a las herramientas de IA, salvaguardando al mismo tiempo la autonomía cultural y política.

La adopción de la IA comenzó con una rápida aceptación, pero este crecimiento oculta un uso superficial y marcadas disparidades. La aceptación global de las herramientas de IA generativa entre las personas no tiene precedentes: plataformas como ChatGPT alcanzaron los 100 millones de usuarios en dos meses, superando con creces las tasas de difusión de tecnologías anteriores. El impulso es mayor en los países con infraestructura digital sólida, mano de obra calificada y grandes poblaciones juveniles. A mediados de 2025, los países de ingreso alto y mediano generaban más del 99 % del tráfico de ChatGPT, y los de ingreso bajo representaban menos del 1 % (véase el gráfico PG.3, panel a).

Incluso en los países de ingreso mediano, la intensidad de uso sigue siendo baja. Si bien en muchos de estos países se registra un tráfico total impresionante (véase el mapa PG.1, panel a), cada usuario de internet utiliza herramientas como ChatGPT menos de 0,4 veces al mes, frente a casi el triple en los países de ingreso alto (véase el mapa PG.1, panel b). A pesar del alcance de la IA generativa

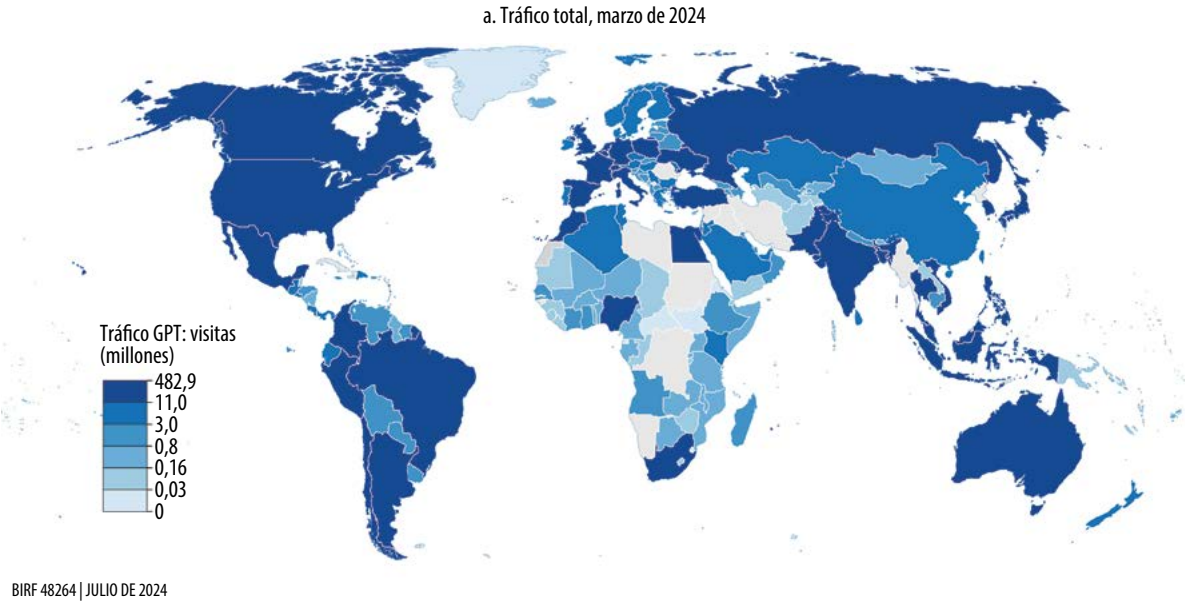
en 209 economías, su tráfico diario sigue siendo inferior al 2 % del tráfico de Google, lo que pone de relieve su papel aún limitado en la actividad digital global. Incluso en los lugares donde se ha adoptado, la mayoría de los usuarios son hombres jóvenes con formación universitaria (véase el gráfico PG.3, panel b).

GRÁFICO PG.3 Tráfico de ChatGPT e IA generativa a lo largo del tiempo, por nivel de ingreso y país



Fuentes: Liu, Huang y Wang (2025); Liu y Wang (2024).
Nota: GPT = tecnología de propósito general; PIA = países de ingreso alto; PIM = países de ingreso mediano; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

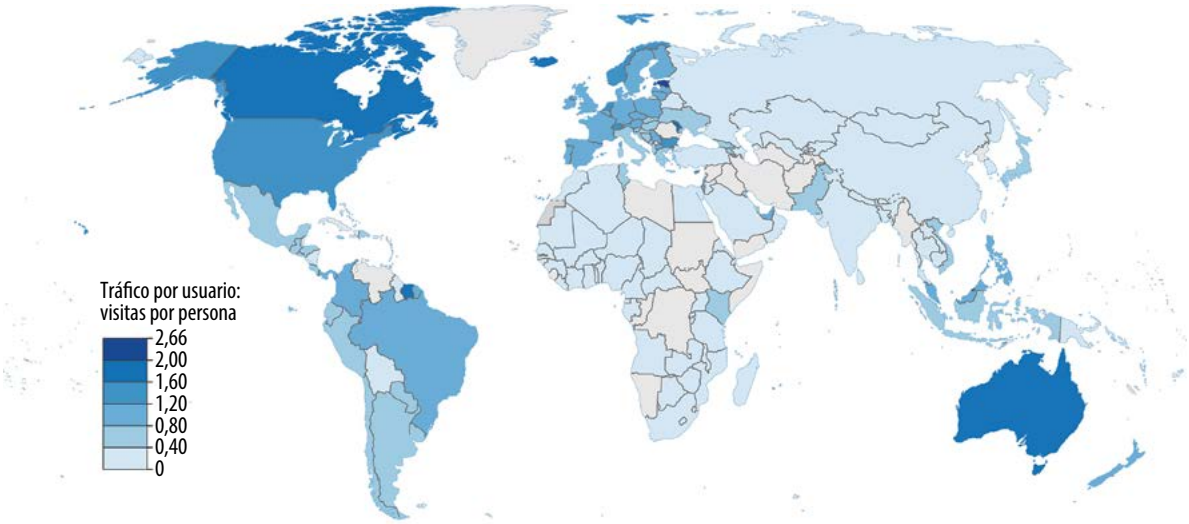
MAPA PG.1 Tráfico de ChatGPT, por país, marzo de 2024



(Continúa en la página siguiente)

MAPA PG.1 Tráfico de ChatGPT, por país, marzo de 2024 (*continuación*)

b. Tráfico por usuario de internet, marzo de 2024



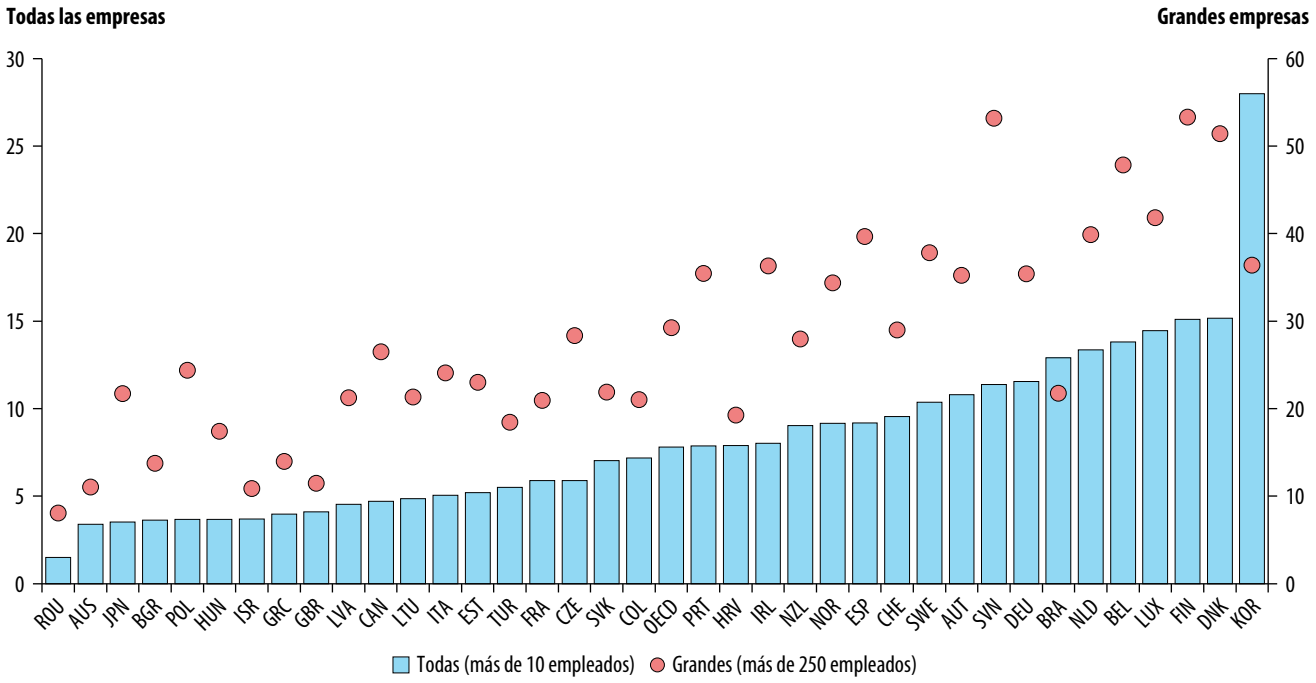
BIRF 48263 | JULIO DE 2024

Fuente: Liu y Wang (2024).
Nota: GPT = tecnología de propósito general.

Más allá del uso individual, la adopción de la IA por parte de empresas y Gobiernos se encuentra en una etapa inicial, caracterizada por un proceso lento y desigual debido a problemas de localización y a la fragmentación de las capacidades. Incluso en las economías avanzadas, la adopción en el ámbito corporativo se encuentra rezagada; en 2024, solo el 8 % en promedio de las empresas de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) utilizaron IA (véase el gráfico PG.4), y se trató principalmente de grandes empresas de los sectores de tecnología de la información, finanzas y servicios profesionales. Mientras tanto, la adopción en sectores fundamentales para el desarrollo equitativo, como la agricultura, la educación y la atención de la salud, sigue siendo limitada.

El bajo nivel de adopción de la IA no se debe a la falta de utilidad, sino a obstáculos sistémicos que exigen intervenciones de política pública. Los desafíos de coordinación impiden que las pequeñas empresas y los agricultores alcancen la escala necesaria para invertir colectivamente en IA, y las asimetrías de información, sobre todo en los países de ingreso bajo, limitan el conocimiento sobre la aplicabilidad de dicha tecnología o el acceso a modelos localizados. Si no se abordan, estas fallas del mercado llevarán a que los beneficios de la IA se concentren en las naciones avanzadas, las grandes corporaciones y los trabajadores altamente calificados, lo que ampliará la desigualdad a nivel global e impedirá que la tecnología alcance su máximo potencial en términos de amplitud e impacto social.

GRÁFICO PG.4 Adopción de la IA en las empresas de los países de la OCDE, 2024



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación con datos de la OCDE (2024) (https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9/a1689dc5-en.pdf).
Nota: Para obtener una lista de códigos de países, consulte https://www.iso.org/obp/ui/#search.

Materializar el potencial de la IA depende de las 4 Ces, la base de la preparación para la IA

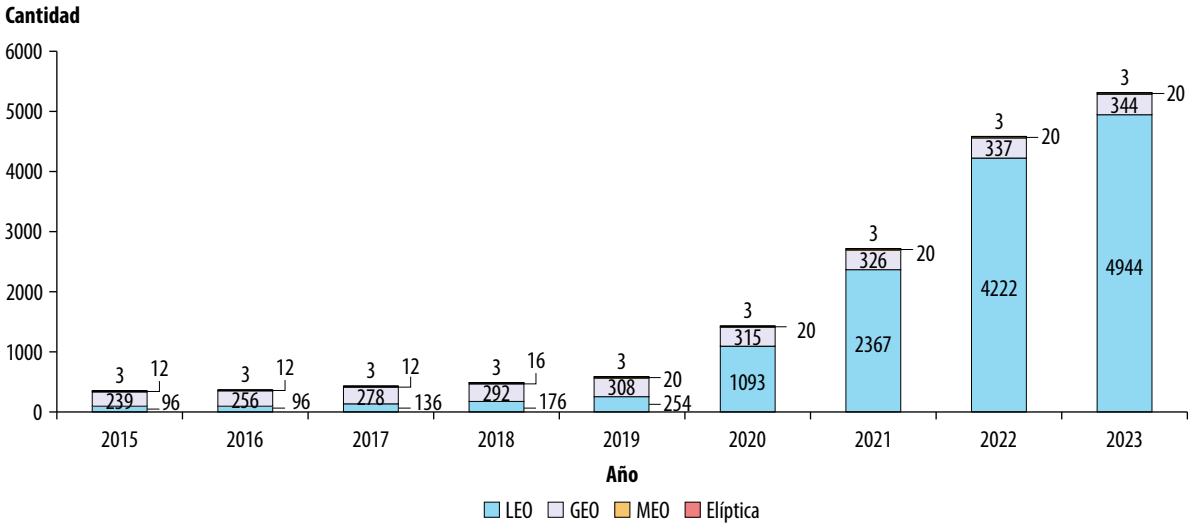
En este informe se subraya la urgente necesidad de fortalecer las 4 Ces fundamentales que constituyen la base de la capacidad de un país para adoptar, adaptarse e innovar con la IA: conectividad, cómputo, contexto y competencia. Estos cuatro pilares son los elementos esenciales de un ecosistema de IA inclusivo y eficaz.

Conectividad

La conectividad es la puerta de entrada a la participación en la IA. Los sistemas de IA dependen de la infraestructura en red para acceder a conjuntos de datos, realizar tareas de computación distribuidas y permitir la inferencia en tiempo real a través de interfaces de programación de aplicaciones y servidores remotos. Sin conexión a internet o enlaces de datos confiables, los usuarios no pueden cargar datos, descargar modelos ni integrarse con plataformas colaborativas o servicios en la nube. Por otra parte, los dispositivos de IA en el borde (*edge AI devices*) a menudo requieren sincronización periódica con los servidores centrales para las actualizaciones, los parches de seguridad y la mejora del procesamiento[1], lo que hace que los sistemas aislados se vuelvan obsoletos o ineficaces en los ecosistemas de IA dinámicos.

El acceso a internet sigue ampliándose, y los satélites ofrecen nuevas posibilidades para cerrar las brechas que aún existen. En la actualidad, las redes móviles llegan a más del 98 % de la población mundial. Las redes avanzadas se están expandiendo con rapidez: la tecnología 5G ya es la tecnología dominante en los países de ingreso alto y mediano alto, y se expande con mayor rapidez en los de ingreso mediano bajo, donde la cobertura aumentó del 6 % al 35 % entre 2022 y 2024.

GRÁFICO PG.5 Crecimiento de las constelaciones de satélites de comunicaciones comerciales, por posicionamiento orbital, 2015-23



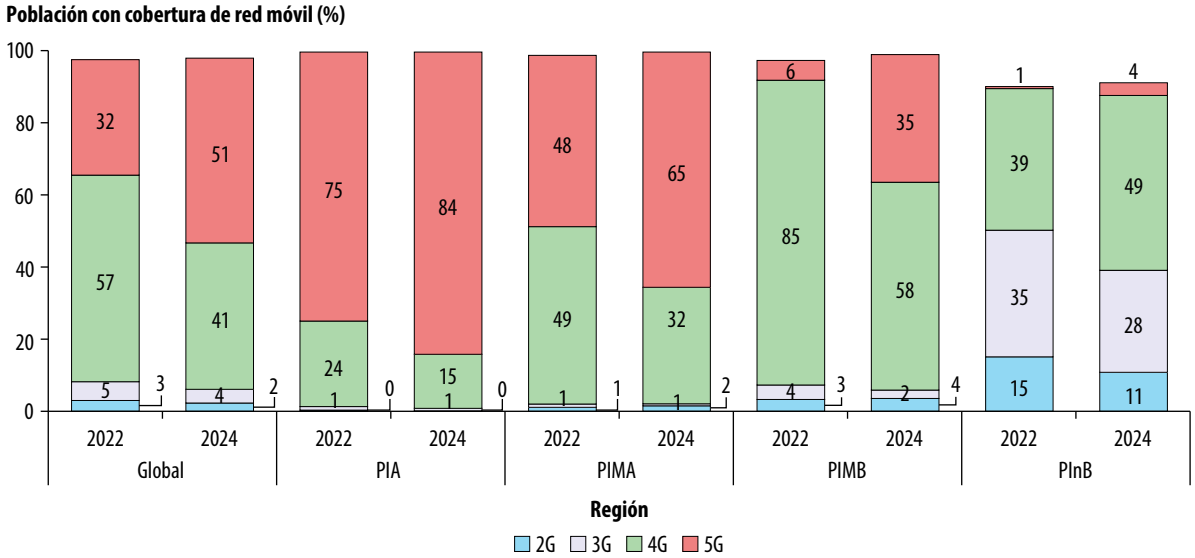
Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación con datos de Unión de Científicos Conscientes (https://www.ucs.org/resources/satellite-database).
Nota: GEO = órbita geoestacionaria terrestre; LEO = órbita terrestre baja; MEO = órbita terrestre media.

Las redes no terrestres, especialmente los satélites, han aumentado considerablemente como una vía complementaria para cerrar las brechas que siguen existiendo. Desde 2015, la cantidad de satélites comerciales en órbita se ha multiplicado por más de 14. Los sistemas de órbita terrestre baja constituyen el 90 % de estas iniciativas, lo que genera mayores velocidades y menor latencia, y extiende la conectividad a regiones remotas y desatendidas (véase el gráfico PG.5). Nuevos modelos de negocio y estructuras de precio están impulsando la adopción de servicios de comunicaciones satelitales en todo el mundo. A medida que la conectividad se expande, la adopción de internet sigue aumentando, y la penetración de dicho servicio ahora alcanza al 68 % de la población mundial. Gracias a este crecimiento, se han conectado 400 millones de nuevos usuarios, casi la mitad de los cuales pertenece a países de ingreso bajo y mediano. Alrededor de 170 millones de personas en todo el mundo aún viven sin señal móvil, y la mayoría de ellas se encuentra en países de ingreso bajo, donde solo el 4 % de la población tiene cobertura 5G, por lo que la mayoría de los usuarios depende de redes 3G y 4G más lentas (véase el gráfico PG.6).

A pesar de los avances en el acceso, siguen existiendo grandes diferencias en la asequibilidad, la velocidad y el uso de datos entre los países más ricos y los más pobres; así, una gran parte del mundo en desarrollo está desconectada y no puede participar plenamente en la economía de la IA. La cobertura móvil casi universal no se ha traducido en una participación universal, y las brechas siguen siendo graves, sobre todo en las economías en desarrollo. En 2024, un tercio de la población mundial —1800 millones en zonas rurales y 800 millones en zonas urbanas— seguía desconectada. Mientras que en los países de ingreso alto la penetración de internet es prácticamente universal, en los de ingreso bajo apenas una cuarta parte de la población está conectada.

- La asequibilidad ha mejorado, pero aún constituye una limitación fundamental en los países de ingreso bajo. Los precios de la banda ancha han disminuido, pero siguen siendo prohibitivos en muchas economías. Por ejemplo, en 2024, un plan de banda ancha fija de 5 gigabytes representó el

GRÁFICO PG.6 Cobertura de redes móviles, por grupo de ingresos de los países, 2022 y 2024



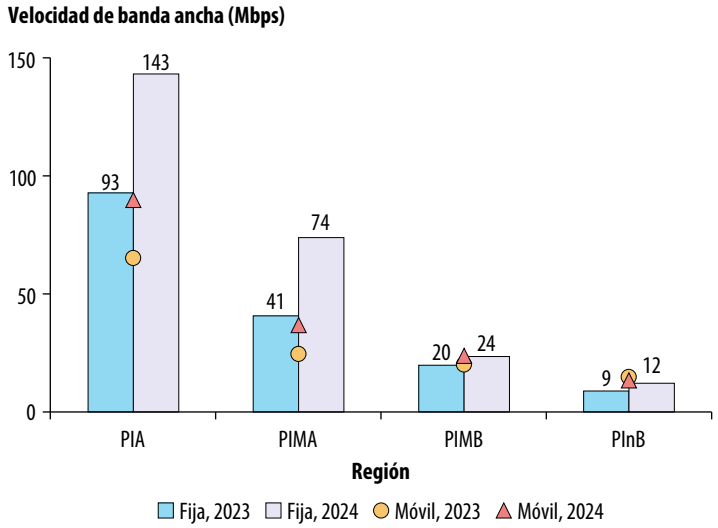
Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación con datos de la Asociación Mundial de Sistemas de Comunicaciones Móviles (https://www.gsmaintelligence.com/).
Nota: PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

29 % de los ingresos mensuales en los países de ingreso bajo y menos del 3 % de dichos ingresos en los países de ingreso alto y mediano alto. Debido a estos costos, las familias se ven obligadas a racionar el uso de internet y a menudo comparten suscripciones de banda ancha.

- Las diferencias de velocidad se han ampliado. Entre 2023 y 2024, los países de ingreso alto y mediano alto registraron un aumento del 50 % en las velocidades de internet, que alcanzaron los 143 megabits por segundo (Mbps) y los 74 Mbps, respectivamente; en los países de ingreso mediano bajo y bajo, la velocidad media se estancó por debajo de los 25 Mbps, lo que pone de relieve un déficit de calidad persistente (véase el gráfico PG.7).
- Las brechas en el uso de datos se están ampliando, y los países de ingreso alto están dejando aún más rezagados a los demás. En 2023, el tráfico de datos per cápita promedio alcanzó los 1400 gigabytes en los países de ingreso mediano, 400 gigabytes en los de ingreso mediano alto, 100 gigabytes en los de ingreso mediano bajo y solo entre 5 y 6 gigabytes en los de ingreso bajo. El tráfico limitado reduce la demanda de servicios digitales, limita la capacidad de las empresas para expandirse y acota los mercados en los que las aplicaciones de IA pueden generar valor.

Los mercados de telecomunicaciones de los países de ingreso bajo y mediano presentan claras deficiencias. Los elevados costos fijos para instalar cables de fibra óptica y construir torres de telefonía móvil desincentivan la competencia, lo que se traduce en precios elevados, servicios deficientes y opciones limitadas. Esta estructura de mercado profundiza la brecha digital debido a que las empresas privadas a menudo carecen de incentivos para extender las redes a zonas rurales menos rentables, lo que a su vez desacelera el crecimiento económico y el desarrollo humano. Por el contrario, las externalidades positivas de la conectividad digital, como los efectos de red que impulsan el aumento de la productividad y fomentan la innovación y el comercio, son enormes. Sin embargo, estos beneficios transformadores se ven limitados por la subinversión crónica en la conectividad de "última milla", lo que limita los datos necesarios para que las aplicaciones de IA puedan ampliarse.

GRÁFICO PG.7 Velocidad media de descarga fija y móvil, por grupo de ingresos de los países, 2023 y 2024



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de cálculos realizados con datos de Ookla (https://www.speedtest.net/global-index).
Nota: Mbps = megabits por segundo; PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

Asimismo, todo el ecosistema digital depende fundamentalmente de la energía. La inestabilidad del suministro eléctrico es una externalidad negativa importante, ya que las redes poco fiables y los cortes frecuentes pueden inutilizar incluso la infraestructura digital y de IA más avanzada. Esto explica por qué las inversiones fundamentales en el sector energético son inseparables de los objetivos de desarrollo digital. Por lo tanto, para construir un futuro digital sostenible y funcional, es imprescindible garantizar precios de energía asequibles, una sólida resiliencia de la red y la integración exitosa de energías renovables.

Para ampliar la conectividad asequible, es imprescindible aplicar un enfoque normativo coherente. Esta labor requiere integrar la gobernanza en múltiples ámbitos. Por ejemplo, la interacción entre la puesta en funcionamiento de satélites orbitales no geosíncronos y las redes terrestres ofrece oportunidades para ampliar la cobertura y reducir los costos, pero exige un cuidadoso diseño de políticas para gestionar el espectro y garantizar la interoperabilidad. Del mismo modo, dado que la preparación para la IA depende tanto de la infraestructura digital como de la energía confiable, los Gobiernos deben alinear las políticas en materia de energía, conectividad y datos.

Los Gobiernos pueden atraer, retener y ampliar la inversión privada en infraestructura de telecomunicaciones liberalizando la inversión extranjera, garantizando la competencia leal y creando marcos regulatorios estables para reducir la incertidumbre de los inversionistas. Reducir los costos de instalación de redes es fundamental y se puede lograr agilizando los procesos de permisos y servidumbres de paso, y promoviendo el uso compartido de infraestructura a través de mandatos de coinversión e incentivos financieros. Para cerrar las brechas existentes, los Gobiernos deben abrir los mercados a los proveedores de servicios satelitales para zonas remotas y abordar directamente la asequibilidad a través de subsidios específicos, puntos de acceso compartidos, impuestos más bajos sobre los dispositivos digitales y mecanismos de financiamiento innovadores.

Cómputo

En la era de la IA, el cómputo es la "nueva electricidad". El poder transformador de la IA depende fundamentalmente del cómputo, que abarca chips de IA, centros de datos, sistemas de computación de alto rendimiento y servicios en la nube. Esta capa del ecosistema de IA es el motor que almacena, procesa y transfiere datos a gran escala, necesarios para entrenar e implementar modelos de IA. La demanda de poder de cómputo ha venido aumentando exponencialmente: antes de que comenzara la revolución del aprendizaje profundo alrededor de 2010, el cómputo requerido para el entrenamiento se duplicaba aproximadamente cada 24 meses. Desde 2010, el cómputo requerido se ha duplicado cada seis meses ("The Race Is on to Control the Global Supply Chain for AI Chips" [Está en marcha la carrera para controlar la cadena de suministro global de chips de IA], 2024).

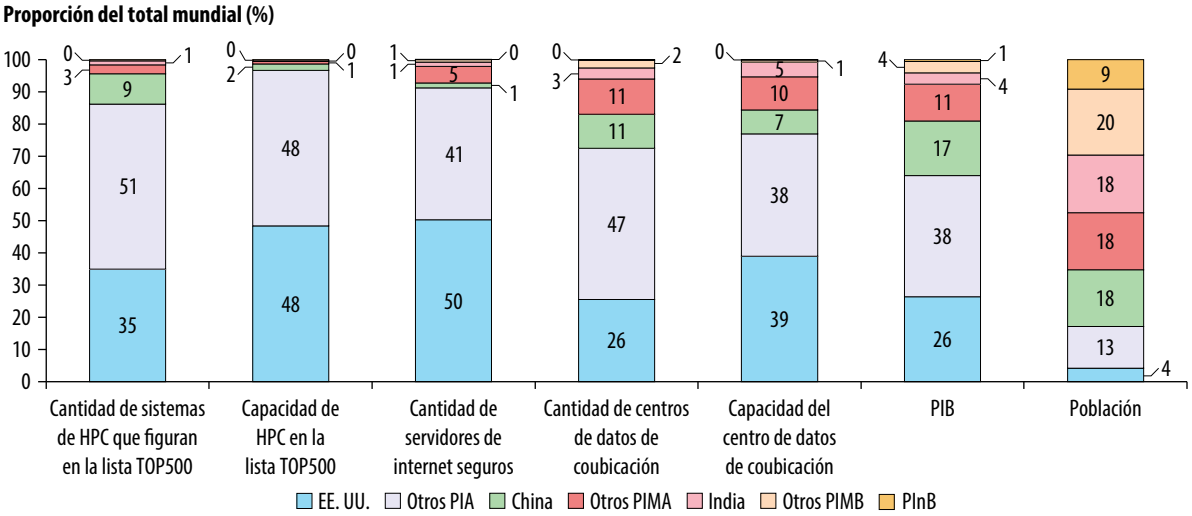
La cadena de suministro de cómputo está altamente concentrada, y son muy pocas las empresas que determinan cómo se genera el poder de cómputo y cómo se fija su precio. El mercado de chips procesadores, que, según las previsiones, se multiplicará por 10 en la próxima década, está liderado por NVIDIA, que en 2023 concentraba entre el 70 % y el 95 % del mercado de chips de IA y el 92 % del segmento de unidades de procesamiento gráfico para centros de datos a partir de 2023 ("NVIDIA Dominates the AI Chip Market, but There's More Competition Than Ever" [NVIDIA domina el mercado de chips de IA, pero hay más competencia que nunca], 2024). Esta posición dominante se basa en su ventaja como pionera y en su sólido y optimizado ecosistema de software, la Arquitectura Unificada de Dispositivos de Cómputo, que se ha convertido en el estándar de la industria para la computación acelerada por unidades de procesamiento gráfico. Aunque están surgiendo nuevos competidores, en el futuro próximo las barreras de entrada seguirán siendo elevadas, por lo que solo unos pocos tendrán acceso a hardware de IA de vanguardia.

Un patrón similar de concentración se advierte en el sector de la computación en la nube pública, que permite a las organizaciones acceder a potentes recursos de cómputo sin necesidad de realizar una inversión de capital inicial considerable. Este mercado está dominado por un pequeño grupo de "hiperescaladores": Amazon Web Services, Google Cloud y Microsoft Azure poseen, en conjunto, dos tercios de la cuota de mercado mundial (Richter, 2025). Se prevé que el mercado de la nube se expandirá a una tasa de crecimiento anual del 22 % y para 2030 alcanzará un valor de USD 2 billones (Goldman Sachs, 2024). Esta concentración es impulsada por inmensas economías de escala, efectos de red y grandes barreras de entrada. Si bien estos grandes proveedores ofrecen servicios sofisticados, seguros y eficientes, su posición dominante genera importantes inquietudes sobre la dependencia de proveedores, la reducción de la competencia y los riesgos sistémicos, ya que sectores enteros de la economía pasan a depender de unas pocas entidades privadas.

La concentración de la oferta de cómputo se traduce directamente en una grave brecha global relativa al poder de cómputo, lo que pone a las naciones en desarrollo en gran desventaja.

- *Chips y servidores de IA*. En 2024, Estados Unidos albergaba la mitad de los servidores de internet seguros del mundo (véase el gráfico 8, panel a). Otros países de ingreso alto representan otro 41 %, lo que deja solo el 9 % para el resto del mundo. En términos per cápita, Estados Unidos tiene 200 veces más servidores que un país de ingreso mediano típico y 20 000 veces más servidores que un país de ingreso bajo típico.
- *Computación de alto rendimiento*. Estos sistemas de supercomputación son esenciales para la investigación de vanguardia en IA. A junio de 2025, los países de ingreso alto albergaban el 86 % de los 500 principales sistemas de computación de alto rendimiento del mundo y controlaban el 97 % de su capacidad total (véase el gráfico PG.8, panel b). En marcado contraste, los países de

GRÁFICO PG.8 Poder de cómputo, por grupo de ingresos de los países y región



Fuentes: Gráfico elaborado para esta publicación con datos extraídos de los Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco Mundial (https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators).
Nota: HPC = computación de alto rendimiento; PIA = países de ingreso alto; PIB = producto interno bruto; PIM = países de ingreso mediano; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

ingreso mediano (excluidos China e India) albergan solo el 3 % de estos sistemas y representan apenas el 1 % de su capacidad, a pesar de que representan el 15 % del producto interno bruto mundial y el 48 % de la población mundial.

- *Centros de datos*. Las instalaciones físicas de cómputo muestran el mismo patrón. A junio de 2025, los países de ingreso alto concentraban el 77 % de la capacidad global de centros de datos de colocación (medida en megavatios). Los países de ingreso mediano alto representaban el 18 %; los de ingreso mediano bajo, el 5 %, y los de ingreso bajo, menos del 0,1 %.

Debido a que el cómputo es altamente comercializable, muchos países recurren a la importación de servicios a través de la nube. La conectividad internacional de banda ancha y la computación en la nube ofrecen alternativas parciales a los centros de datos nacionales. Las ventajas y desventajas dependen del diseño técnico de los recursos de cómputo y las aplicaciones, así como de factores como la latencia de internet, los costos de transmisión de datos, la privacidad y la soberanía de los datos. Esta dinámica significa que algunos países recurren a la importación de servicios en la nube en lugar de desarrollar una amplia capacidad de centros de datos nacionales, aun cuando las decisiones de diseño y las condiciones de la red influyen en el equilibrio entre costos y beneficios.

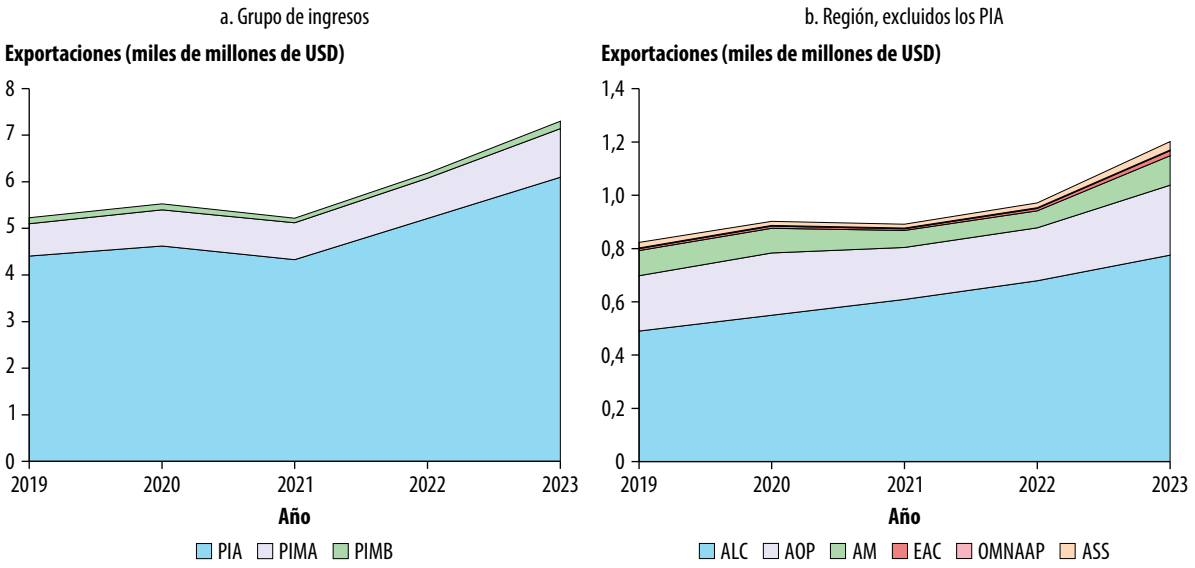
Sin embargo, este comercio está muy desequilibrado. Estados Unidos lidera los mercados internacionales de computación en la nube y almacenamiento de datos: durante el período 2016-21 representó alrededor del 87 % de las exportaciones mundiales. La proporción de las exportaciones de China ha pasado del 1 % en 2016 al 6 % en 2021, mientras que la de Alemania ha disminuido del 10 % al 6 %. Con la excepción de estos tres países, todos los demás países combinados han contribuido solo con el 1 % (Stojkoski y otros, 2024).

El 84 % de las exportaciones de Estados Unidos se destina a países de ingreso alto, mientras que los de ingreso mediano alto y mediano bajo reciben el 14 % y el 2 %, respectivamente. Así, la participación de los países de ingreso bajo es prácticamente nula (véase el gráfico PG.9, panel a). Francia, Alemania y el Reino Unido importan casi tanto como todas las naciones en desarrollo combinadas. Dentro de los mercados en desarrollo, América Latina y el Caribe se destaca como el principal destino de las exportaciones de servicios de computación en la nube de Estados Unidos (véase el gráfico PG.9, panel b), impulsadas por la proximidad geográfica y la demanda de Brasil y México (que representan el 33 % de las importaciones del mundo en desarrollo). China, que depende de proveedores nacionales, importa solo el 2 % de los servicios en la nube de Estados Unidos.

El mercado del cómputo se caracteriza por importantes fallas de mercado y externalidades. Los altos costos de entrada de los centros de datos y los equipos de IA, sumados a la deficiente infraestructura energética y digital, resultan prohibitivos para la mayoría de las empresas de los países en desarrollo. Las externalidades positivas, como el aumento de la productividad intersectorial derivado de las aplicaciones de IA, reciben poca inversión, dado que los actores privados no pueden capitalizar todos los beneficios.

Por el contrario, las externalidades negativas, como el impacto ambiental de los centros de datos (consumo de energía y residuos electrónicos) y los riesgos geopolíticos (soberanía de los datos), no se reflejan en los precios de los mercados privados, lo que conduce a una subinversión sistémica y

GRÁFICO PG.9 Exportaciones de servicios de computación en la nube de Estados Unidos, por grupo de ingresos y región de los países de destino, 2019-23



Fuente: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de estadísticas de la Organización Mundial del Comercio (https://stats.wto.org/).
Nota: La suma de las exportaciones por grupo de ingresos es inferior al total de exportaciones de servicios de computación en la nube de Estados Unidos, ya que no se informan las exportaciones bilaterales que se encuentran por debajo de ciertos umbrales de valor. ALC = América Latina y el Caribe; AM = Asia meridional; AOP = Asia oriental y el Pacífico; ASS = África subsahariana; EAC = Europa y Asia central; OMNAAP = Oriente Medio, Norte de África, Afganistán y Pakistán; PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo.

a una mitigación insuficiente de los daños. Las fallas de coordinación también impiden inversiones a gran escala y socialmente óptimas, como los centros de datos regionales. Esta situación se ve agravada por la escasez de experiencia local en la nube y la incertidumbre regulatoria sobre la gobernanza de datos, lo que crea un círculo vicioso de baja adopción. Por lo tanto, es fundamental que el Gobierno adopte medidas cuidadosamente diseñadas a fin de crear un entorno propicio para el acceso al cómputo.

Una decisión estratégica clave para los Gobiernos consiste en determinar si conviene centrarse en desarrollar el poder de cómputo interno (por ejemplo, los centros de datos) o en garantizar un acceso asequible a los servicios internacionales en la nube. La promoción de la infraestructura nacional puede impulsar el desarrollo económico local, la creación de empleo y la soberanía, pero requiere energía asequible, redes eléctricas sólidas y suficiente demanda local, condiciones que a menudo faltan en los países de ingreso bajo o mediano.

Las importaciones de servicios en la nube podrían ofrecer posibilidad de ampliación, eficiencia de costos y una rápida implementación de la IA con acceso a infraestructura de vanguardia, pero conllevan riesgos de dependencia, mayor latencia, preocupaciones sobre la soberanía de los datos y vulnerabilidades en la seguridad nacional. La dependencia de China respecto de proveedores nacionales (por ejemplo, Alibaba Cloud) contrasta con la dependencia de América Latina respecto de las exportaciones estadounidenses. Las economías más pequeñas o menos desarrolladas deben decidir entre aprovechar las oportunidades de crecimiento que ofrece la nube o fortalecer la capacidad interna.

Independientemente del camino elegido, los Gobiernos pueden implementar una serie de intervenciones específicas:

- *Financiamiento público y asociaciones público-privadas*. Para solventar los altos costos iniciales, los Gobiernos pueden cofinanciar centros regionales de datos (por ejemplo, las iniciativas de la Unión Africana), proporcionar subsidios o cupones de computación para pymes, empresas emergentes e investigadores (por ejemplo, los créditos de la República de Corea), y asociarse con empresas tecnológicas para implementar unidades de procesamiento gráfico asequibles, potencialmente a través de colaboraciones regionales que puedan generar economías de escala.
- *Reducir los riesgos regulatorios y las externalidades ambientales*. Los Gobiernos pueden atraer inversiones privadas garantizando certeza regulatoria en la gobernanza de datos, la privacidad y los flujos transfronterizos de datos. Contar con políticas claras permite reducir la dependencia respecto de los proveedores, y fomentar el uso de energía renovable en los centros de datos puede contribuir a mitigar las externalidades ambientales negativas.
- *Fomentar la demanda y los conocimientos especializados a nivel local*. Las iniciativas públicas permiten crear conciencia y fomentar la adopción promoviendo la alfabetización digital, invirtiendo en programas de capacitación para adquirir conocimientos sobre la nube y la IA, y respaldando el desarrollo de aplicaciones locales de IA que impulsen la demanda de recursos de cómputo.

Es imprescindible aplicar un enfoque híbrido, es decir, inversiones nacionales estratégicas combinadas con una integración global regulada de la nube. Los Gobiernos deben actualizar las redes eléctricas, fomentar los conocimientos especializados y negociar un acceso justo a la nube para garantizar un desarrollo inclusivo de la IA.

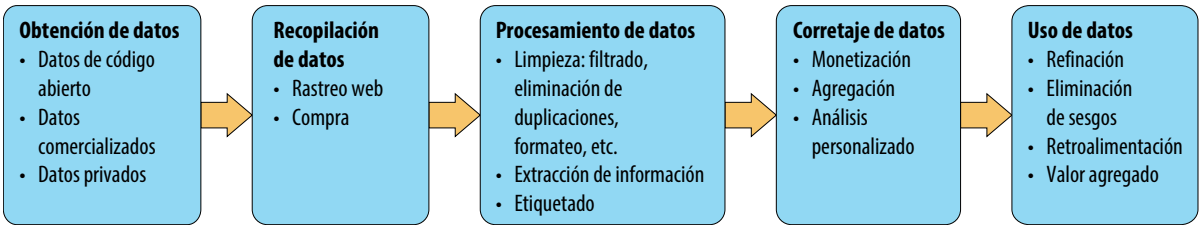
Contexto

Las capacidades de la IA, en esencia, dependen de tres aspectos fundamentales de sus datos de entrenamiento: cantidad, calidad y diversidad. La *cantidad* se refiere a la escala de datos que permite al modelo aprender patrones generales y reducir el sobreajuste. La *calidad* se refiere a la precisión, integridad, puntualidad, granularidad y equidad de los datos, lo que minimiza errores y sesgos, al tiempo que preserva información útil. La *diversidad* abarca la representatividad en las dimensiones sociales, económicas, institucionales, culturales y lingüísticas, haciendo que el modelo sea sólido y pueda adaptarse a diferentes contextos. En conjunto, estos tres aspectos determinan la eficacia de la IA en el mundo real y explican por qué las deficiencias en cualquiera de ellos pueden afectar gravemente el desempeño del modelo en determinadas regiones o sectores.

Los datos de entrenamiento de IA de alta calidad circulan a través de una cadena integral de producción de datos compuesta por cinco etapas clave: obtención, recopilación, procesamiento, intermediación y uso (véase el gráfico PG.10). El proceso comienza con la obtención de datos (de código abierto, comercializados o privados) y su recopilación a través de métodos como el rastreo web (*crawling*) o la compra. Luego, los datos en bruto se someten a un proceso en el que se filtran para eliminar duplicaciones, se formatean y, en ocasiones, se etiquetan para mejorar su calidad y cumplir con los requisitos de los modelos de IA. Esta tarea puede ser realizada internamente por los desarrolladores o externalizarse a corredores de datos. Durante la fase de uso final, los desarrolladores de IA refinan los datos para adaptarlos a modelos específicos de IA, creando así un ciclo de retroalimentación que mejora continuamente la cadena de producción. Todo el proceso entraña desafíos técnicos, como la limpieza y el etiquetado de datos, y desafíos de gobernanza relacionados con la privacidad, el consentimiento, los derechos de autor y el uso ético de los datos, lo que hace que el manejo responsable de los datos sea esencial para una IA confiable.

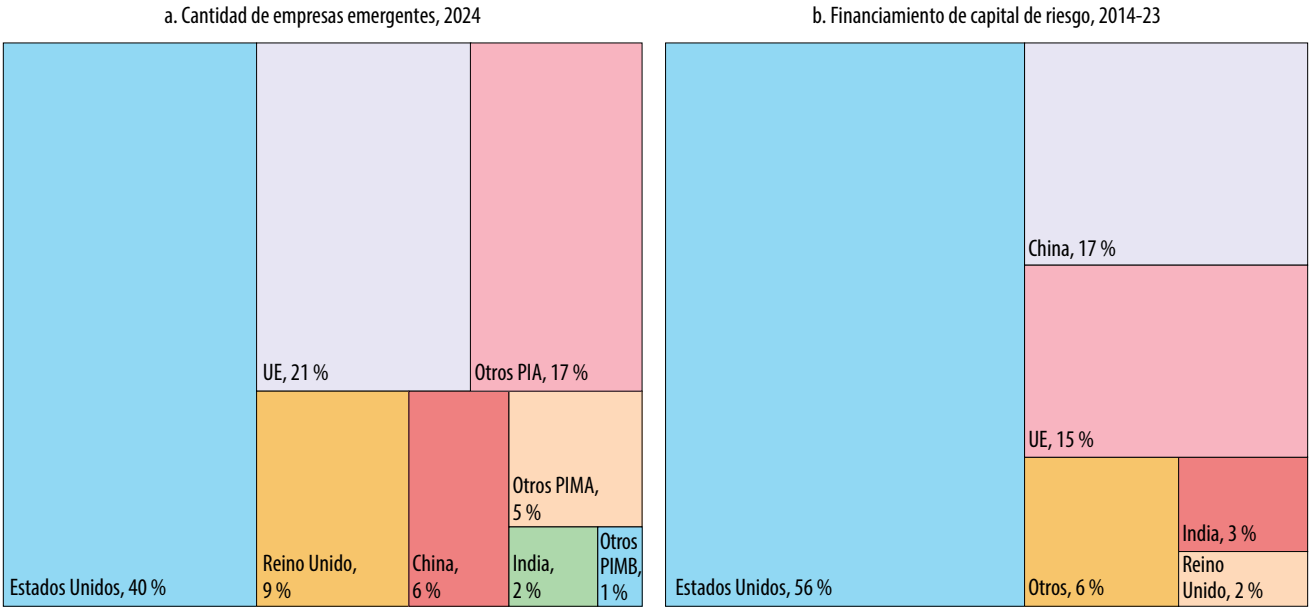
La industria de datos de entrenamiento para IA está creciendo rápidamente, y se prevé que su valor aumentará de alrededor de USD 2260 millones en 2023 a USD 17 000 millones para 2032, lo que refleja una tasa de crecimiento anual compuesta del 22 % ("AI Training Dataset Market Size" [El tamaño del mercado de datos para entrenamiento de IA], 2025). Este auge está impulsado por un fuerte interés de los inversionistas, con inversiones de capital privado que alcanzaron los USD 32 000 millones entre 2012 y 2023. Sin embargo, esta inversión se encuentra altamente concentrada, lo que plantea importantes preocupaciones relacionadas con la equidad. Entre 2014 y 2023, Estados Unidos recibió el 56 % del financiamiento acumulado de capital de riesgo para datos de entrenamiento de IA, mientras que China obtuvo el 17 % y la Unión Europea, el 15 %. El resto del mundo, con exclusión de India, recibió apenas el 6 %, lo que agrava las brechas en la representación de idiomas y la utilidad de la IA para culturas diversas (véase el gráfico PG 11).

GRÁFICO PG.10 Cadena de producción de datos de entrenamiento



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación.

GRÁFICO PG.11 Entrenamiento de la IA en un desierto de datos: Inversiones de capital de riesgo en datos de entrenamiento, por país y región

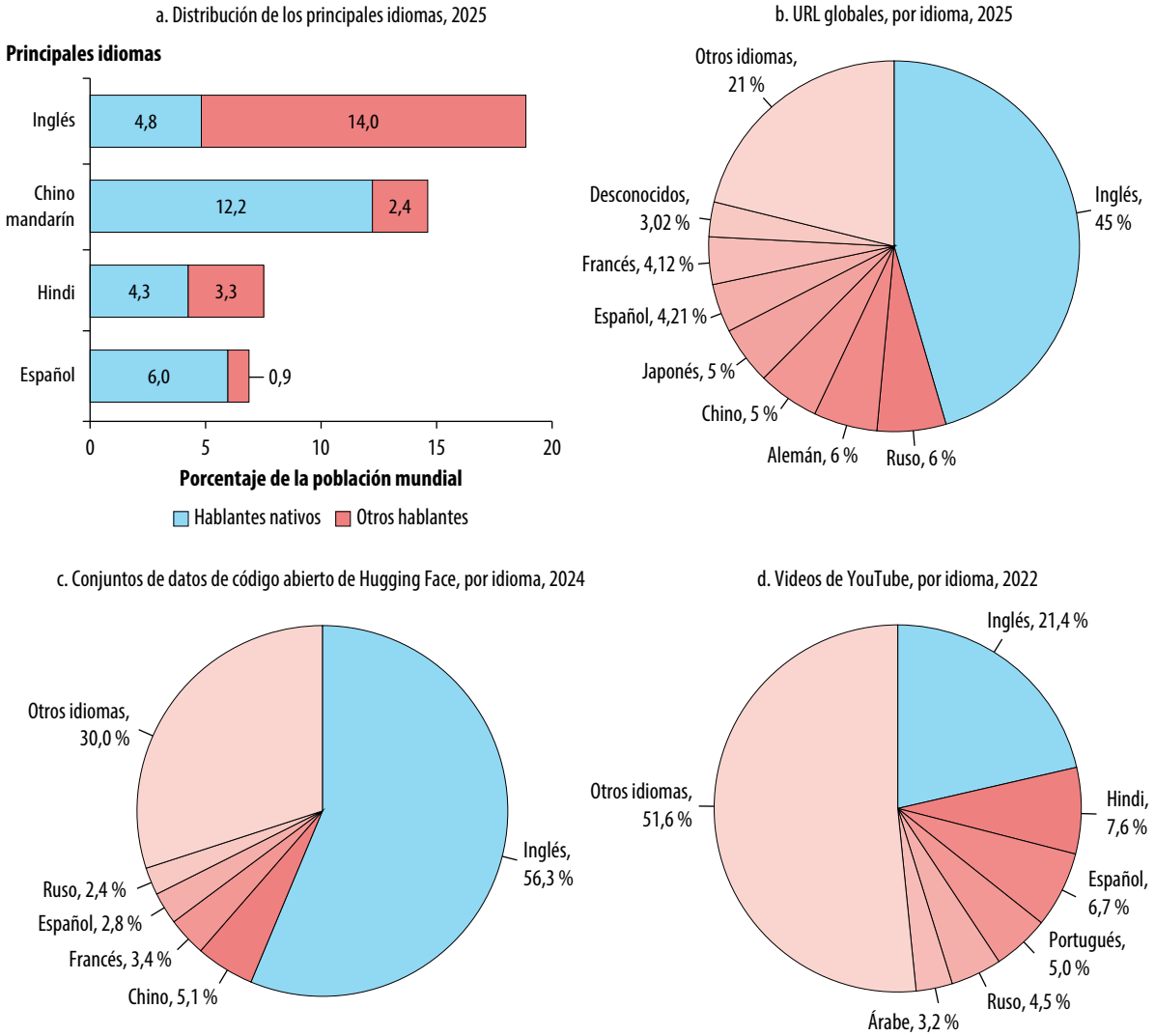


Fuentes: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de cálculos de OCDE.AI (https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-data-start-ups-by-country) y CB Insights (https://www.cbinsights.com/); datos extraídos en septiembre de 2024.
Nota: Se seleccionaron empresas emergentes del sector de los datos de entrenamiento porque en la descripción de sus empresas estaban presentes las palabras clave *gestión de datos, recopilación de datos o seguimiento de datos*. PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; UE = Unión Europea.

Si bien la mayoría de los datos para entrenar IA están en inglés, los formatos no textuales como el video pueden generar oportunidades para los países de ingreso bajo y mediano. El inglés, hablado por aproximadamente el 19 % de la población mundial, predomina en los datos textuales de alta calidad: representa el 45 % de las URL globales, el 56 % de los conjuntos de datos de código abierto en Hugging Face (véase el gráfico PG.12) y un impresionante 98 % de los artículos científicos. En contraste, la distribución de idiomas en las modalidades no textuales es más diversa, lo que abre puertas para que las comunidades no angloparlantes contribuyan a las tecnologías de IA y se beneficien de ellas. Por ejemplo, solo alrededor del 21 % de los videos de YouTube están en inglés; el 7,6 % está en hindi y el 6,7 %, en español. Estas tendencias indican que las fuentes de datos multimodales —como imágenes, audio, video y conjuntos de datos integrados— pueden ofrecer a los países en desarrollo vías para una participación más amplia y para la creación de valor. El uso de datos multimodales podría democratizar la relevancia cultural de la IA y mitigar los sesgos.

Si bien las empresas privadas han sido pioneras en la generación de datos, y las soluciones de datos sintéticos han comenzado a subsanar algunas deficiencias, varias fallas del mercado distorsionan los incentivos y limitan el intercambio y la reutilización de datos. Los efectos secundarios positivos de la reutilización (por ejemplo, conjuntos de datos de libre acceso para elaborar modelos de pandemias) y la dificultad de monetizar estos beneficios en las valoraciones privadas llevan a que los propietarios de datos no inviertan lo suficiente en la creación y el intercambio de datos. Además, los derechos de propiedad (por ejemplo, los derechos de los usuarios frente a los de las plataformas) con respecto a los datos suelen ser imprecisos, especialmente cuando estos se extraen de la web o se compilan a partir de fuentes mixtas, lo que desalienta la concesión de licencias y el intercambio.

GRÁFICO PG.12 Predominio del inglés en los contenidos en línea



Fuentes: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de cálculos basados en datos de Ethonologue 2025 (https://www.ethnologue.com/); datos de CommonCrawl consultados en julio de 2025 (https://commoncrawl.org/); datos de OCDE.AI actualizados el 22 de abril de 2024 (https://oecd.ai/en/), y el gráfico 18 de McGrady y otros (2023).

Valorar los datos sigue siendo un desafío, lo que complica la fijación de precios, el comercio y la planificación de inversiones. Las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad reducen aún más la disposición a compartir datos sensibles, sobre todo entre países o en sectores regulados. En conjunto, estas fallas del mercado generan falta de inversión en datos diversos y de alta calidad, así como falta de intercambio entre entidades, lo que pone de relieve el claro rol que cumplen las políticas públicas y la gobernanza a la hora de abordar estas externalidades y fomentar un desarrollo de la IA más inclusivo.

Los Gobiernos pueden considerar un conjunto de medidas para mejorar la accesibilidad y gobernanza de los datos y liberar el potencial de la IA para todas las poblaciones:

- *Repositorios públicos de datos.* Los Gobiernos pueden crear repositorios públicos de datos, organizando y publicando activos de datos como bienes públicos o recursos federados para el entrenamiento de IA. Ejemplos como el del Servicio de Datos del Reino Unido demuestran cómo

dicha medida reduce las barreras de entrada para investigadores y empresas, y acelera el desarrollo de la IA. La digitalización de registros no digitales permitirá liberar aún más datos valiosos.

- *Mejorar la gobernanza y la interoperabilidad de los datos.* Contar con marcos sólidos, tecnologías que preserven la privacidad y fideicomisos de datos puede facilitar una colaboración segura. La promoción de taxonomías y formatos de datos interoperables reducirá los costos, agilizará la integración y mejorará la calidad de los datos, fomentando un ecosistema digital responsable en el que los datos puedan agregarse y reutilizarse para la IA.
- *Apoyo financiero para el acceso a los datos.* Los incentivos financieros, como subsidios y vales, pueden ayudar a las pymes a acceder a datos y herramientas de capacitación en IA de alta calidad. Programas como Horizonte 2020 de la Unión Europea y los vales de datos de Corea ilustran cómo estos incentivos respaldan un entorno competitivo e innovador para la IA.

Los países en desarrollo están gestionando la adopción de la IA a través de modelos de código abierto y privados. Para muchos países en desarrollo, el principal desafío en la adopción de la IA va más allá de la adquisición de datos de gran tamaño y de alta calidad, e implica adaptar eficazmente los modelos a sus contextos económicos, culturales e institucionales específicos. El panorama de los modelos de IA comprende enfoques (privados) de código abierto y cerrado. Los modelos de código abierto, ejemplificados por Llama 3.1 de Meta o Stable Diffusion de Stability AI, ponen su código o parámetros subyacentes a disposición del público, fomentando la colaboración, la transparencia y la rentabilidad. Sin embargo, el grado de apertura varía, ya que algunos proyectos comparten componentes integrales y otros restringen el acceso a elementos clave. Los modelos privados, como Gemini de Google o GPT-4 de OpenAI, ofrecen un rendimiento optimizado y seguridad integrada, pero mantienen un código confidencial. Si bien el *código abierto* implica plena accesibilidad, el grado de apertura varía.

Ambos enfoques presentan ventajas y desventajas. Las soluciones de código abierto ofrecen personalización y transparencia, pero a menudo exigen una experiencia técnica considerable y conllevan riesgos de inseguridad, mientras que los sistemas privados ofrecen alto rendimiento y soporte personalizado, aunque presentan riesgos de dependencia y una adaptabilidad limitada. La IA de código abierto constituye una vía fundamental para el desarrollo de los países en desarrollo al ofrecer una alternativa personalizable y de menor costo que permite abordar problemas como la falta de alineación de los modelos, los altos costos de licencias y la adaptación que requiere un uso intensivo de recursos. Esto permite soluciones de IA localizadas (o "IA a pequeña escala", como se analiza más adelante) sin gastos prohibitivos, especialmente porque los modelos de código abierto reducen cada vez más la brecha de rendimiento con los sistemas privados. Se está generando un escenario con mayor igualdad de condiciones.

Sin embargo, la adopción exitosa de soluciones de código abierto requiere una cantidad sustancial de recursos técnicos, la curación de datos y el fortalecimiento sostenido de las capacidades. Por lo tanto, es esencial aplicar un enfoque adaptado, en el que se combinen las ventajas del código abierto con inversiones específicas en ecosistemas de datos locales, claridad regulatoria y experiencia técnica. Los Gobiernos deben equilibrar estos enfoques, priorizando el uso responsable por sobre las políticas restrictivas para fomentar la innovación. Los marcos regulatorios deben promover la competencia y la innovación a través de estándares adaptativos, de manera tal que las economías en desarrollo puedan adaptar las soluciones y, al mismo tiempo, mitigar riesgos como la dependencia de proveedores. Al fomentar el desarrollo de código abierto mediante inversiones en infraestructura digital, educación en IA y ecosistemas colaborativos — estableciendo asociaciones privadas cuando

corresponda—, las naciones pueden aprovechar el potencial de la IA sin comprometer la soberanía ni la inclusión, garantizando que las tecnologías estén en consonancia con las prioridades y limitaciones locales.

Competencia

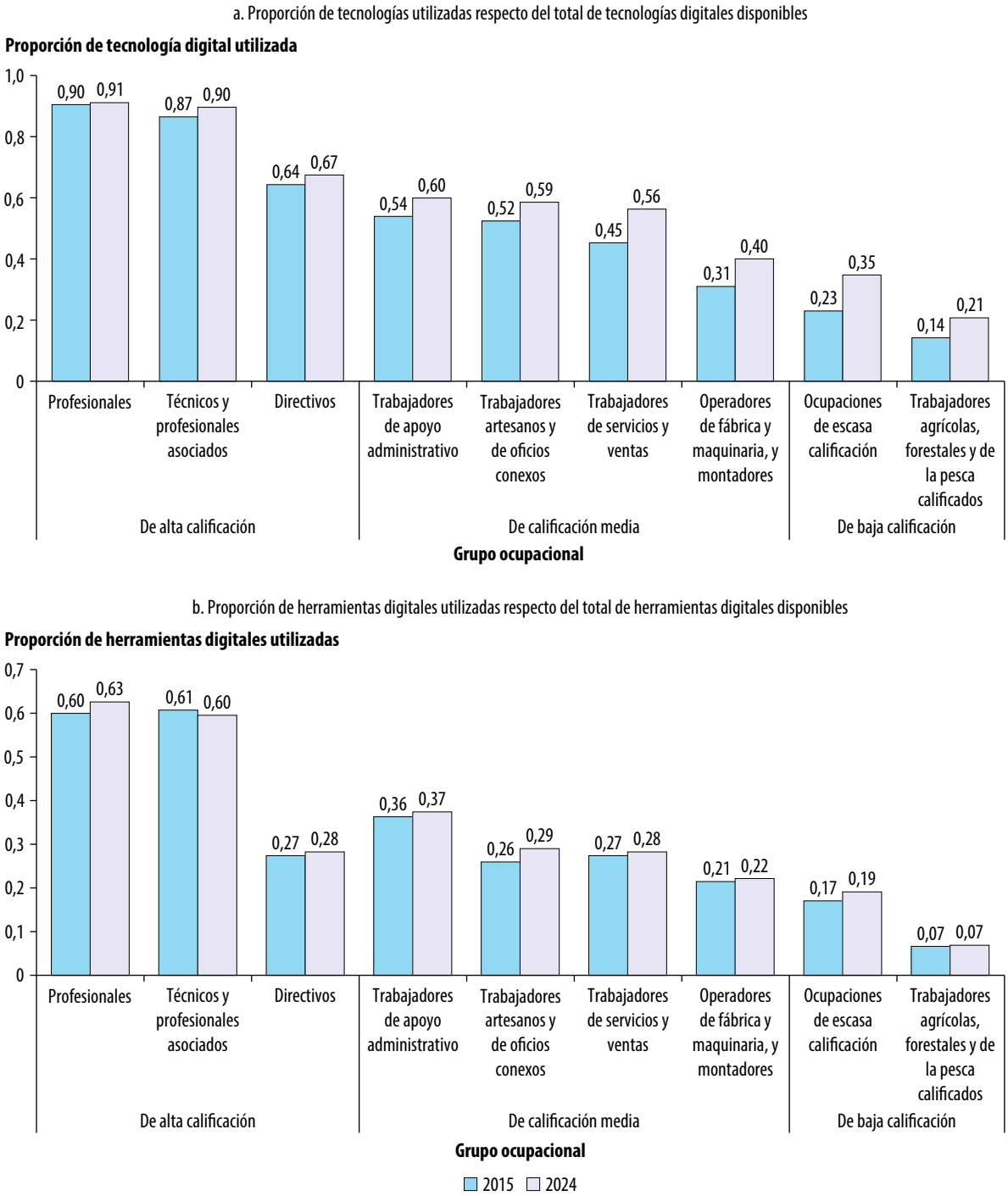
En la última década, la digitalización ha sido casi universal en todas las ocupaciones, por lo que las habilidades digitales se han convertido en un requisito previo para los empleos. Si bien en los puestos de alta calificación se utilizan sistemáticamente más tecnologías y herramientas digitales (como lo muestra la base de datos O*NET), las ocupaciones de calificación media y baja han experimentado los mayores aumentos en integración digital (véase el gráfico PG.13). Para 2024, los profesionales empleaban más del 60 % de las herramientas digitales y el 90 % de las tecnologías digitales. La creciente incorporación de la IA a estas herramientas digitales ha transformado aún más los flujos de trabajo diarios simplificando tareas y ampliando sus aplicaciones.

El rápido avance de la IA está transformando los mercados laborales a nivel mundial, generando brechas de habilidades pronunciadas y dispares. En 2024, más del 70 % de las ofertas de empleo relacionadas con la IA se concentraron en países de ingreso alto, lo que refleja una marcada disparidad geográfica en la preparación para la IA. A nivel mundial, entre 2021 y 2024, las ofertas laborales relacionadas con la IA generativa se multiplicaron por nueve, a pesar de que aún representaban solo el 0,2 % del total de ofertas laborales en línea. Antes de la aparición de herramientas públicas de IA generativa, la demanda en los países de ingreso alto se centraba en el desarrollo de modelos; posteriormente, se desplazó hacia las habilidades de integración y uso. Para 2024, las ofertas de empleo que requerían habilidades en IA generativa alcanzaron casi 300 000 a nivel mundial (véase el gráfico PG.14, panel a), y Estados Unidos y Francia concentraron aproximadamente la mitad de estas ofertas.[2]

Resulta alentador que la cantidad de ofertas de empleo que requieren habilidades de IA esté creciendo más rápidamente en los países de ingreso mediano que en los de ingreso alto. Entre 2021 y 2024, las ofertas de empleo relacionadas con la IA aumentaron un 16 % en los países de ingreso mediano alto, un 11 % en los de ingreso mediano bajo y solo un 2 % en los de ingreso alto. Algunos ejemplos concretos son la triplicación de las ofertas laborales en el sector de la IA en Brasil, Indonesia y Malasia, la duplicación en Colombia, Filipinas, México, Pakistán, la República Árabe de Egipto y Viet Nam, y la quintuplicación en Kenya (aunque partiendo de una base baja). En China, en el primer semestre de 2024, la demanda de procesamiento de lenguaje natural aumentó un 111 % con respecto al mismo período de 2023, seguida por un crecimiento del 76 % en IA para robótica, del 61 % en aprendizaje profundo y del 49 % en conducción autónoma ("Research on the Potential Impact of AI Big Models on My Country's Labor Market Released" [Se publica investigación sobre el impacto potencial de los grandes modelos de IA en el mercado laboral de mi país], 2024). Estos datos evidencian el potencial de los países en desarrollo para fortalecer las competencias en IA y construir una fuerza laboral cada vez mayor en este campo.

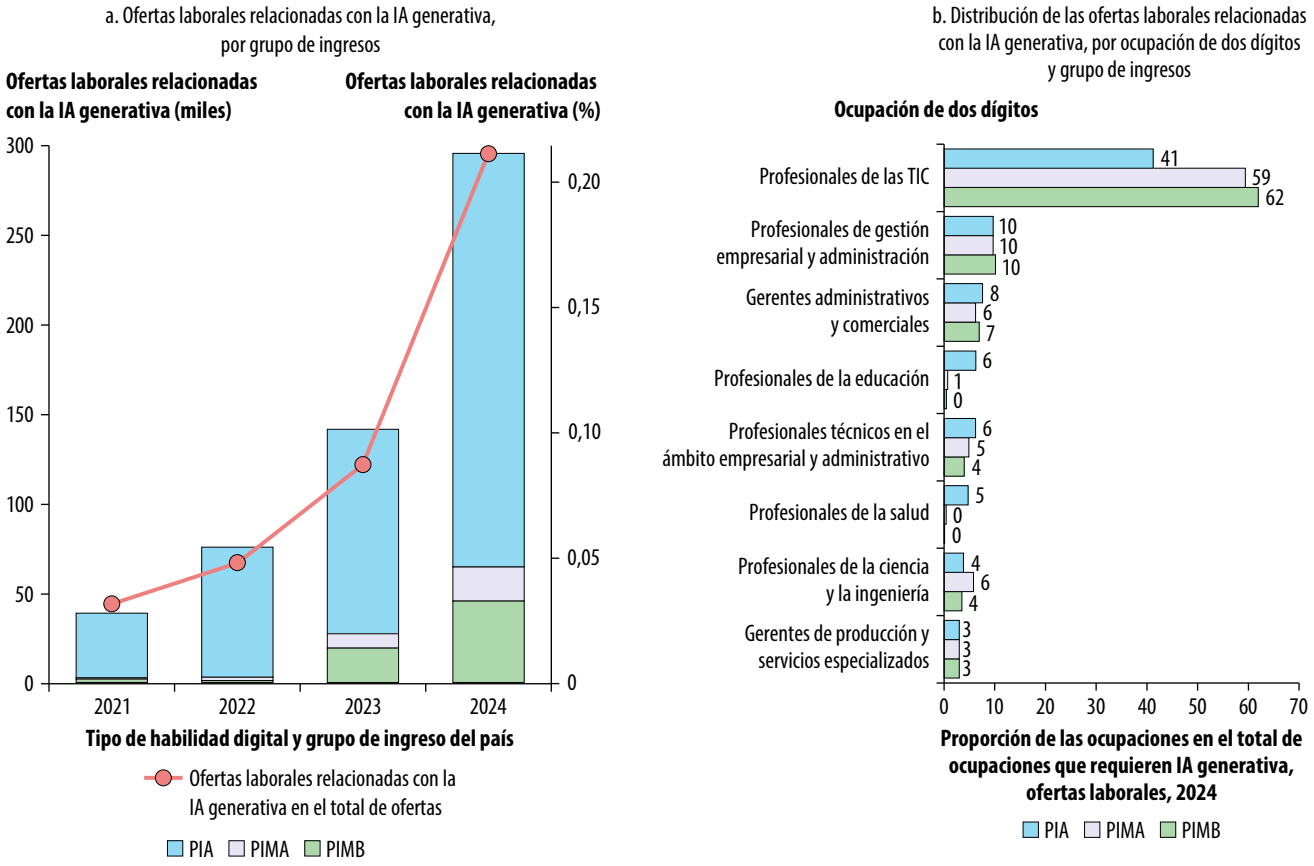
Aunque las profesiones relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) concentran la mayor parte de la demanda de IA en todos los grupos de ingresos, las habilidades en IA generativa se están extendiendo a diversos campos, como la creación de contenidos, la comercialización, la investigación y el desarrollo, la educación, y la atención de la salud. En los países de ingreso alto, más del 40 % de las ofertas laborales relacionadas con la IA generativa en 2024 correspondieron a profesionales del sector de las TIC (véase el gráfico PG.14, panel b), debido a

GRÁFICO PG.13 Exposición a la digitalización a través del uso de tecnologías y herramientas informáticas, por ocupación



Fuente: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de cálculos basados en datos de O*NET (https://www.onetonline.org/).

GRÁFICO PG.14 Tendencias de la demanda de habilidades relacionadas con la IA y la IA generativa en los grupos de ingreso de los países, 2021-24



Fuente: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de cálculos basados en datos de Lightcast (https://lightcast.io/).
Nota: Los datos sobre los países de ingreso mediano alto están muy subestimados debido a la cobertura extremadamente limitada en China.
PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; TIC = tecnología de la información y las Comunicaciones.

la función que desempeñan en la personalización de las soluciones en los distintos sectores. Otras ocupaciones, como la docencia y la salud, muestran una notable integración de la IA generativa. Por el contrario, en los países de ingreso mediano, los profesionales de las TIC representan alrededor del 60 % de las ofertas laborales relacionadas con la IA generativa, mientras que los puestos vinculados con esta última en ocupaciones como la educación y la atención médica son casi inexistentes. Esto pone de relieve una gran oportunidad para que los países de ingreso mediano fortalezcan su fuerza de trabajo básica en el ámbito de la IA y la necesidad de una mayor integración de la IA generativa en sectores clave para el desarrollo.

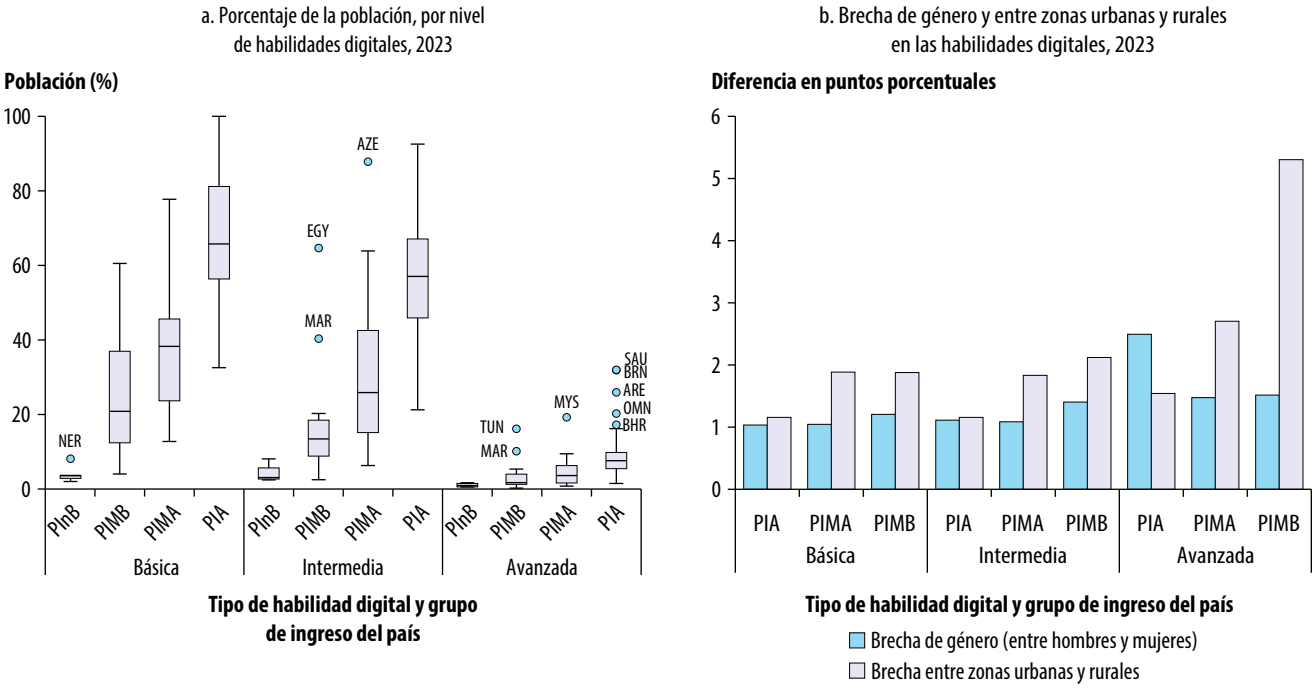
Entre los desafíos para satisfacer la demanda de IA se encuentran la escasez de suministros y la fuga de cerebros. A pesar del crecimiento constante en la matrícula de programas de TIC en todos los grupos de ingresos desde 2010, las universidades tienen dificultades para responder a la aceleración de la demanda de competencias en IA. En Canadá y Estados Unidos, la cantidad de graduados en ciencias de la computación se ha triplicado (de unos 18 000 en 2010 a 52 000 en 2022): los graduados de licenciaturas aumentaron de 9000 a 36 000 y los de maestrías, de 7000 a 14 000. Por su parte,

los doctorados experimentaron apenas una suba marginal al pasar de 1800 a 2100 (Thormundsson, 2025), pero la oferta sigue siendo considerablemente escasa.

La ampliación de los programas de TIC enfrenta obstáculos considerables, entre ellos, la dificultad para contratar docentes calificados —debido a que las ofertas laborales en la industria suelen ser más atractivas económicamente— y la necesidad de realizar cuantiosas inversiones en infraestructura que tardan en incrementarse (por ejemplo, dormitorios, aulas y laboratorios). Además, muchas universidades tienen dificultades con la pertinencia del plan de estudios; una encuesta realizada en universidades africanas reveló que el 40 % de ellas no había actualizado los planes de estudio de las TIC en más de cinco años, lo que generaba una brecha considerable entre las competencias de los graduados y las necesidades de los empleadores.

La oferta global de especialistas en TIC sigue estando muy concentrada: China, Estados Unidos e India encabezan la lista con una representación del 21 %, el 21 % y el 15 %, respectivamente, mientras que los países de ingreso bajo representan menos del 1 %. Esta concentración pone de relieve el grave déficit de habilidades digitales en los países de ingreso bajo y mediano, donde menos del 5 % y entre el 20 % y el 40 % de la población posee habilidades digitales básicas e intermedias, respectivamente. Esta situación se ve agravada por marcadas disparidades de género y entre zonas urbanas y rurales (véase el gráfico PG.15).

GRÁFICO PG.15 Oferta de habilidades digitales, 2025



Fuente: Gráficos elaborados para esta publicación a partir de datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (https://datahub.itu.int/).
Nota: En el panel a, los datos incluyen 5 países de ingreso bajo, 16 de ingreso mediano bajo, 31 de ingreso mediano alto y 49 de ingreso alto. En el panel b, los datos sobre la brecha de género incluyen 11 países de ingreso mediano bajo, 27 de ingreso mediano alto y 46 de ingreso alto. En lo que respecta a la brecha entre zonas urbanas y rurales, los datos incluyen 11 países de ingreso mediano bajo, 20 de ingreso mediano alto y 23 de ingreso alto. Las barras indican los mínimos y máximos de distribución, y los puntos representan valores atípicos. Para obtener una lista de códigos de país, consulte https://www.iso.org/obp/ui/#search. PIA = países de ingreso alto; PIMA = países de ingreso mediano alto; PIMB = países de ingreso mediano bajo; PInB = países de ingreso bajo.

A su vez, los talentos digitales de los países de ingreso bajo y mediano migran cada vez más hacia los países de ingreso alto, lo que agrava la fuga de cerebros. Por ejemplo, el 26 % de los principales investigadores en el ámbito de la IA provienen de China y el 8 %, de India, y la mayoría trabaja en Estados Unidos. Esta migración disminuye la capacidad de innovación de los países de origen y amplía las brechas de habilidades a nivel mundial, además de reforzar la formidable capacidad de Estados Unidos para atraer y retener a los mejores talentos mundiales en IA, un factor clave para mantener su liderazgo tecnológico y competitividad económica.

Los países en desarrollo enfrentan importantes fallas del mercado y obstáculos sistémicos para desarrollar y retener el talento digital, lo que dificulta su participación en la economía digital. El acceso limitado a internet de alta velocidad, infraestructura informática moderna y laboratorios de IA restringe las oportunidades de aprendizaje práctico. Un desafío crítico es la falta de programas educativos y de capacitación de calidad y alineados con la industria, a menudo debido a la mala coordinación entre los círculos académicos y el sector privado. Los altos costos de capacitación y las restricciones de crédito aumentan las dificultades que enfrentan muchas personas para adquirir habilidades digitales. Además, las empresas suelen invertir poco en la capacitación de sus empleados debido al temor de que estos sean captados por la competencia. Estos problemas se ven agravados por la fuga de cerebros, que continúa siendo un problema persistente, ya que los profesionales calificados buscan mejores oportunidades en el extranjero. Estos obstáculos interconectados crean un círculo vicioso: la escasez de trabajadores calificados desalienta la inversión en el sector digital, lo que, a su vez, limita aún más el desarrollo y la retención de talentos.

Para cerrar la brecha de habilidades y proteger a los trabajadores se requiere un enfoque de políticas complejo y multifacético adaptado al nivel de preparación de cada país. Los países con bajo grado de preparación pueden centrarse en los elementos fundamentales: el acceso a dispositivos, la alfabetización digital y la incorporación de habilidades básicas relacionadas con la IA en la educación obligatoria, con énfasis en el pensamiento crítico. Los países con un nivel medio de preparación podrían ampliar la capacitación digital asequible para pymes, abordar la escasez de instructores y fomentar asociaciones sólidas entre la industria y la educación con actualizaciones periódicas de los planes de estudio, inspirándose en modelos como las escuelas Meister de Corea y el programa SkillsFuture de Singapur. También es fundamental garantizar la calidad de las herramientas de IA en la educación y crear marcos para las necesidades de diagnóstico existentes.

En el caso de los países con un alto grado de preparación, las prioridades pasan a centrarse en mejorar el acceso de las universidades y las empresas emergentes a la infraestructura y los datos de IA, financiar la educación y la investigación avanzadas en IA, y aplicar medidas para retener y contratar talentos. Esto incluye salarios competitivos en el sector público, subvenciones e incentivos específicos, y visas simplificadas o programas para nómadas digitales.

En todos los niveles de preparación, los objetivos generales son el aprendizaje permanente, una infraestructura digital sólida y políticas inclusivas para reducir la fuga de cerebros y promover un crecimiento equitativo y sostenible facilitado por la IA.

La IA a pequeña escala ofrece a los países en desarrollo una forma accesible y asequible de adoptar la IA

En el panorama de la IA en rápida evolución, la distinción entre “IA a gran escala” e “IA a pequeña escala” es cada vez más relevante, sobre todo en entornos de recursos limitados. La *IA a gran escala* depende de LLM cuya creación y funcionamiento requieren cuantiosos recursos, ya que demandan

enormes volúmenes de datos y un gran poder de cómputo, por lo que resultan prohibitivamente costosos para muchos países en desarrollo.

La *IA a pequeña escala*, por el contrario, aprovecha modelos especializados para realizar una gama reducida de tareas repetitivas, como los tutores de IA en Nigeria o las aplicaciones de diagnóstico para enfermeras en Sudán del Sur. Como concepto nuevo, se define por una serie de rasgos compartidos que lo convierten en una herramienta estratégica para la innovación en entornos de recursos limitados. La IA a pequeña escala funciona eficientemente con un nivel mínimo de datos y energía, y a menudo puede ejecutarse en dispositivos de uso cotidiano como computadoras portátiles o teléfonos inteligentes. Las siguientes características básicas permiten obtener resultados específicos y adecuados al contexto (Kim y Qiang, 2025):

- *Alcance de la aplicación*. Es específica del dominio o contexto, y se adapta para satisfacer las necesidades locales.
- *Necesidad de datos*. Se utilizan conjuntos de datos especializados y más pequeños.
- *Adaptabilidad*. Puede ejecutarse en dispositivos de borde (*edge devices*)[3], funciona sin conexión a internet y permite aprovechar la infraestructura existente.
- *Adaptación del modelo*. Se personalizan modelos de código abierto o privados, entrenados previamente, para adaptarlos a necesidades o tareas específicas.
- *Eficiencia de costos*. Se minimizan los costos operativos y de infraestructura gracias a que se reduce la dependencia respecto de los datos, el cómputo y los servicios en la nube.

La IA a pequeña escala permite abordar los desafíos de desarrollo a nivel local, donde su aplicación en la agricultura, la salud y la educación muestra patrones de innovación práctica ascendente.

Agricultura: Cultivar la resiliencia y la productividad

En la agricultura, la IA a pequeña escala empodera a los agricultores con soluciones específicas y localizadas que aumentan la productividad y la resiliencia climática de los pequeños agricultores:

- *Servicios de asesoramiento de precisión*. Estos servicios proporcionan información oportuna. Por ejemplo, una empresa emergente de Ghana proporciona alertas meteorológicas hiperlocales por mensaje de texto a través de algoritmos específicos de zonas tropicales que ayudan a los agricultores a decidir cuándo plantar, regar y cosechar, todo en dispositivos básicos. En Senegal, una empresa de tecnología agrícola utiliza perfiles digitales de agricultores y datos de cultivos para brindar asesoramiento móvil sobre manejo de enfermedades, pronósticos de rendimiento y necesidades de agua.
- *Diagnóstico basado en la visión*. Las herramientas de visión por computadora están transformando la agricultura en zonas de baja conectividad. Los sistemas de Maharashtra, en India, ofrecen diagnósticos de salud del suelo mediante IA, y la aplicación Nuru de Kenya permite detectar enfermedades de los cultivos a partir de fotografías. Estas aplicaciones de computación en el borde (*edge computing*) operan sin necesidad de conexión, poniendo directamente las herramientas en manos de los agricultores.
- *Alineación de la infraestructura*. La IA a pequeña escala se basa en los sistemas existentes. Agrosavia de Colombia ha desarrollado herramientas de riego con IA para cafetales. El portal Agristack de India ha creado un registro federado de agricultores, que permite incorporar herramientas de IA para crédito, mercados y asesoramiento personalizado, un modelo que hoy se está adoptando en Bangladesh.

Salud: Ampliar el acceso y fortalecer los sistemas

En el sector de la salud, la IA a pequeña escala ofrece diagnósticos y triaje mediante herramientas sólidas de ancho de banda reducido en zonas con poca conectividad, adaptadas a los trabajadores de primera línea y a las necesidades locales.

- *Diagnóstico en el borde (edge diagnostics)*. En India, se utiliza la IA para detectar la tuberculosis y la retinopatía diabética. En las islas del Pacífico, se cuenta con herramientas que evalúan los diagnósticos de atención materna en zonas remotas, son entrenadas con conjuntos de datos más pequeños y funcionan sin conexión a internet.
- *Comunicación y vigilancia con ancho de banda reducido*. Los chatbots gestionan exámenes y consultas en idiomas locales, utilizando un nivel mínimo de datos y capacidad de procesamiento. Las plataformas móviles utilizan el aprendizaje automático para recopilar síntomas con el fin de emitir alertas sobre posibles brotes. Estas capacidades se vieron aceleradas por las enseñanzas derivadas de la COVID-19.
- *Atención culturalmente relevante*. Reconociendo la naturaleza local de la atención de la salud, la IA a pequeña escala se adapta a los contextos de las comunidades. Una empresa peruana ofrece diagnósticos basados en voz con traducción a lenguas nativas, combinando tecnología con sistemas indígenas para fomentar la confianza y la adopción en la comunidad.

Educación: Reducir las brechas y personalizar el aprendizaje

En el ámbito educativo, la IA a pequeña escala ofrece herramientas inclusivas, diseñadas principalmente para dispositivos móviles, que resultan eficaces sin necesidad de desarrollar LLM a gran escala y están dirigidas a estudiantes desatendidos en contextos con recursos limitados:

- *Tutorías inclusivas*. En Costa Rica, México y la República Dominicana se han ofrecido experiencias adaptadas a las necesidades específicas. Los sistemas de tutoría a través de IA llegan a comunidades indígenas y remotas. En Ghana, Rori, un tutor de matemáticas que funciona a través de WhatsApp y está entrenado con 500 microlecciones, cuesta solo USD 5 por estudiante al año y proporciona el equivalente a un año adicional de aprendizaje gracias a la práctica personalizada.
- *Solución pensada principalmente para dispositivos móviles que puede utilizarse sin conexión a internet*. Las plataformas personalizadas, como Diksha (India) y Shikkhok (Bangladesh), integran la IA en aplicaciones móviles que funcionan sin conexión a internet o con un ancho de banda limitado, lo que permite la interacción multilingüe en zonas remotas.
- *Apoyo docente*. La IA a pequeña escala también alivia la carga de trabajo de los educadores. Una organización chilena sin fines de lucro desarrolla planificadores de clases con IA para la enseñanza centrada en el estudiante, mientras que Ceibal de Uruguay emplea la IA para consultas y recordatorios de rutina, lo que permite a los docentes centrarse en la instrucción básica.

Lecciones clave

En las áreas de agricultura, salud y educación, se pueden extraer lecciones estratégicas clave:

- *Centrarse en los problemas hiperlocales*. La IA a pequeña escala sobresale cuando aborda necesidades específicas y bien definidas, como las enfermedades de los cultivos, las barreras lingüísticas o los problemas de salud prevalentes. Este enfoque específico del contexto garantiza la pertinencia e impulsa la adopción.

- *Aprovechar la infraestructura existente*. Las iniciativas tienen éxito cuando se basan en plataformas existentes como WhatsApp (en Ghana), los registros nacionales de agricultores (Agristack en India) o las redes de trabajadores sanitarios. Esto reduce drásticamente las barreras de entrada.
- *Priorizar la funcionalidad móvil y sin conexión a internet*. Dado que los teléfonos inteligentes son la puerta de entrada digital en los países en desarrollo, es fundamental que las soluciones móviles nativas funcionen sin conexión a internet para alcanzar mayor escala y generar impacto.
- *Fomentar las asociaciones público-privadas*. Estos ejemplos demuestran la sinergia entre la infraestructura gubernamental (por ejemplo, la infraestructura pública digital), las organizaciones sin fines de lucro y la innovación del sector privado, lo que da lugar a ecosistemas para soluciones de IA.

Aunque la IA a gran escala acapara los titulares, la IA a pequeña escala aporta valor de manera discreta sobre el terreno. La evidencia muestra que es potente y económica para sectores clave, y ofrece un camino pragmático y asequible para que los países en desarrollo implementen soluciones de IA adaptadas a sus necesidades a una fracción del costo de la IA a gran escala (Belcak y otros, 2025). Aunque es menos precisa y ampliable, ayuda a abordar problemas cotidianos, superar barreras tradicionales y desarrollar capacidad local crítica y conocimientos sobre el tema. Esto allana el camino para que las sociedades adopten sistemas más avanzados a medida que surgen, creando una progresión natural hacia la preparación para la IA.

No hay tiempo para retrasar inversiones estratégicas urgentes adaptadas al nivel de preparación para la IA de cada país

El auge de la IA constituye un momento decisivo para el panorama del desarrollo mundial. Para los países en desarrollo, existe una oportunidad concreta de avanzar significativamente, pero también un riesgo real de quedar rezagados. La rápida evolución de la IA exige previsión estratégica y gestión anticipada. Ignorar su potencial transformador a largo plazo y centrarse únicamente en las necesidades inmediatas de desarrollo sería un error de cálculo producto de una visión cortoplacista. Si se retrasa la participación, se corre el riesgo de agravar las brechas mundiales, mientras las economías avanzadas aceleran la adopción de la IA, generando importantes aumentos de productividad. Sin estrategias proactivas, los países en desarrollo podrían enfrentarse a una economía mundial dividida, en la que las naciones empoderadas por la IA tomen la delantera y el resto luche para no quedarse estancado, lo que podría profundizar la desigualdad internacional. Los Gobiernos deben reconocer que la IA es inevitable e invertir estratégicamente para mitigar las disrupciones, fomentando la resiliencia y generando oportunidades a través de la preparación temprana.

Adoptar la IA es imprescindible para mantener la competitividad y generar nuevas oportunidades en el mercado digital actual. Para obtener beneficios sustanciales, los países en desarrollo, especialmente aquellos con mayor madurez digital, deben esforzarse por localizar y adaptar los modelos de IA según las necesidades locales, transformándose en productores e innovadores en nichos específicos de dicha tecnología en lugar de limitarse a ser meros consumidores de soluciones estándar.

La priorización de las 4 Ces es a una estrategia de inversión sin arrepentimiento. Los Gobiernos afrontan el desafío de equilibrar los riesgos de la inacción frente a los de una asignación ineficiente de la inversión. Dada la creciente importancia económica de la IA, es fundamental tomar medidas estratégicas tempranas; quienes actúan primero obtienen ventajas significativas, mientras que quienes se retrasan corren el riesgo de sufrir retrocesos permanentes. En la estrategia de inversión se debe

dar prioridad a las 4 Ces —conectividad, cómputo, contexto y competencia— adaptadas al contexto de cada país (véase el recuadro PG.1). Estos elementos fundamentales son esenciales no solo para aprovechar el potencial de la IA, sino también para impulsar una transformación digital más amplia, un crecimiento económico sostenible y el progreso social.

Las prioridades deben adaptarse a las circunstancias únicas de cada país y a su nivel de preparación para la IA (véase el cuadro PG.1). Los países con bajo nivel de preparación deben centrar sus prioridades en capacidades básicas, como el acceso universal a la electricidad y la conectividad de banda ancha asequible. En cuanto a la computación, estos países dependen principalmente de servicios internacionales en la nube. En lo que respecta al contexto, utilizan en gran medida modelos de IA existentes o traducidos, enfocándose en mejorar la recopilación de datos gubernamentales y en formar alianzas para recopilar datos locales. El desarrollo de la fuerza laboral en esta etapa debe orientarse a mejorar la alfabetización digital básica e intermedia.

Los países con un nivel medio de preparación deben orientar su enfoque hacia la adopción y adaptación de la IA. Pueden mejorar su infraestructura de banda ancha e invertir en centros de datos nacionales, así como formar alianzas estratégicas con proveedores de tecnología extranjeros para realizar experimentaciones localizadas. Estas naciones pueden adaptar la IA a las necesidades locales creando conjuntos de datos específicos, personalizando modelos de código abierto y desarrollando aplicaciones para distintos nichos de mercado. Su enfoque en el desarrollo de competencias está dirigido a potenciar habilidades digitales más avanzadas y a implementar estrategias para atraer y retener talento.

RECUADRO PG.1 La escala y la intensidad son factores determinantes de la preparación para la IA

En la era digital y de la IA, el tamaño de un país, que se manifiesta como un mercado interno amplio e integrado, ofrece una ventaja significativa gracias a las economías de escala y de alcance. Las tecnologías digitales y las plataformas de IA se despliegan a un costo marginal casi nulo, y su valor se amplifica a través de efectos de red que favorecen a las grandes bases de usuarios. Esto fomenta una dinámica en la que "el ganador se lleva la mayor parte", permitiendo que en los grandes mercados las empresas se expandan rápidamente, perfeccionen sus productos y reúnan una gran variedad de datos cruciales para entrenar modelos de IA sin enfrentar barreras regulatorias ni lingüísticas. Además, un tamaño de mercado significativo justifica inversiones concentradas y sostenidas en costosas actividades de investigación y desarrollo, así como en infraestructura de cómputo, lo que atrae talento y fomenta ciclos de innovación que se autorrefuerzan. Esta dinámica explica la influencia dominante de la IA en naciones como China y Estados Unidos, mientras que las economías más pequeñas y fragmentadas corren el riesgo de depender perpetuamente de soluciones de IA extranjeras, lo que limita su papel al de meros consumidores y les impide posicionarse como innovadores.

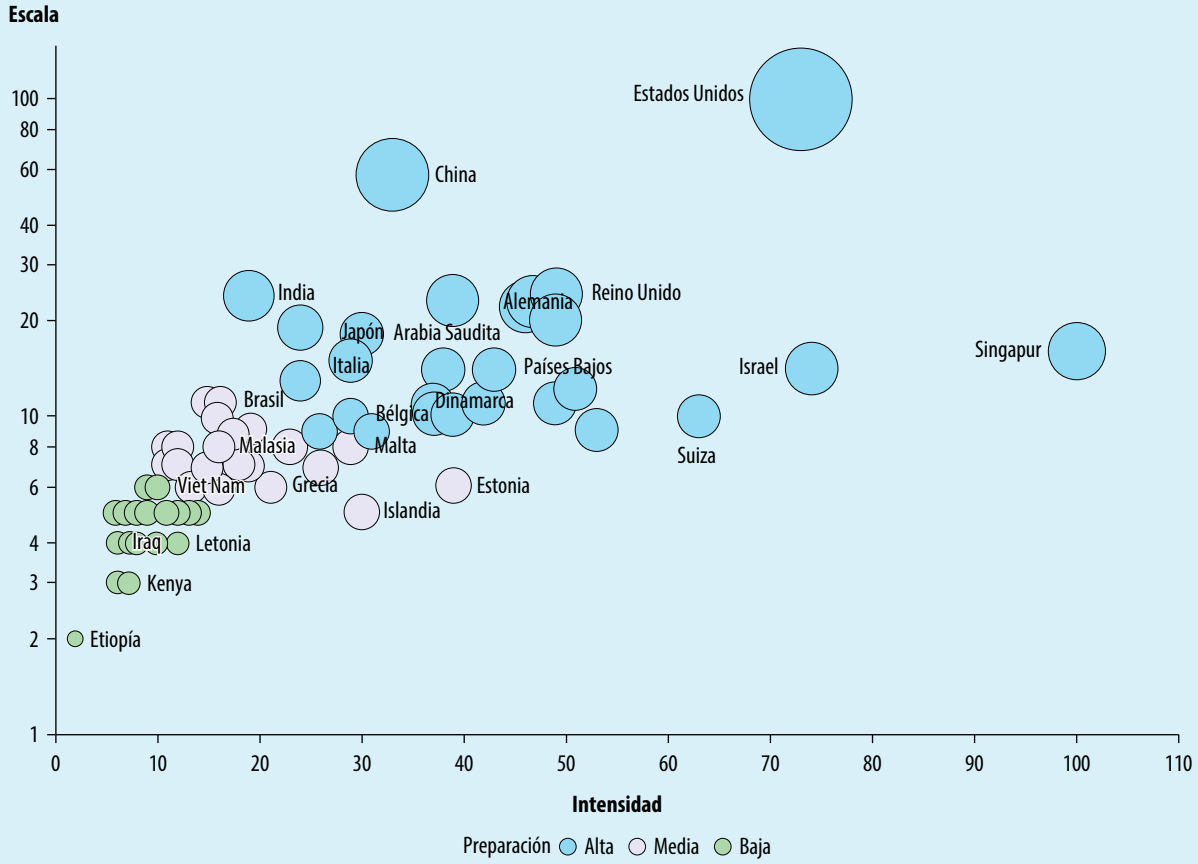
Si bien la escala del mercado impulsa la innovación en IA, la intensidad de esta tecnología —medida per cápita en función de las 4 Ces (conectividad, cómputo, contexto y competencia)— es fundamental para su adopción generalizada y penetración social, y fomenta la productividad inclusiva y la resiliencia. La alta intensidad garantiza la integración de la IA en los servicios públicos, las pequeñas empresas y los flujos de trabajo diarios, lo que conduce a un aumento de la productividad y a una mayor resiliencia a nivel nacional. En última instancia, la posición de un país en la cadena de valor mundial de la IA está determinada

(Continúa en la página siguiente)

RECUADRO PG.1 La escala y la intensidad son factores determinantes de la preparación para la IA (*continuación*)

por la interacción entre la escala y la intensidad. Los países de gran escala lideran la innovación fundamental en IA, mientras que los más pequeños pueden prosperar enfocándose en la adopción y personalización de la IA en nichos específicos (véase el gráfico PG.R1.1). Esta doble perspectiva pone de relieve diversos caminos para fortalecer la preparación para la IA, lo que subraya la necesidad de realizar inversiones estratégicas en las 4 Ces.

GRÁFICO PG.R1.1 Nivel de preparación de los países para la IA, 2024



Fuente: Gráfico elaborado para esta publicación a partir de cálculos del Índice Global de IA (https://www.tortoisemedia.com/data/global-ai) de Tortoise Media.

Por último, los países con un alto grado de preparación pueden avanzar hacia la implementación rápida, el liderazgo en innovación y el desarrollo avanzado de talento. Pueden respaldar su ecosistema digital avanzado desarrollando o comprando chips de IA de última generación y construyendo sistemas de computación de alto rendimiento y centros de datos para IA. También pueden crear modelos nacionales de IA personalizados, entrenados con una gran cantidad de datos locales y respaldados por una sólida gobernanza de datos. Su estrategia de fuerza laboral puede centrarse en formar investigadores de primer nivel especializados en IA y promover habilidades avanzadas en la materia, garantizando que puedan atraer y retener el mejor talento.

La promesa de la IA solo puede materializarse a través de la formulación de políticas proactiva y autorreflexiva. Al comprender sus contextos y ventajas singulares, los países en desarrollo pueden pasar de ser consumidores pasivos de tecnología extranjera a forjar activamente su propio destino digital (Pitt y otros, 2025). El objetivo es aprovechar estratégicamente la IA para resolver los desafíos más apremiantes, brindar nuevas oportunidades a las personas y, en última instancia, transformar la vida de los ciudadanos. El momento de tomar medidas estratégicas es ahora.

CUADRO PG.1 Priorizar las inversiones en IA a partir del grado de preparación

Capacidad de IA y las 4 Ces	Nivel de preparación del país para la IA		
	Bajo	**Mediano**	**Alto**
Capacidad de IA	Adoptar	Adoptar y adaptar	Adoptar, adaptar e innovar
Conectividad	• Proporcionar acceso universal a la electricidad • Mejorar la cobertura, la calidad y la asequibilidad de los servicios de banda ancha • Respaldar la propiedad de los dispositivos y el acceso a ellos	• Modernizar la infraestructura de banda ancha • Proporcionar puntos de intercambio de internet • Promover las exportaciones de bienes y servicios digitales	• Modernizar la infraestructura de banda ancha • Respaldar y desarrollar el sector digital local y el ecosistema digital
Cómputo	• Utilizar principalmente la computación en la nube y los centros de datos extranjeros	• Invertir en centros de datos nacionales • Proporcionar embajadas de datos y centros de datos regionales para los países pequeños • Establecer alianzas estratégicas con proveedores extranjeros de servicios en la nube y chips de IA	• Desarrollar y comprar chips de IA de última generación • Construir sistemas de computación de alto rendimiento • Construir centros de datos de IA
Contexto	• Utilizar en gran medida la traducción y los modelos de IA existentes • Colaborar con empresas e iniciativas globales para recopilar datos locales, y asociarse con ellas • Mejorar la capacidad del Gobierno en materia de estadísticas y recopilación de datos	• Combinar traducción de conjuntos de datos locales en dominios seleccionados e inversión en ellos; desarrollar datos sintéticos • Personalizar modelos de IA de código abierto • Desarrollar aplicaciones locales de IA en nichos de mercado	• Invertir en datos de capacitación locales en los principales dominios • Personalizar modelos de IA de código abierto; crear modelos nacionales de vanguardia • Mejorar la gobernanza de datos
Competencia	• Mejorar la alfabetización digital, así como las habilidades digitales básicas e intermedias	• Enfocarse en las habilidades digitales intermedias y avanzadas • Atraer y retener talento	• Desarrollar habilidades avanzadas en digitalización e IA • Formar y apoyar a investigadores de IA de primer nivel • Atraer y retener talento

Fuente: Cuadro elaborado para esta publicación.

Notas

1. Consulte OECD.AI (https://oecd.ai/en/).
2. En las estimaciones se excluye a China por falta de datos.
3. Los *dispositivos de borde (edge devices)* son dispositivos informáticos que procesan datos en tiempo real, en el extremo de una red, para mejorar la latencia, la seguridad, la eficiencia y la fiabilidad.

Bibliografía

"AI Training Dataset Market Size, Share, and Industry Analysis, by Type (Text, Audio, Image, Video, and Others), by Deployment Mode (On-Premises and Cloud), by End-Users (IT and Telecommunications, Retail and Consumer Goods, Healthcare, Automotive, BFSI, and Others), and Regional Forecast, 2025–2032." 2025. *Fortune Business Insights*. Last updated August 25, 2025. https://www.fortunebusinessinsights.com/ai-training-dataset-market-109241.

Belcak, P., G. Heinrich, S. Diao, Y. Fu, X. Dong, S. Muralidharan, Y. C. Lin, and P. Molchanov. 2025. "Small Language Models Are the Future of Agentic AI." Preprint, posted September 15, 2025. https://arxiv.org/pdf/2506.02153.

Bonney, K., C. Breaux, C. Buffington, E. Dinlersoz, L. S. Foster, N. Goldschlag, J. C. Haltiwanger, Z. Kroff, and K. Savage. 2024. "Tracking Firm Use of AI in Real Time: A Snapshot from the Business Trends and Outlook Survey." Working Paper 32319, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

Cerutti, E., A. G. Pascual, Y. Kido, L. Li, G. Melina, M. M. Tavares, and P. Wingender. 2025. "The Global Impact of AI: Mind the Gap." IMF Working Paper 2025/076, International Monetary Fund, Washington, DC.

Goldman Sachs. 2024. "Cloud Revenues Poised to Reach $2 Trillion by 2030 Amid AI Rollout." Goldman Sachs, September 4, 2024. https://www.goldmansachs.com/insights/articles/cloud-revenues-poised-to-reach-2-trillion-by-2030-amid-ai-rollout.

Hinton, G. 2023. "I Now Predict 5 to 20 Years but without Much Confidence." X, May 3, 2023, 5:08 a.m. https://x.com/geoffreyhinton/status/1653687894534504451.

Kim, S., and C. Z. Qiang. 2025. *Small AI, Big Impact: Harnessing Artificial Intelligence for Development* (blog), September 10, 2025. World Bank, Washington, DC. https://blogs.worldbank.org/en/voices/small-ai-big-impact-harnessing-artificial-intelligence-for-development.

Korinek, A. 2024. "Economic Policy Challenges for the Age of AI." Working Paper 32980, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

Kurzweil, R. 2024. *The Singularity Is Nearer: When We Merge with AI*. New York: Penguin.

Liu, Y., and H. Wang. 2024. *Who on Earth Is Using Generative AI?* Washington, DC: World Bank.

Liu, Y., J. Huang, and H. Wang. 2025. "Who on Earth Is Using Generative AI? Global Trends and Shifts in 2025." Policy Research Working Paper 11231, World Bank, Washington, DC.

McGrady, R., K. Zheng, R. Curran, J. Baumgartner, and E. Zuckerman. 2023. "Dialing for Videos: A Random Sample of YouTube." *Journal of Quantitative Description: Digital Media* 3.

Mickle, T. 2024. "Will AI Be a Bust? A Wall Street Skeptic Rings the Alarm." *Seattle Times,* September 23, 2024. https://www.seattletimes.com/business/will-ai-go-bust-a-wall-street-skeptic-rings-the-alarm/.

"NVIDIA Dominates the AI Chip Market, but There's More Competition Than Ever." CNBC, June 2, 2024. https://www.cnbc.com/2024/06/02/nvidia-dominates-the-ai-chip-market-but-theres-rising-competition-.html.

Ookla. 2023. "New Speedtest Data Shows Starlink Performance Is Mixed—But That's a Good Thing." https://www.ookla.com/articles/starlink-hughesnet-viasat-performance-q2-2023.

Otis, N., R. P. Clarke, S. Delecourt, D. Holtz, and R. Koning. 2023. "The Uneven Impact of Generative AI on Entrepreneurial Performance." Preprint, last revised February 29, 2024. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4671369.

Peng, S., E. Kalliamvakou, P. Cihon, and M. Demirer. 2023. "The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from GitHub Copilot." Preprint, submitted February 13, 2023. https://arxiv.org/abs/2302.06590.

Pitt, Sophie Zhu-Yun, et al. 2025. "A Factor-Based AI Approach for Developing Economies." Working paper.

"Research on the Potential Impact of AI Big Models on My Country's Labor Market Released." 2024. *China Youth Daily*, September 24, 2024. https://finance.sina.com.cn/jjxw/2024-09-24/doc-incqfwyt1343038.shtml.

Richter, F. 2025. "The Big Three Stay Ahead in Ever-Growing Cloud Market Cloud Infrastructure Market." *Statista*, August 21, 2025. https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/.

Stojkoski, V., P. Koch, E. Coll, and C. A. Hidalgo. 2024. "Estimating Digital Product Trade through Corporate Revenue Data." *Nature Communications* 15 (1): 5262.

"The Race Is on to Control the Global Supply Chain for AI Chips." 2024. *The Economist*, July 30, 2024. https://www.economist.com/schools-brief/2024/07/30/the-race-is-on-to-control-the-global-supply-chain-for-ai-chips.

Thormundsson, B. 2025. "Number of New Computer Science Graduates in the United States and in Canada from 2010 to 2022, by Study Level." *Statista,* June 24, 2025. https://www.statista.com/statistics/1472952/new-computer-science-graduates-us-canada/.

World Bank. 2024. *Global Trends in AI Governance: Evolving Country Approaches*. Washington, DC: World Bank. https://hdl.handle.net/10986/42500.

Zinn, A. 2025. "Generative AI's Most Prominent Skeptic Doubles Down." Techxplore, May 29, 2025. https://techxplore.com/news/2025-05-generative-ai-prominent-skeptic.html.

AUDITORÍA AMBIENTAL

Declaración sobre los beneficios para el medio ambiente

El Banco Mundial ha asumido el compromiso de reducir su huella ambiental. Por lo tanto, sacamos provecho de las opciones de publicación electrónica y de las tecnologías de impresión a demanda, instaladas en centros regionales de todo el mundo. Esto permite reducir las tiradas y las distancias de los envíos, con lo que disminuyen el consumo de papel, el uso de productos químicos, las emisiones de gases de efecto invernadero y los desechos.

Seguimos las normas de uso de papel recomendadas por la Iniciativa Prensa Verde. La mayoría de nuestros libros se imprimen en papel certificado por el Consejo de Administración Forestal, y casi todos tienen entre un 50 % y un 100 % de contenido reciclado. La fibra reciclada de nuestro papel para libros está sin blanquear o blanqueada mediante procesos totalmente libres de cloro, procesados libres de cloro o mejorados libres de cloro elemental.

Para obtener más información sobre la filosofía ambiental del Banco Mundial, visite http://www.worldbank.org/corporateresponsibility.

green press INITIATIVE

La reciente y rápida evolución de la inteligencia artificial (IA) ha superado la capacidad de la sociedad para comprender plenamente sus implicaciones. A diferencia de los cambios tecnológicos que se han producido a lo largo de décadas, la integración de la IA se está acelerando a una velocidad y escala sin precedentes. Las grandes oportunidades que ofrece van acompañadas de nuevas responsabilidades —sobre todo en lo que respecta a la implementación ética, la rendición de cuentas y la alineación con los valores humanos— que tienen pocos precedentes en revoluciones tecnológicas anteriores.

En esta edición de 2025 del *Informe sobre los avances y las tendencias digitales* se analiza cómo los países de ingreso bajo y mediano pueden aprovechar la IA para impulsar un desarrollo inclusivo y sostenible, y evitar quedar rezagados. Se explica en qué se diferencia la IA de las tecnologías de propósito general anteriores y por qué es importante para el desarrollo. Asimismo, se presentan las 4 Ces, las bases esenciales para la adopción, la adaptación y la innovación en el ámbito de la IA: conectividad (infraestructura), cómputo (capacidad de procesamiento), contexto (datos de entrenamiento, algoritmos y aplicaciones) y competencia (habilidades digitales).

A partir de conjuntos de datos completos y novedosos, se comparan países en función de las 4 Ces, se analiza la dinámica de oferta y demanda, y se identifican fallas del mercado y externalidades donde es urgente adoptar políticas públicas. Se hace hincapié en la necesidad de una coordinación mundial y de intervenciones específicas para cerrar las crecientes brechas de IA, donde las limitaciones de recursos amenazan con profundizar la desigualdad. La información sobre políticas ayudará a los Gobiernos a aprovechar el potencial de la IA mientras gestionan sus riesgos.

DIGITAL DEVELOPMENT PARTNERSHIP

GRUPO BANCO MUNDIAL

Escanee para ver todos los títulos de esta serie.

SKU 33894