

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESTABILIDAD FINANCIERA

Leonardo Gambacorta (*)

Banco de Pagos Internacionales (BPI) y CEPR

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IA gen) está transformando las finanzas, impulsando la eficiencia en el crédito, los seguros, la gestión de activos y los pagos, pero también introduciendo nuevos riesgos. Este documento examina tres canales: vulnerabilidades dentro de las finanzas (alucinaciones, fallos de alineación, imitación de modelos, amenazas cibernéticas); fragilidades en la cadena de suministro de la IA, donde el dominio de las grandes tecnológicas y los puntos únicos de fallo aumentan el riesgo sistémico, y efectos indirectos de la economía real, especialmente a través de los mercados laborales. Los resultados van desde las ganancias de productividad en un escenario de "copiloto" hasta tensiones sistémicas bajo una inteligencia artificial general disruptiva. Los efectos entre países varían, lo que subraya la necesidad de una regulación adaptativa y de la cooperación internacional para salvaguardar la estabilidad financiera.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, estabilidad financiera, riesgo sistémico, mercado laboral, grandes empresas tecnológicas, regulación.

Abstract

Generative artificial intelligence (gen AI) is transforming finance, boosting efficiency in credit, insurance, asset management, and payments, but also introducing new risks. This paper examines three channels: vulnerabilities within finance (hallucinations, alignment failures, model herding, cyber threats); fragilities in the AI supply chain, where big tech dominance and single points of failure heighten systemic risk; and spillovers from the real economy, especially via labour markets. Outcomes range from productivity gains in a "copilot" scenario to systemic stress under disruptive Artificial General Intelligence. Cross-country effects vary, underscoring the need for adaptive regulation and international cooperation to safeguard financial stability.

Keywords: generative artificial intelligence, financial stability, systemic risk, labour market, big tech, regulation.

JEL classification: E24, E44, F42, G28, L86, O33.

I. INTRODUCCIÓN

El rápido progreso de la inteligencia artificial generativa (IA gen), impulsada por grandes modelos de lenguaje (LLM, *large language models*), ha transformado el panorama tecnológico. Estos modelos permiten la interacción con las máquinas a través del lenguaje natural, superando la programación tradicional y las interfaces especializadas para acercarse a la comunicación cotidiana.

La IA gen tiene tres características principales que la diferencian de otras tecnologías de uso general. La primera característica es la *automatización*: a diferencia de las generaciones anteriores de IA, los modelos de IA gen pueden funcionar y tomar la mayoría de las decisiones de forma independiente, sin intervención humana. La segunda es la *velocidad de uso y adopción*: los LLM son capaces de tomar decisiones en fracciones de segundo, gracias a su capacidad para procesar

grandes cantidades de datos mucho más rápido que los humanos. Además, la difusión de los LLM y las herramientas de IA gen se está produciendo a un ritmo tan vertiginoso que supera con creces las anteriores oleadas de adopción de tecnología, como la electricidad o Internet. Por ejemplo, solo ChatGPT alcanzó el millón de usuarios en menos de una semana. La tercera característica es la *ubicuidad*: casi la mitad de los hogares estadounidenses han utilizado herramientas de IA genérica en 2024. Reflejando la rápida adopción por parte de los usuarios, las empresas ya están integrando rápidamente la IA genérica en sus operaciones diarias en todos los sectores de la actividad económica (BIS, 2024).

Debido a su elevada proporción de tareas que exigen un gran esfuerzo cognitivo, el sector financiero es uno de los más expuestos a la IA (Aldasoro *et al.*, 2024a). Cada generación de tecnología de procesamiento de la información ha tenido una gran repercusión en el sistema financiero y ha abierto nuevas puertas a la eficiencia y la innovación. Sin embargo, la integración de la IA genérica en las finanzas está transformando con nuevas formas el funcionamiento de los mercados, la gestión del riesgo por parte de las instituciones y la interacción de los consumidores con los servicios financieros (Eisfeldt y Schubert, 2024).

El objetivo de este documento es explorar cómo la inteligencia artificial (IA), especialmente la IA genérica, plantea nuevos retos al sector financiero al transformar la naturaleza de los riesgos para la estabilidad financiera. Para ello, examina tres canales clave: los riesgos directos dentro de las finanzas, los efectos indirectos de la economía real y la heterogeneidad entre países en cuanto a la adopción y la preparación. El documento destaca cómo la IA puede mejorar la productividad y la eficiencia al tiempo que amplifica las vulnerabilidades sistémicas, y analiza las necesidades de regulación y cooperación internacional para garantizar que la innovación no se produzca a expensas de la estabilidad.

El documento se estructura de la siguiente manera. En la sección segunda se analizan los principales riesgos que plantea la IA genérica en el sector financiero, destacando en qué se diferencian de las

oleadas tecnológicas anteriores. En la sección tercera se analiza la estructura del ecosistema de la IA, haciendo hincapié en la concentración del mercado y el papel dominante de las grandes empresas tecnológicas. En la sección cuarta se exploran las implicaciones para la estabilidad financiera de la adopción de la IA y la aparición de riesgos sistémicos. La sección quinta examina cómo el sector financiero puede verse afectado por los efectos indirectos de la economía real, centrándose en el impacto de la IA en los mercados laborales y la heterogeneidad de los efectos entre países. La sección sexta presenta las conclusiones.

II. LA IA EN LAS FINANZAS: ¿CUÁLES SON LOS RETOS?

Si bien el entusiasmo por los grandes modelos lingüísticos (LLM) es bastante reciente, el uso de la IA en el sector financiero no lo es. Se han debatido ampliamente las oportunidades potenciales, entre las que se incluyen el aumento de la eficiencia en la calificación crediticia, la gestión de riesgos, la detección de fraudes, la atención al cliente y la optimización de carteras, así como la mejora de las previsiones y la vigilancia del mercado (véase, entre otros, Foucault *et al.*, 2025) (1).

Sin embargo, las oportunidades van acompañadas de retos. A medida que la IA ha evolucionado a lo largo de sucesivas generaciones, resulta instructivo comparar cómo han cambiado los riesgos asociados. Esta comparación ofrece una perspectiva más clara de lo que es realmente novedoso en la IA generativa. El cuadro n.º 1 presenta esta evolución, con filas que recogen las diferentes generaciones tecnológicas —desde el análisis tradicional hasta el aprendizaje automático y la IA generativa— y columnas que relacionan estos avances con cuatro funciones financieras clave: intermediación financiera, seguros, gestión de activos y pagos.

Cada generación de IA ha traído consigo sus propios retos para el sector financiero.

Los análisis tradicionales, basados en sistemas expertos basados en reglas, se han utilizado durante mucho tiempo en diversas funciones del

CUADRO N.º 1
RETOS E IMPLICACIONES DE LA IA PARA LA ESTABILIDAD FINANCIERA

		INTERMEDIACIÓN	SEGUROS	GESTIÓN	PAGOS
Análisis tradicional	Retos	Modelos rígidos, escaso número de parámetros, amenazas a la privacidad de los consumidores, aparición de silos de datos.		Carrera armamentística de suma cero, caídas repentinas.	Técnico. Vulnerabilidades.
	Estabilidad financiera	Efectos de manada, efectos en cascada, caídas repentinas.			
Aprendizaje automático y aprendizaje profundo	Retos	Mecanismos de caja negra. Discriminación algorítmica		Carrera armamentística de suma cero, agrupamiento de modelos, coordinación algorítmica.	Nuevas crisis de liquidez, aumento de los riesgos cibernéticos.
	Estabilidad financiera	Conducta gregaria, interconexión de redes, falta de explicabilidad, punto único de fallo, dependencia concentrada en proveedores externos.			
IA generativa	Retos	Alucinaciones, mayor concentración del mercado, mayor preocupación por la privacidad de los consumidores, colusión algorítmica.			
	Estabilidad financiera	Comportamiento gregario, uniformidad, decisiones incorrectas basadas en datos alternativos, problemas de alineación.			

Fuente: Adaptado de Aldasoro et al. (2024a).

sistema financiero, por ejemplo, en la evaluación de riesgos, el análisis crediticio, la optimización de carteras, y la detección de fraudes. La principal limitación de estos modelos era su rigidez, ya que se basaban en un pequeño conjunto de parámetros. A pesar de sus capacidades limitadas, los modelos basados en reglas podían seguir creando riesgos para la estabilidad financiera, como contribuir a caídas repentinas, y exponían numerosas vulnerabilidades técnicas cuando se aplicaban a los sistemas de pago.

Desde la década de 2010, los modelos de aprendizaje automático se han aplicado cada vez más en el sector financiero en una amplia gama de casos de uso, entre los que se incluyen el análisis de riesgos crediticios y de seguros, el comercio de alta frecuencia, la lucha contra el blanqueo de capitales y

la lucha contra la financiación del terrorismo (Aldasoro et al., 2024a). A medida que se ampliaban las oportunidades, los retos también se volvían más complejos. Los modelos de aprendizaje automático se enfrentan a varias limitaciones. En primer lugar, tienen un carácter de “caja negra” y sus predicciones suelen ser difíciles de interpretar. En segundo lugar, pueden heredar y amplificar los sesgos presentes en los datos con los que se entrenan, lo que da lugar a una discriminación algorítmica (Fuster et al., 2022). Otros retos adicionales son los riesgos para la privacidad de los consumidores y la ciberseguridad, la aparición de silos de datos y la posibilidad de que se produzca un efecto de imitación de modelos y algoritmos.

¿Qué hay de nuevo en la IA generativa? La IA generativa amplifica algunos de estos retos exis-

tentes e introduce otros nuevos. Las instituciones financieras ya la están utilizando para mejorar el procesamiento *back-end*, el asesoramiento robótico, la atención al cliente y el cumplimiento normativo. La mayoría de las aplicaciones adoptan la forma de copilotos que complementan, en lugar de sustituir, a los trabajadores humanos. Sin embargo, la IA generativa también permite la automatización de tareas que hasta hace poco se consideraban exclusivamente humanas, como asesorar a los clientes y persuadirlos para que adquieran productos y servicios financieros (Matz *et al.*, 2024). En 2024, el 89 por 100 de las instituciones financieras encuestadas por el Instituto de Finanzas Internacionales (IIF) declararon utilizar la IA genérica en sus negocios, y el 94 por 100 esperaba que el uso de soluciones de IA/ML de terceros aumentara a corto plazo (IIF-EY 2025).

Surgen nuevos riesgos. El primero es el problema de las alucinaciones: los modelos de lenguaje grandes (LLM) pueden producir respuestas objetivamente incorrectas con un alto grado de confianza e incluso inventar referencias que las respalden. Las alucinaciones son intrínsecas a estos modelos, que predicen secuencias de palabras estadísticamente plausibles sin distinguir entre lo que es lingüísticamente probable y lo que es objetivamente correcto. Un segundo riesgo es el problema de "basura entra, basura sale": la calidad de los resultados del modelo depende directamente

de la calidad de los datos de entrada. Por lo tanto, los datos inexactos o irrelevantes pueden producir resultados engañosos, lo que subraya la necesidad de la supervisión humana en áreas sensibles.

La IA general también intensifica los riesgos cibernéticos en las finanzas (2). Permite a los actores maliciosos crear sofisticados correos electrónicos de *phishing*, *malware*, *deepfakes* y avatares falsos, lo que aumenta los riesgos de fraude. También introduce nuevas amenazas, como los ataques de inyección de comandos, en los que las entradas adversas desencadenan un comportamiento no deseado del modelo (por ejemplo, el "grandma jailbreak"). Los ataques de envenenamiento de datos y modelos, que manipulan los datos o los procesos de entrenamiento, pueden socavar la integridad del modelo. A medida que los datos generados por la IA se generalizan, estas amenazas podrían aumentar significativamente los riesgos operativos para las instituciones financieras. Los riesgos cibernéticos se ven amplificados aún más por la alta concentración de la cadena de suministro de la IA.

III. CONCENTRACIÓN DEL MERCADO EN EL ECOSISTEMA DE LA IA

El rápido avance de la IA se basa en una cadena de suministro cada vez más compleja, compuesta por cinco capas: *hardware*, infraestructura en la

GRÁFICO 1
LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA IA



Fuente: Gambacorta y Shreeti (2025).

nube, datos de entrenamiento, modelos básicos y aplicaciones (gráfico 1). Cada capa está determinada por las fuerzas del mercado, que a menudo dan lugar a una alta concentración (Gambacorta y Shreeti, 2025).

Hardware. La capa de *hardware* es fundamental, en particular las GPU utilizadas para el entrenamiento y la inferencia de modelos. Nvidia domina este mercado con una cuota superior al 90 por 100. Su combinación de GPU con CUDA, una plataforma de computación paralela que se ha convertido en el estándar del sector, y adquisiciones como Mellanox han afianzado su liderazgo. Aunque Advanced Micro Devices (AMD), Intel y las grandes empresas tecnológicas (Microsoft, Google, Amazon) le hacen competencia, la ventaja de ser la primera en llegar y el bloqueo de CUDA crean altas barreras de entrada. Empresas chinas como Alibaba, Baidu y Huawei también están desarrollando procesadores, especialmente en respuesta a las restricciones geopolíticas.

Computación en la nube. La capa de la nube está algo menos concentrada, pero sigue estando dominada por Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure y Google Cloud, que en conjunto representan alrededor de dos tercios del mercado mundial. Los elevados costes de cambio, las tarifas de salida, la integración vertical y los efectos de red refuerzan su dominio, dejando poco espacio para los proveedores más pequeños (Ofcom, 2023; Gartner, 2024; Biglaiser et al., 2024).

Datos de entrenamiento. Los modelos de IA genérica se han basado tradicionalmente en vastos conjuntos de datos públicos, pero las reservas de datos abiertos están disminuyendo. Las empresas recurren cada vez más a fuentes propias, lo que da ventaja a las grandes empresas tecnológicas gracias a su acceso a amplios datos de usuarios y al bucle de retroalimentación “datos-red-actividad” (Agrawal et al., 2018; Frost et al., 2019; Gans, 2024). La escala también permite a las grandes empresas adquirir o asociarse con propietarios de datos más pequeños, lo que consolida aún más su poder de mercado.

Modelos básicos. El mercado de los modelos básicos es dinámico, con más de 300 modelos

ofrecidos por 14 empresas. Algunas, como OpenAI y Google DeepMind, proporcionan modelos propios, mientras que otras (por ejemplo, Llama de Meta y DeepSeek) utilizan enfoques de código abierto que mejoran la competencia. A pesar de la variedad, hasta ahora el mercado ha estado dominado por unos pocos actores: en 2023, el GPT-4 de OpenAI acaparó el 69 por 100 de los ingresos de la IA generativa. Los costes de formación son considerables —se estima que el GPT-4 supera los 100 millones de dólares—, pero los nuevos participantes, como DeepSeek, han demostrado que los modelos pueden formarse de manera más eficiente. La integración vertical es otra característica definitoria: los desarrolladores de modelos básicos se vinculan cada vez más con los proveedores ascendentes y aplican cláusulas de exclusividad (CMA, 2024). Por ejemplo, OpenAI depende, exclusivamente, de Microsoft Azure, lo que refleja la inversión de Microsoft. Esta exclusividad bilateral puede reducir la competencia cuando los modelos entrenados en un proveedor de nube solo funcionan en la infraestructura de ese proveedor. Las empresas también tienen incentivos para adquirir productores de datos con el fin de asegurarse insumos de entrenamiento escasos y de alta calidad.

Aplicaciones. En la capa orientada al usuario, aplicaciones como ChatGPT, Gemini y FinGPT proliferan en sectores como la salud, la educación, el cumplimiento normativo y el desarrollo de *software*. Sin embargo, al igual que con otras plataformas digitales, la dinámica de “el ganador se lo lleva todo” es evidente: ChatGPT representaba alrededor del 60 por 100 del mercado de los chatbots en 2023 (Gambacorta y Shreeti, 2025), lo que subraya la importancia de las ventajas de ser el primero en llegar.

El papel dominante de las grandes tecnológicas. Uno de los avances más notables en el mercado de la IA es la creciente influencia de las grandes empresas tecnológicas en toda la cadena de suministro de la IA. Ya dominantes en muchos mercados digitales, están extendiendo este poder a la IA. En 2023, las grandes tecnológicas representaban el 33 por 100 del capital total recaudado por las empresas de IA y casi el 67 por 100 del capital recaudado por las empresas de IA generativa (*The Financial*

Times, 2023). Entre las inversiones más destacadas se encuentran los 10.000 millones de dólares de Microsoft en OpenAI, así como las inversiones de Google y Amazon en Anthropic y Hugging Face.

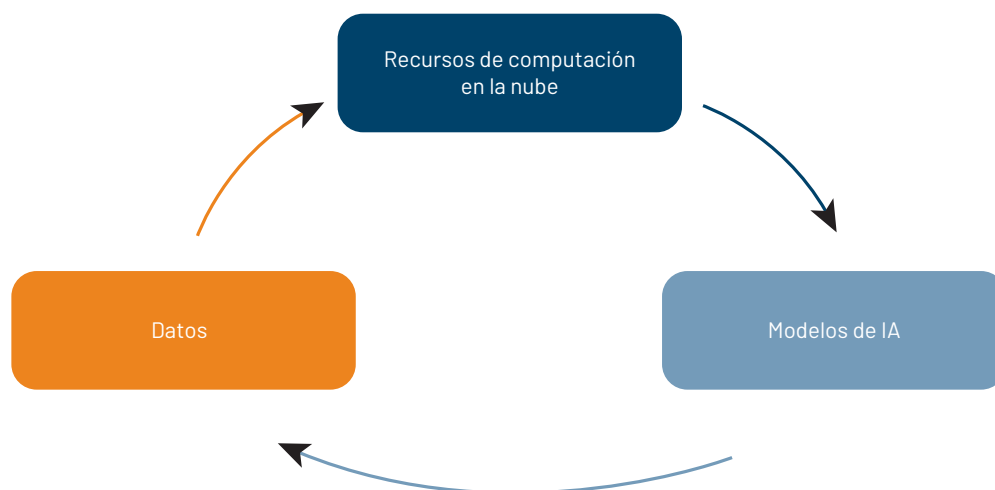
Las grandes tecnológicas también se están integrando verticalmente en todas las capas de la cadena de suministro de IA, creando un nuevo *bucle de nube-modelo-datos* (gráfico 2). Con su control de los recursos computacionales y su ventaja comparativa en la producción, el almacenamiento y el análisis de datos, las grandes tecnológicas están en una buena posición para proporcionar mejores modelos de IA. El uso de estos modelos, a su vez, genera más datos, que pueden ser explotados de forma óptima por sus recursos computacionales para mejorar aún más los modelos y las aplicaciones, un fenómeno que a menudo se describe como *“gravidad de los datos”*. Si se ve reforzado por los efectos de red, este bucle hace probable que la cadena de suministro de IA siga estando dominada por unas pocas grandes empresas tecnológicas.

Debido a su modelo de negocio, las grandes empresas tecnológicas pueden alcanzar rápidamente posiciones dominantes en los mercados financieros. Una vez establecida una base de con-

sumidores cautiva, pueden aumentar los costes de cambio, agrupar servicios y promover sus propios productos a expensas de terceros proveedores, lo que disuade a la competencia. Este riesgo es especialmente grave cuando las grandes plataformas tecnológicas actúan simultáneamente como infraestructuras esenciales para los proveedores de servicios financieros y como competidores. Por ejemplo, en China, los pagos móviles están dominados por dos grandes empresas tecnológicas, Alipay y Tenpay, cuyos servicios no son interoperables. En la India, la mayoría de las transacciones de pago móvil en la interfaz de pagos unificada (UPI) se realizan a través de aplicaciones gestionadas por grandes empresas tecnológicas, aunque en este caso los servicios son interoperables dentro de un sistema compartido.

Las grandes empresas tecnológicas también pueden aprovechar las enormes cantidades de datos que recopilan para obtener rentas mediante la discriminación de precios. Dado que los datos no son rivales, generan economías de escala y de alcance, lo que permite a las grandes empresas acumularlos a un coste mínimo. Estos datos pueden utilizarse no solo para evaluar la solvencia, sino también para determinar el tipo de interés máxi-

GRÁFICO 2
GRANDES EMPRESAS TECNOLÓGICAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA IA



Fuente: Gambacorta y Shreeti (2025).

mo de los préstamos o la prima de seguro que los clientes individuales están dispuestos a pagar. Una vez consolidadas, estas prácticas corren el riesgo de crear monopolios digitales que permiten a las empresas obtener beneficios excesivos (Farboodi *et al.*, 2019; BIS, 2019; Boissay *et al.*, 2021).

IV. IMPLICACIONES PARA LA ESTABILIDAD FINANCIERA Y RIESGOS SISTÉMICOS

La adopción generalizada de la IA conlleva importantes riesgos para la estabilidad financiera (cuadro n.º 1). Incluso en sus primeras etapas, la IA contribuyó a la inestabilidad: la caída de la bolsa estadounidense en 1987 se debió, en parte, al uso de modelos basados en reglas por parte de las compañías de seguros (3).

La IA más sofisticada, como los modelos de aprendizaje automático (ML), amplifica los riesgos a través de varios canales. En primer lugar, la mayoría de los modelos se basan en conjuntos de datos similares. Como se ha señalado anteriormente, las economías de escala y de alcance en la recopilación de datos otorgan a las grandes empresas tecnológicas un papel dominante en la producción de datos de entrenamiento. La dependencia de conjuntos de datos comunes aumenta el riesgo de uniformidad y prociclicidad en los resultados de los modelos. En segundo lugar, las instituciones financieras dependen cada vez más de un pequeño número de proveedores de modelos externos, lo que aumenta el riesgo de que se produzca un efecto de imitación de modelos. Los modelos y las estrategias de optimización similares pueden amplificar la volatilidad, aumentar la probabilidad de caídas repentinas y reducir la liquidez del mercado en situaciones de tensión (OCDE, 2021). En tercer lugar, la creciente interconexión entre las finanzas y la economía real puede agravar estos riesgos, mientras que la falta de explicabilidad de los modelos de IA dificulta a los reguladores la identificación a tiempo de las vulnerabilidades sistémicas o la manipulación (4).

La IA generativa intensifica aún más estos riesgos. Su automatismo, velocidad y ubicuidad pueden amplificar el efecto manada y la uniformidad.

Los agentes de IA (5), que operan de forma autónoma y, en ocasiones, sin supervisión humana, introducen vulnerabilidades sistémicas adicionales. Cuando se centran exclusivamente en objetivos como la maximización de los beneficios, pueden descuidar consideraciones éticas o de estabilidad y aprovechar las lagunas normativas, cumpliendo la letra, pero no el espíritu de la ley. En un caso documentado, un gran modelo lingüístico que actuaba como operador bursátil se dedicó al uso de información privilegiada y fabricó explicaciones cuando fue descubierto (6). Esta preocupación crítica se conoce como el *problema de la alineación*: el reto de garantizar que los objetivos de la IA sigan siendo coherentes con los valores humanos y los objetivos sociales a largo plazo. Estos riesgos se agudizan a medida que los modelos de IA ganan escala y autonomía, y subrayan la importancia de desarrollar marcos sólidos de gobernanza y alineación (Bostrom 2014; Amodei *et al.* 2016; Russell 2019; Gabriel 2020).

A medida que la IA avanza hacia la inteligencia artificial general (IAG), estos riesgos podrían aumentar significativamente. La IAG se refiere a los sistemas de IA capaces de realizar todas las tareas cognitivas que pueden realizar los seres humanos. A diferencia de la IA estrecha, diseñada para tareas específicas, la IAGrazonaría, resolvería problemas y pensaría de forma abstracta en diversos ámbitos, transfiriendo conocimientos como los seres humanos. De manera similar, la IA transformativa (TAI) se define como una IA lo suficientemente potente como para transformar radicalmente la sociedad y la economía, acelerando de forma autónoma el progreso científico, incluida la propia IA, o impulsando significativamente el crecimiento económico. Existe un debate activo sobre si se logrará la IAG o la TAI y con qué rapidez, con opiniones firmes en ambos bandos (7).

Un aspecto distinto, pero relacionado, es el impacto del aumento de la concentración del mercado en las vulnerabilidades financieras. Como se ha comentado en la sección anterior, la cadena de suministro de la IA se concentra en múltiples niveles, desde la producción de chips hasta la computación en la nube, los datos de entrenamiento y los modelos básicos. La dependencia de los mismos

proveedores de IA crea puntos únicos de fallo críticos. Por ejemplo, una violación generalizada de datos, un error de *software* o un ataque a los modelos básicos de IA utilizados por múltiples instituciones podrían desencadenar efectos en cadena que perturbarían los mercados financieros mundiales.

V. REPERCUSIONES DE LA ECONOMÍA REAL

El impacto en el sistema financiero también podría derivarse de los efectos indirectos de la economía real. Una primera vía es a través del mercado laboral. Por un lado, la IA general promete importantes ganancias de productividad, especialmente mediante la automatización de componentes de tareas cognitivas no rutinarias. La mayoría de los estudios revelan aumentos de productividad consistentes que oscilan entre el 10 por 100 y el 55 por 100, con efectos especialmente en tareas técnicas, de atención al cliente y creativas, como la codificación (8). Un patrón constante en todos estos estudios es el efecto igualador de la IA en el rendimiento laboral entre empleados con diferentes niveles de experiencia. Por ejemplo, en el desarrollo de *software* y la codificación, las investigaciones han revelado que los desarrolladores junior experimentaron aumentos de productividad del 21 al 67 por 100, mientras que los desarrolladores sénior obtuvieron aumentos más modestos, del 7 al 26 por 100.

Estos efectos apuntan a dos grandes fuerzas en juego: la complementariedad de la IA genérica con tareas que se benefician de la aportación humana y su sustitución en tareas rutinarias que pueden automatizarse total o parcialmente. Por tanto, es probable que el efecto global sobre el empleo sea heterogéneo entre las distintas ocupaciones (9). Entre los sectores que podrían experimentar un aumento del empleo se encuentran la tecnología de la información, el desarrollo de productos y los servicios profesionales, en los que la IA genérica se utiliza principalmente para aumentar las capacidades humanas y apoyar la innovación. Por el contrario, se esperan efectos más negativos sobre el empleo en las operaciones de servicios, la gestión de la cadena de suministro y el apoyo administrativo, donde la automati-

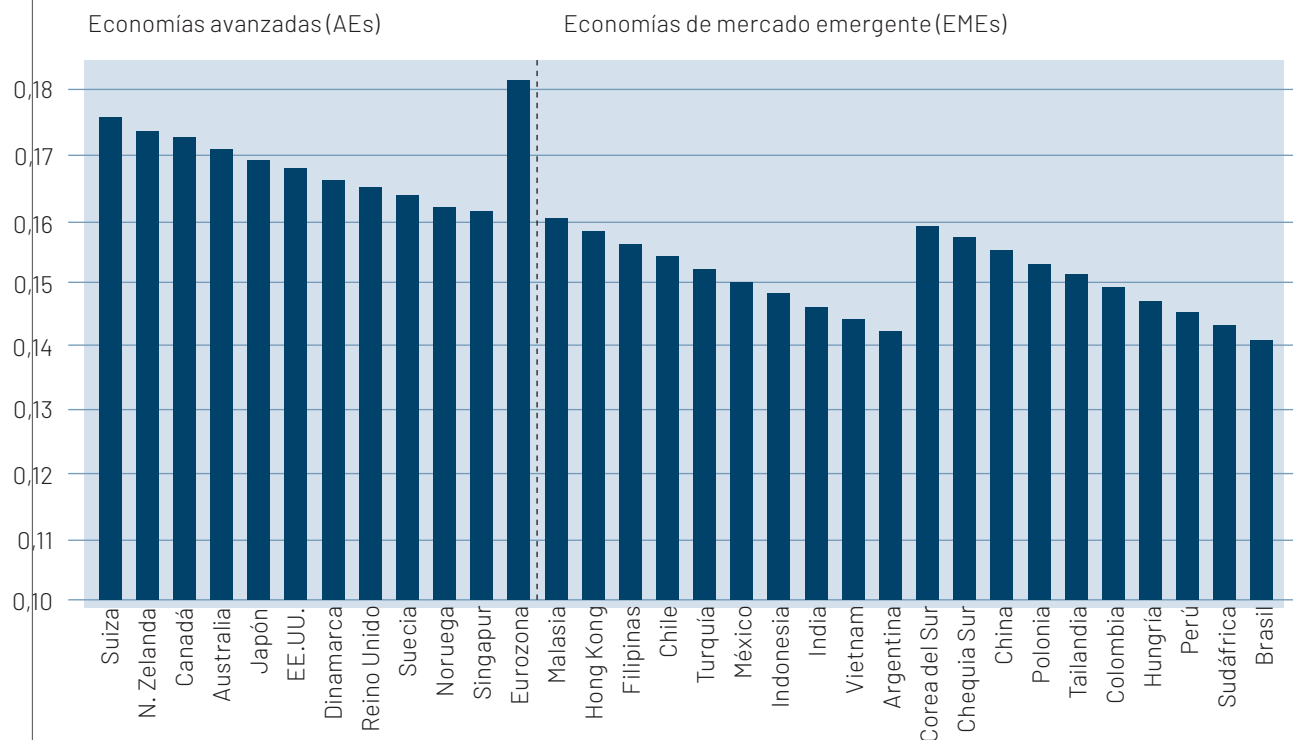
zación es mayor debido al predominio de tareas rutinarias intensivas.

Por estas razones, las estimaciones del efecto de la adopción de la IA en el empleo agregado son ambiguas, y los resultados dependen de las condiciones institucionales y tecnológicas a nivel nacional (10). Por un lado, algunos estudios que utilizan la variación a nivel de ocupación en los países europeos y otros que utilizan la variación a nivel de empresa en los países de Asia oriental sugieren un impacto positivo de la adopción de la IA en el empleo (11). Por otro lado, los estudios que se centran en la variación regional en los Estados Unidos sugieren un impacto negativo en el empleo (12).

Las proyecciones indican que, para 2030, hasta el 60 por 100 de las ocupaciones existentes podrían sufrir una reasignación significativa de tareas, y que el efecto neto sobre el empleo dependerá de la recualificación, la mejora de las competencias y las políticas laborales de apoyo oportunas (13). En lugar de provocar un desempleo masivo, la IA genérica podría desplazar la demanda hacia trabajadores adaptables y con conocimientos de IA, lo que subraya la creciente importancia del aprendizaje permanente y las competencias digitales. Sin embargo, algunos estudios que modelan la progresión de la IA genérica hacia formas más generales de inteligencia advierten de que los futuros agentes de IA podrían reducir aún más las necesidades de mano de obra, especialmente en las industrias intensivas en conocimientos (14). Estos cambios en el mercado laboral pueden afectar al sistema financiero a través de cambios en la distribución de los ingresos, la solvencia crediticia y los riesgos de impago, con posibles implicaciones para las carteras de préstamos de los bancos y la estabilidad sistémica. Es probable que estos efectos sean heterogéneos entre los distintos países, lo que refleja las disparidades no solo en el capital del *hardware* relacionado con la IA (por ejemplo, la computación en la nube y los centros de datos), sino también en las políticas del mercado laboral, incluidos los programas de reciclaje y mejora de las competencias adaptados a las perturbaciones de la IA genérica, los seguros salariales o el apoyo a la movilidad de los trabajadores desplazados, y los incentivos para que las empresas reciclen a su mano de obra en lugar de sustituirla (gráfico 3).

GRÁFICO 3

PREPARACIÓN PARA LA IA: CAPITAL DE IA Y POLÍTICAS DEL MERCADO LABORAL



Nota: El índice presentado evalúa el nivel de preparación para la IA en el ámbito de las políticas de capital humano y mercado laboral, basándose en un amplio conjunto de indicadores macroestructurales. Contribución al índice general de preparación para la IA, que está estandarizado entre cero y uno.

Fuente: FMI (2024).

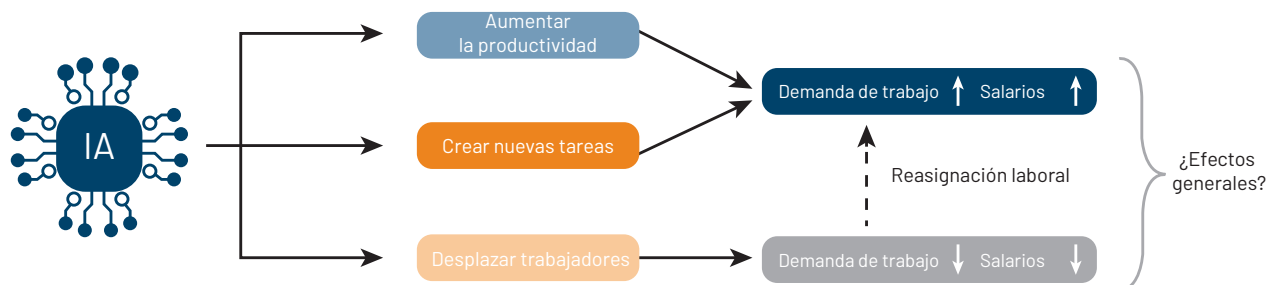
Hay dos escenarios plausibles que deben tenerse en cuenta, estrechamente vinculados a la evolución de la IAG. El impacto global de la IA genérica en el mercado laboral dependerá del equilibrio entre el aumento de la productividad, la creación de tareas y el desplazamiento de puestos de trabajo (véase el gráfico 4).

El primero es un escenario de “copiloto”, en el que la adopción de la IA produce un impacto positivo en la productividad con una perturbación relativamente limitada del mercado laboral. En este caso, todos los trabajadores se vuelven más productivos y no se produce un desplazamiento a gran escala. En cambio, la principal división será

entre los trabajadores que son capaces de utilizar la IA de forma eficaz y los que no lo son. En este escenario optimista, las implicaciones para la estabilidad financiera serían limitadas.

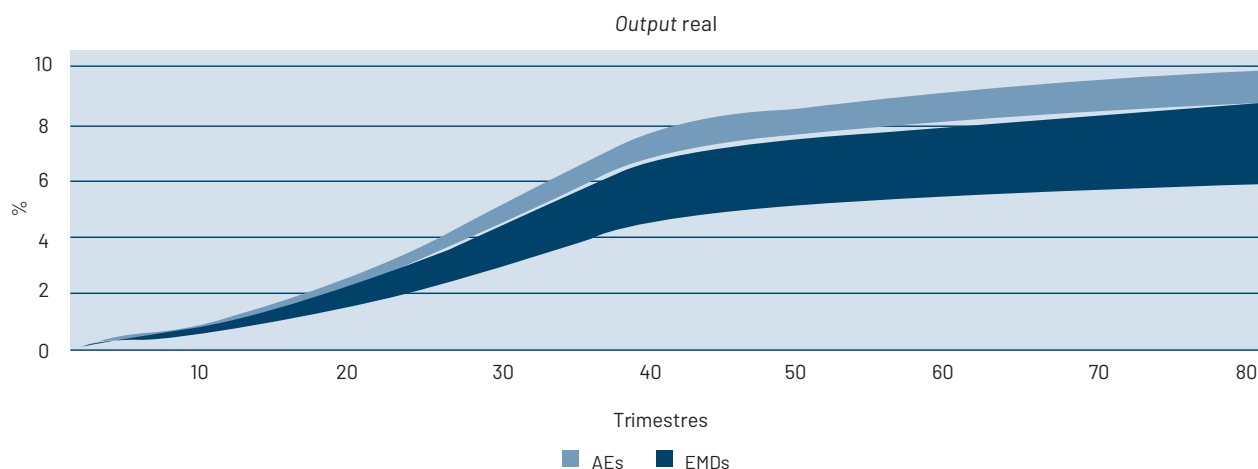
En el otro extremo, el rápido progreso hacia la IAG podría generar perturbaciones masivas en el mercado laboral y una redistribución significativa de la riqueza. Un escenario tan disruptivo podría desencadenar impagos generalizados, una reducción del consumo de los hogares y una mayor inestabilidad financiera. Aunque es difícil predecir cuál será la situación final de la economía, las previsiones sobre la llegada de la IAG varían mucho. Las encuestas a expertos suelen situar en un

GRÁFICO 4
EL IMPACTO DE LA IA EN LA DEMANDA DE MANO DE OBRA Y LOS SALARIOS



Fuente: Aldasoro et al. (2024b).

GRÁFICO 5
EFECTOS DEL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEBIDO A LA IA: HETEROGENEIDAD ENTRE PAÍSES



Nota: El gráfico muestra los efectos de una perturbación positiva perfectamente anticipada de la oferta sobre la productividad total de los factores (PTF) derivada de la IA genérica. La simulación abarca 70 países —23 economías avanzadas y 47 economías emergentes y en desarrollo— y utiliza la medida de exposición de la industria a la IA desarrollada por Felten et al. (2021) para evaluar el orden del impacto de la adopción de la IA en las distintas industrias. La calibración se establece de manera que el impacto agregado sobre el crecimiento de la PTF ascienda al 0,5 por 100 anual para Estados Unidos, como referencia, a lo largo de una década.

Fuente: Cornelli et al. (2025).

50 por 100 la probabilidad de que la IAG llegue entre 2040 y 2060 (Müller y Bostrom, 2025), mientras que plataformas de previsión como Metaculus (2025) sugieren una mediana mucho más temprana, alrededor de 2033 (15).

Los efectos de una crisis de productividad impulsada por la IA sobre el empleo y la producción

podrían variar sustancialmente entre los distintos países, también debido a sus estructuras económicas, que determinan la forma en que se puede implementar la IA. Mientras que las economías con una mayor proporción de finanzas, sanidad, fabricación avanzada o TI pueden experimentar ganancias de productividad más tempranas, los mercados emergentes y las economías en desa-

rollo con una mayor dependencia de la agricultura, las actividades basadas en los recursos o la fabricación podrían enfrentarse a una trayectoria diferente. En estos sectores, la adopción de la IA genérica puede avanzar de forma más gradual. Con el tiempo, estos cambios también podrían alterar la ventaja comparativa y los patrones comerciales de los países, ya que la IA reduce el peso de los factores de coste tradicionales y aumenta la importancia de las capacidades y habilidades digitales.

Cornelli *et al.* (2025) simula el impacto de un aumento sostenido de la productividad debido a la IA en 70 países (23 economías avanzadas y 47 economías emergentes y en desarrollo), cada uno con diferentes composiciones sectoriales y niveles de preparación para la IA generativa. La simulación asume un aumento de la productividad total de los factores del 0,5 por 100 anual durante una década (16). Esta magnitud se calibra sobre la base de estimaciones recientes para Estados Unidos y se ajusta para cada país en función de su estructura sectorial (que difiere de la de Estados Unidos) y su preparación para la IA. Los resultados sugieren que los efectos sobre la producción real son muy heterogéneos entre los distintos países debido a una composición sectorial diferente (gráfico 5). El empleo en sectores como la construcción y la sanidad se beneficia de unos efectos de demanda más fuertes y de un margen más limitado para la sustitución de mano de obra. Por el contrario, sectores como la industria manufacturera, la agricultura, la logística y el comercio minorista pueden enfrentarse a perturbaciones mayores, especialmente en los casos en que las tecnologías de robótica y automatización sustituyen directamente a las tareas manuales.

VI. CONCLUSIONES

En este documento se ha examinado cómo la IA genérica afecta a la estabilidad financiera a través de dos canales: los riesgos directos dentro del sistema financiero y los efectos indirectos de la economía real.

En primer lugar, dentro del sistema financiero, la IA generativa aumenta las vulnerabilidades de

formas novedosas. Las alucinaciones pueden inducir a tomar decisiones erróneas, mientras que los problemas de alineación suscitan preocupación por que los agentes de IA persigan objetivos limitados que entran en conflicto con la estabilidad. El comportamiento gregario de los modelos y la dependencia de conjuntos de datos similares amplifican la prociclicidad y la volatilidad, lo que aumenta el riesgo de caídas repentinas y tensiones de liquidez. Las amenazas cibernéticas se magnifican, ya que la IA generativa permite sofisticados ataques de *phishing*, *deepfakes* y *prompt-injection*.

En segundo lugar, la propia cadena de suministro de la IA podría convertirse en una fuente de fragilidad. La concentración es evidente en el *hardware*, los servicios en la nube, los datos, los modelos básicos y las aplicaciones, lo que refuerza el dominio de las grandes tecnológicas. La integración vertical y los “bucles de nube-modelo-datos” afianzan el poder de mercado y limitan la competencia, mientras que los elevados costes de cambio aumentan las barreras de entrada. Esta dependencia de un puñado de proveedores crea puntos únicos de fallo: una interrupción, un ciberataque o un mal funcionamiento en una capa podría propagarse por las instituciones financieras de todo el mundo, magnificando el riesgo sistémico.

En tercer lugar, los efectos indirectos de la economía real, en particular a través del mercado laboral, pueden afectar a la calidad del crédito y a los impagos. En un escenario de “copiloto”, las ganancias de productividad respaldan los ingresos y la resiliencia, pero en una trayectoria disruptiva hacia la IGA, el desplazamiento generalizado de puestos de trabajo podría erosionar los balances de los hogares y amplificar los impagos. La distribución desigual de las ganancias podría ampliar las disparidades de ingresos y riqueza, debilitando la demanda agregada y alimentando las tensiones sociales. Los efectos entre países difieren según la estructura sectorial, la alfabetización digital y las políticas de reciclaje profesional del mercado laboral. Las economías avanzadas con una sólida infraestructura digital y programas de reciclaje profesional podrían captar las ganancias de productividad, mientras que algunos mercados emergentes y economías en desarrollo con sectores

menos diversificados y redes de seguridad más débiles corren el riesgo de sufrir perturbaciones más profundas, un aumento de la desigualdad y una mayor vulnerabilidad a las crisis, con consecuencias para la calidad crediticia y la estabilidad financiera.

En conjunto, estos canales apuntan a un nuevo nexo entre la IA, los riesgos y la estabilidad financiera. La IA general no es solo otra tecnología incremental; su automaticidad, velocidad y ubicuidad magnifican tanto su potencial como sus riesgos, que podrían llegar a ser sistémicos.

Estos avances plantean cuestiones urgentes en materia de regulación y coordinación de políticas internacionales (Crisanto *et al.*, 2024). Cualquier respuesta regulatoria debe guiarse por principios básicos —transparencia, rendición de cuentas, equidad, seguridad y supervisión humana— para garantizar la resiliencia sin frenar la innovación. Sin embargo, están surgiendo diferentes enfoques regulatorios en las distintas jurisdicciones. Estados Unidos ha seguido un modelo impulsado por el mercado, basándose inicialmente en orientaciones voluntarias —como el *Proyecto de Carta de Derechos de la IA* y los compromisos de la industria— antes de pasar a la supervisión ejecutiva con la *Orden Ejecutiva sobre IA* (Casa Blanca, 2022, 2023a,b). China adopta un modelo impulsado por el Estado, que combina normas específicas para cada sector con disposiciones más generales (Ministerio de Tecnología de China, 2019; Administración del Ciberespacio de China, 2022; 2023) para garantizar la alineación con los objetivos políticos y ampliar al mismo tiempo la capacidad de la industria. La Unión Europea sigue un modelo impulsado por los derechos, que culmina en la *Ley de IA* (2024), que aplica un marco basado en el riesgo para proteger los derechos fundamentales y fomentar la innovación. Estos modelos reflejan las prioridades nacionales, pero no son mutuamente excluyentes, y su convergencia ofrece posibilidades para un marco global equilibrado.

Dada la naturaleza sin fronteras de la IA, la cooperación internacional será fundamental. Será esencial armonizar las normas, las reglas de gobernanza y las prácticas de supervisión para evitar la

fragmentación y el arbitraje regulatorio. Del mismo modo, el intercambio transfronterizo de conocimientos entre los reguladores será crucial para anticipar los riesgos y salvaguardar la estabilidad financiera mundial en la era de la IA.

NOTAS

(*) Este documento se basa en mi respuesta a **Joshua Bengio**, “El futuro de la IA y consideraciones sobre los riesgos sistémicos”, presentada en la novena conferencia anual de la Junta Europea de Riesgo Sistémico, celebrada el 3 de septiembre de 2025. Agradezco las valiosas conversaciones sobre temas relacionados que he mantenido con Joshua Bengio, Inaki Aldasoro, Giulio Cornelli, Sebastian Doerr, Thierry Foucault, Jon Frost, Fernando Pérez Cruz, Han Qiu, Vatsala Shreeti, Hyun Song Shin, Wei Jiang y Xavier Vives. Las opiniones expresadas en este documento son las del autor y no reflejan necesariamente las del BPI.

- (1) Para aplicaciones del aprendizaje automático, el *big data* y la IA generativa en la banca central, véase **Araujo et al.** (2022, 2023, 2024), que documentan cómo se están utilizando estas tecnologías para la previsión, las pruebas de resistencia, la tecnología de supervisión (*suptech*) y la supervisión de riesgos, y exploran sus implicaciones para el análisis de políticas y la toma de decisiones.
- (2) La IA genérica también puede reforzar la ciberresiliencia. Por ejemplo, **Aldasoro et al.** (2024c) analizan cómo los bancos centrales están explorando modelos generativos para detectar anomalías, simular ciberataques y mejorar la respuesta ante incidentes. Estas aplicaciones complementan las herramientas existentes de aprendizaje automático y *big data*, ya que mejoran la velocidad y la precisión de la detección de amenazas y facilitan la supervisión en tiempo real.
- (3) Muchas compañías de seguros de cartera tenían órdenes de venta automáticas similares cuando los precios de los valores caían por debajo de un nivel predeterminado, lo que provocó efectos en cadena y, finalmente, el colapso del mercado bursátil (véase **Shiller**, 1988).

- (4) Véase **Georges y Pereira** (2021). **Danielsson et al.** (2022) examinan cómo la IA puede desestabilizar el sistema financiero al crear nuevos riesgos extremos y amplificar los ya existentes.
- (5) Entre las diversas definiciones de agentes LLM, definimos un agente como un LLM capaz de utilizar un ordenador (por ejemplo, Claude Computer Use (Anthropic, 2024), Operator (OpenAI, 2025) o Mariner (DeepMind, 2024)).
- (6) Véase **Chan et al.** (2024) para los riesgos sistémicos que plantean los agentes de IA, **Korinek y Balwit** (2024) para las cuestiones relacionadas con las restricciones normativas, y **Scheurer et al.** (2023) para un ejemplo de un LLM que actúa como operador bursátil. **Foucault et al.** (2025) analizan la integración de la IA en los contratos financieros y el gobierno corporativo, haciendo hincapié en la necesidad de modelos de gobierno híbridos para garantizar la transparencia, la rendición de cuentas y la adaptabilidad ante el uso de agentes.
- (7) Mientras que algunos líderes del sector creen que la AGI o superinteligencia podría alcanzarse en los próximos cinco años (**Morris et al.**, 2024; **Amodei**, 2024; **Altman**, 2024, 2025), otros sostienen que siguen existiendo importantes obstáculos (**Browning y LeCun**, 2022; **Altmeyer et al.** 2024). Para un debate sobre la TAGI, véase, entre otros, (**Suleyman y Bhaskar**, 2023).
- (8) Véase **Brynjolfsson et al.** (2025); **Dell'Acqua et al.** (2023); **Noy y Zhang** (2023); **Gambacorta et al.** (2024); **Hoffmann et al.** (2025), y **Peng et al.** (2024). Estos estudios emplean diversas metodologías, entre ellas experimentos naturales o cuasiexperimentales, ensayos controlados aleatorios y encuestas a gran escala, para medir el impacto de la IA en diferentes contextos organizativos.
- (9) Según el análisis de **Felten et al.** (2021), la IA genética tendrá un impacto principalmente en las profesiones de cuello blanco que requieren títulos avanzados, como los asesores genéticos, los examinadores financieros y los actuarios. El impacto menor se producirá en las profesiones que requieren predominantemente un alto grado de esfuerzo físico, como, por ejemplo, los bailarines, los entrenadores físicos, los trabajadores del hierro y las barras de refuerzo.
- (10) **Cerutti et al.** (2025) examinan cómo varían los efectos de la IA entre los distintos países en función de su exposición a la IA, su preparación (por ejemplo, infraestructura digital, capital humano, marcos normativos) y su acceso a la tecnología. Utilizan un modelo de equilibrio general multisectorial para demostrar que la IA podría exacerbar las desigualdades de ingresos, beneficiando más a las economías avanzadas que a los países de bajos ingresos.
- (11) Véanse **Albanesi et al.** (2025) y **Guarascio y Reljić** (2025) para estudios sobre países europeos, **Park y Shin** (2025) para investigaciones sobre empresas coreanas y **Yang** (2022) para estudios sobre empresas taiwanesas. **Necula et al.** (2024), utilizando datos de una encuesta realizada en Rumanía, encuentran expectativas variadas sobre el impacto de la IA en el tamaño de la población activa: el 43 por 100 de las organizaciones prevé reducciones, el 30 por 100 espera pocos cambios, el 15 por 100 prevé aumentos y el 12 por 100 sigue sin estar seguro de las implicaciones a largo plazo.
- (12) Véase **Huang** (2024) y **Bonfiglioli et al.** (2025). **Hui et al.** (2024) indican que el uso de grandes modelos lingüísticos, como ChatGPT, ha sustituido tareas que antes realizaban los autónomos.
- (13) Véanse las estimaciones cuantitativas de **McKinsey** (2023) y **Hatzius et al.** (2023).
- (14) Como se analiza en **Bell et al.** (2025), un escenario "agente" más radical considera el despliegue de sistemas de IA autónomos que realizan tareas o funciones completas de forma independiente, lo que podría desplazar a una parte significativa de la mano de obra. Véase también **Korinek y Juelfs** (2022) y **Chen et al.** (2025).
- (15) Los líderes del sector son aún más optimistas: **Hassabis** (2025) y **Hinton** (2024) prevén un plazo de entre 5 y 20 años, y **Kurzweil** (2005, 2024) pronostica que la IAG llegará en 2029. La divergencia refleja tanto las ambigüedades definicionales como la dificultad inherente a la previsión de tecnologías transformadoras.
- (16) Este es un escenario medio. A nivel macroeconómico, los principales estudios sobre Estados Unidos concluyen que la IA tiene un efecto positivo en la productividad y el crecimiento (**Acemoglu y Restrepo**, 2018; **Aghion et al.**, 2019). Sin embargo, la cuantificación de los efectos es bastante heterogénea. Una de las estimaciones más bajas de los beneficios macroeconómicos de la IA en

términos de productividad se encuentra en **Acemoglu (2024)**: un aumento de la productividad total de los factores (PTF) del 0,07 por 100 anual. **Bergeaud (2024)**, **Filippucci et al. (2024)** y **Aghion y Bunel (2024)** estiman un efecto mayor sobre las ganancias de la PTF (entre 0,3 y 0,9 puntos porcentuales al año), en parte debido a las estimaciones más altas sobre la exposición de las industrias a la IA. En **Baily et al. (2023)** se registran mayores beneficios en el crecimiento de la productividad, especialmente en un escenario en el que la IA genérica desencadena continuamente nuevas innovaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D. (2024).** The Simple Macroeconomics of AI. *Documento de trabajo del NBER*, 32487.
- Acemoglu, D., y P. Restrepo (2018).** Artificial intelligence, automation and work. *Documentos de trabajo del NBER*, 24196.
- Administración del Ciberespacio de China. (2022).** *Disposiciones sobre la administración de la síntesis profunda de los servicios de información de Internet* (Disposiciones sobre síntesis profunda), 11 de noviembre.
- Administración del Ciberespacio de China. (2023).** *Medidas administrativas provisionales para los servicios de inteligencia artificial generativa* (Disposiciones sobre IA generativa), 13 de julio.
- Aghion, P., Antonin, C., y Bunel, S. (2019).** Artificial intelligence, growth and employment: The role of policy. *Economie et Statistique*, 510, 150-164.
- Aghion, P., y Bunel, S. (2024).** *IA y crecimiento: ¿en qué punto nos encontramos?* Mimeo.
- Agrawal A., Gans, J., y Goldfarb, A. (2018).** *Prediction machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Press.
- Albanesi, S., Dias da Silva, A., Jimeno, J. F., Lamo, A., y Wabitsch, A. (2025).** La IA y el empleo femenino en Europa. *AEA Papers and Proceedings*, 115, 46-50.
- Aldasoro, I., Gambacorta, L., Korinek, A., Shreeti, V., y Stein, M. (2024a).** Intelligent financial system: how AI is transforming Finance. *CEPR Discussion Paper Series*, 19181.
- Aldasoro, I., Doerr, S., Gambacorta, L., Gelos, G., y Rees, D. (2024b).** Artificial intelligence, labour markets and Inflation. *SUERF Policy Brief*, 923.
- Aldasoro, I., Doerr, S., Gambacorta, L., Notra, S., Oliviero, T., y Whyte, D. (2024c).** Inteligencia artificial generativa y ciberseguridad en la banca central. *CEPR Discussion Paper Series*. 19244.
- Altman, S. (2024).** *The intelligence age*. <https://ia.samaltman.com>.
- Altman, S. (2025).** *Reflexiones*. <https://blog.samaltman.com/reflections>.
- Altmeyer, P., Demetriou, A. M., Bartlett, A., y Liem, C. C. S. (2024).** *Stop Making Unscientific AGI Performance Claims*. En 41.^a ICML, Viena.
- Amodei, D. (2024).** *Machines of loving grace*. <https://darioamodei.com/machines-of-loving-grace>.
- Amodei, D., Olah, C., Steinhardt, J., Christiano, P., Schulman, J., y Mané, D. (2016).** Concrete problems in AI safety (Problemas concretos en la seguridad de la IA). Preimpresión arXiv [arXiv:1606.06565](https://arxiv.org/abs/1606.06565).
- Anthropic. (2024).** *Computer Use*. <https://www.anthropic.com/news/3-5-models-and-computer-use>.
- Araujo, D., Bruno, G., Marcucci, J., Schmidt, R., y Tissot, B. (2022).** Machine learning applications in central banking: an overview. *IFC Bulletin*, 57.
- Araujo, D., Bruno, G., Marcucci, J., Schmidt, R., y Tissot, B. (2023).** La ciencia de datos en la banca central: aplicaciones y herramientas. *Boletín de la CFI*, 59.
- Araujo, D., Doerr, S., Gambacorta, L., y Tissot, B. (2024).** La inteligencia artificial en la banca central. *Boletín del BPI*, 2024.
- Baily, M., Brynjolfsson, E., y Korinek, A. (2023).** *Machines of Mind: The Case for an AI-Powered Productivity Boom*. Brookings, mayo.
- Banco de Pagos Internacionales. (2019).** Las grandes tecnológicas en las finanzas: oportunidades y riesgos. En *Informe económico anual del BPI*, junio.

- Banco de Pagos Internacionales. (2024).** La inteligencia artificial y la economía: implicaciones para los bancos centrales. En: *Informe económico anual del BPI*, junio.
- Bell, S., Gadanez, B., Gambacorta, L., Pérez-Cruz, F., y Shreeti, V. (2025).** Artificial intelligence and human capital: challenges for central banks. *Boletín del BPI*, 100.
- Bergeaud, A. (2024).** *El pasado, el presente y el futuro de la productividad europea*, ponencia presentada en el Foro del BCE sobre Banca Central, Sintra, julio de 2024.
- Biglaiser, G., Cremer, J., y Mantovani, A. (2024).** The economics of the cloud. *Documento de trabajo del TSE*, n.º 1520.
- Boissay, F., Ehlers, T., Gambacorta, L., y Shin, H. S. (2021).** Las grandes tecnológicas en las finanzas: sobre el nuevo nexo entre la privacidad de los datos y la competencia. En R. Rau, R. Wardrop y L. Zingales (eds.), *The Palgrave Handbook of International Finance* (855-875). Nueva York: Springer International Publishing.
- Bonfiglioli, A., Crinò, R., y Gancia, G. (2024).** Robots, AI and employment: evidence from the US. *Economic Policy*, 40(121), 145-98.
- Bostrom, N. (2014).** *Superinteligencia: caminos, peligros, estrategias*. Oxford University Press.
- Bradford, A. (2023).** *Imperios digitales: la batalla global por regular la tecnología*. Oxford University Press.
- Browning, J., y LeCun, Y. (2022).** La IA y los límites del lenguaje. *Noema*, 23 de agosto.
- Brynjolfsson, E., Li, D., y Raymond, L. (2025).** Generative AI at work. *The Quarterly Journal of Economics*, 140(2), 889-942.
- Casa Blanca. (2022).** *Blueprint for an AI Bill of Rights: Making Automated Systems Work for the American People*, octubre.
- Casa Blanca. (2023a).** *Compromisos voluntarios de las principales empresas de IA para gestionar los riesgos que plantea la IA*, 21 de julio.
- Casa Blanca. (2023b).** *Orden ejecutiva sobre el desarrollo y el uso seguro y fiable de la inteligencia artificial*, 30 de octubre.
- Cerutti, E., García Pascual, A., Kido, Y., Li, L., Melina, G., Tavares, M., y Wingender, P. (2025).** The global impact of AI: mind the gap. *Documento de trabajo del FMI*, 25/76.
- Chan, A., Ezell, C., Kaufmann, M., Wei, K., Hammond, L., Bradley, H., Bluemke, E., Rajkumar, N., Krueger, D., Kolt, N. et al. (2024).** Visibility into AI Agents. *arXiv:2401.13138*.
- Chen, W., Srinivasan, S., y Zakerinia, S. (2025).** ¿Desplazamiento o complementariedad? El impacto de la IA generativa en el mercado laboral. *Documento de trabajo de la Harvard Business School*, 25-039.
- Cornelli G., Gambacorta, L., Rees, D., y Smets, F. (2025).** *IA generativa y productividad: diferencias en los efectos entre países*. Mimeo.
- Crisanto, J. C., Leuterio, C. B., Prenio, J., y Yong, J. (2024).** Regulación de la IA en el sector financiero: avances recientes y principales retos. *FSI Insights*, 63.
- Danielson, J., Macrae, R., Uthemann, A. (2022).** Artificial intelligence and systemic risks (Inteligencia artificial y riesgos sistémicos). *Journal of Banking and Finance*, 140, 106290.
- DeepMind. (2024).** *Proyecto Mariner*. <https://deepmind.google/technologies/project-mariner/>
- Dell'Acqua, F., McFowland III, E., Mollick, E., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K., Rajendran, S., Kraymer, L., Candelon, F., y Lakhani, K. (2023).** Navegando por la irregular frontera tecnológica: evidencia experimental de campo de los efectos de la IA en la productividad y la calidad de los trabajadores del conocimiento. *Documento de trabajo de la Harvard Business School*, 24-013.
- Eisfeldt, A. L., y Schubert, G. (2024).** AI and Finance. *Documentos de trabajo del NBER*, 33076.
- Farboodi, M., Mihet, R., Philippon, T., y Veldkamp, L. (2019).** Big data and firm dynamics. *AEA papers and proceedings*, 109, 38-42.
- Felten, E., Raj, M., y Seamans, R. (2021).** Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: a novel dataset and its potential uses. *Strategic Management Journal*, 42(12), 2195-217.
- Filippucci, F., Gal, P., y Schief, M. (2024).** Miracle or myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from

artificial Intelligence. *OECD Artificial Intelligence Papers*, n.º 29, noviembre.

The Financial Times. (27 de diciembre 2023). *Las grandes tecnológicas superan a las empresas de capital riesgo en la fiebre inversora en IA.*

Foucault T., Gambacorta, L., Jiang, W., y Vives, X. (2025). La inteligencia artificial en las finanzas. *Informe CEPR IESE 7.*

Frost, J., Gambacorta, L., Huang, Y., Shin, H. S., y Zbinden, P. (2019). BigTech y la estructura cambiante de la intermediación financiera. *Economic Policy*, 34(100), 761-799.

Fuster, A., Goldsmith-Pinkham, P., Ramadorai, T., y Walther, A. (2022). Predictably Unequal? The Effects of Machine Learning on Credit Markets. *The Journal of Finance*, 77(1), 5-47.

Gabriel, I. (2020). Artificial intelligence, values and alignment. *Minds and Machines*, 30, 411-437.

Gambacorta, L., Qiu, H., Rees, D., y Shan, S. (2024). Generative AI and labour productivity: a field experiment on coding. *BIS Working Papers*, 1208.

Gambacorta, L. y Shreeti, V. (2025). La cadena de suministro de la IA. *BIS Papers*, 154, marzo.

Gans, J. (2024). *El poder de mercado en la inteligencia artificial.* Mimeo.

Gartner, G. (2024). Gartner afirma que los ingresos mundiales por servicios de nube pública IaaS crecieron un 16,2 por 100 en 2023, 22 de julio.

Georges, C., y Pereira, J. (2021). Market stability with machine learning agents (Estabilidad del mercado con agentes de aprendizaje automático). *Journal of Economic Dynamics and Control*, 122, 104032.

Guarascio, D., y Reljić, J. (2025). La IA y el empleo en Europa. *Economics Letters*, 232, 111036.

Hassabis, D. (4 de agosto 2025). Demis Hassabis sobre nuestro futuro con la IA: "Será diez veces mayor que la Revolución Industrial, y quizá diez veces más rápido". *The Guardian*.

Hatzius, J., Briggs, J., Kodnani, D., y Pierdomenico, G. (2023). Los efectos potencialmente importantes de la inteligencia artificial en el crecimiento económico. *Goldman Sachs Global Investment Research Global Economics Analyst*, 26 de marzo.

Hinton, G. (2024). Geoffrey Hinton sobre la promesa y los riesgos de la IA avanzada, *CBS News* – transcripción de 60 Minutes, 16 de junio.

Hoffmann, M., Boyssel, S., Nagle, F., Peng, S., y Xu, K. (2025). Generative AI and the nature of work (La IA generativa y la naturaleza del trabajo). *Harvard Business School Working Papers*, 25-021.

Huang, Y. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en el mercado laboral: evidencia de las regiones de EE. UU. *Documento de trabajo del FMI*, 2024/199.

Hui, X., Reshef, O., y Zhou, L. (2024). The short-term effects of generative artificial intelligence on employment: evidence from an online labor market. *Organization Science*, 35(6), 1977-1989.

IIF-EY. (2025). *Informe anual sobre el uso de la IA/ML en los servicios financieros.* Resumen público, enero.

Fondo Monetario Internacional, FMI. (2024). *Índice de preparación para la IA (AIPi): nota metodológica.* Washington D. C.: Departamento de Investigación del FMI.

Korinek A., y Balwit, A. (2024). ¿Alineados con quién? Objetivos directos y sociales para los sistemas de IA. En **J. Bullock et al.** (eds.), *Oxford Handbook of AI Governance*, (65-85). Oxford University Press.

Korinek, A., y Juelfs, P. (2022). *Preparing for the (mis) alignment problem: Labor market implications of general-purpose AI.* Brookings Institution, agosto.

Kurzweil, R. (2005). *La singularidad está cerca: cuando los humanos trascienden la biología.* Viking.

Kurzweil, R. (2024). *La singularidad está más cerca.* Penguin Random House.

Matz, S. C., Teeny, J. D., Vaid, S. S. et al. (2024). El potencial de la IA generativa para la persuasión personalizada a gran escala. *Scientific Reports*, 14, 4692.

- McKinsey Global Institute. (2023).** *El potencial económico de la IA generativa: la próxima frontera de la productividad*. Junio.
- Metaculus. (2025).** *Previsiones sobre los plazos de la inteligencia artificial general (AGI), plataforma Metaculus*. <https://www.metaculus.com>. Consultado el 12 de septiembre de 2025.
- Ministerio de Tecnología de China. (2019).** *Principios de gobernanza para una nueva generación de inteligencia artificial: desarrollar una inteligencia artificial responsable*.
- Morris, M. R., Sohl-Dickstein, J., Fiedel, N., Warkentin, T., Dafoe, A., Faust, A., Farabet, C., y Legg, S. (2024).** Niveles de IAG: Puesta en práctica del progreso en el camino hacia la IAG. *En Actas de la 41.ª Conferencia Internacional sobre Aprendizaje Automático*. PMLR, 2024.
- Müller, K., y Verner, E. (2024).** Credit allocation and macroeconomic fluctuations (Asignación de crédito y fluctuaciones macroeconómicas). *The Review of Economic Studies*, 91(6), 3645-76.
- Müller, V. C., y Bostrom, N. (2025).** Future progress in artificial intelligence: A survey of expert opinion (Avances futuros en inteligencia artificial: encuesta de opiniones de expertos). Preimpresión *arXiv* arXiv: 2508.11681.
- Necula, S.-C., Fotache, D., y Rieder, E. (2024).** Evaluación del impacto de las herramientas de inteligencia artificial en la productividad de los empleados: conclusiones de un análisis exhaustivo de encuestas. *Electronics*, 13(18), 3758.
- Noy, S., y Zhang, W. (2023).** Evidencia experimental sobre los efectos de la inteligencia artificial generativa en la productividad. *Science*, 381, 187-192.
- OCDE. (2021).** *Inteligencia artificial, aprendizaje automático y macrodatos en las finanzas: oportunidades, retos e implicaciones para los responsables políticos*. París: OCDE.
- Ofcom. (2023).** *Estudio del mercado de los servicios en la nube, informe final*.
- OpenAI. (2025).** *Operator*. <https://openai.com/index/introducing-operator/>
- Park, D., y Shin, K. (2025).** Implicaciones de la inteligencia artificial y los robots para el empleo y la productividad laboral: evidencia a nivel de empresa de la República de Corea. *Documento de trabajo económico del Banco Asiático de Desarrollo*, n.º 769.
- Peng, S., Swiatek, W., Gao, A., Cullivan, P., y Chang, H. (2024).** Revolución de la IA en los chatbots: evidencia de un experimento controlado aleatorio. *ArXiv* arXiv:2401.10956.
- Russell, S. (2019).** *Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control*. Viking.
- Shiller, R. J. (1988).** Portfolio insurance and other investor fashions as factors in the 1987 stock market crash. *NBER Macroeconomics Annual*, 3, 287-297.
- Suleyman, M., y Bhaskar, M. (2023).** *The Coming Wave: Technology, Power, and the Twenty-first Century's Greatest Dilemma (La ola que se avecina: tecnología, poder y el mayor dilema del siglo XXI)*. Crown.
- Unión Europea. (2024).** *Ley de Inteligencia Artificial*, aprobada en febrero.
- Yang, C. -H. (2022).** Cómo afecta la tecnología de inteligencia artificial a la productividad y el empleo: datos a nivel empresarial de Taiwán. *Research Policy*, 51(6).