BBVA Research

NEW All this and much more in BBVA Research's new interactive Big Data site: https://bigdata.bbvaresearch.com/en/

De la IA Generativa a la IA Física y los Sistemas Multiagente

Big Data & AI Economic Analysis

Puntos Clave

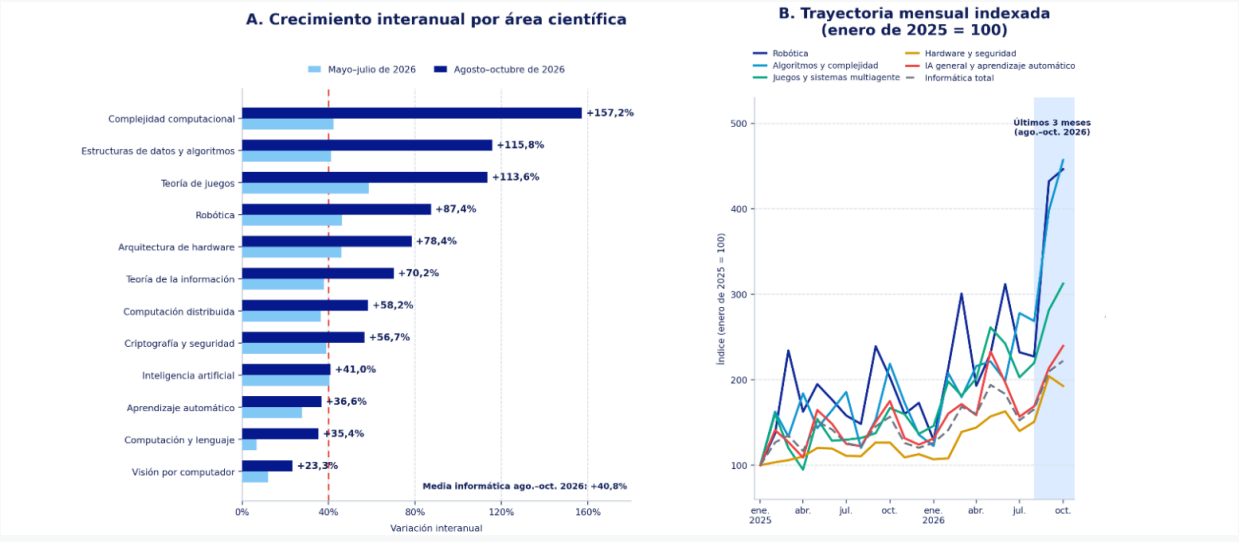
- **La investigación mundial en inteligencia artificial se acelera**, pero sus prioridades están cambiando y el foco pasa **al despliegue en el mundo real. Desde agosto de 2026,** el impulso de la actividad científica se ha desplazado de los modelos fundacionales de lenguaje hacia **la integración en el mundo físico (robótica), la eficiencia algorítmica y la colaboración entre agentes autónomos (gráfico 1.B).**

- **El interés por la «IA física» y los sistemas multiagente se ha disparado. El crecimiento de las publicaciones en robótica y teoría de juegos ha sido más del doble de la media de las ciencias de la computación, lo que refleja el impulso por incorporar la IA a procesos físicos y** automatizados del mundo real **(gráfico 1.B)**.

- **La investigación en eficiencia computacional y seguridad del hardware ha cobrado un gran peso estratégico** en el último trimestre, dados los elevados costes energéticos y de infraestructura que conlleva ampliar la capacidad de los grandes centros de datos **(gráfico 1.A)**.

Un análisis reciente de la actividad científica mundial apunta a una transición estructural en la investigación en ciencias de la computación. La fase anterior del ciclo, marcada por rápidos avances en la creación y el entrenamiento a gran escala de grandes modelos de lenguaje (LLM), está dando paso rápidamente a una etapa centrada en la industrialización y el despliegue en el mundo real.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LAS PUBLICACIONES EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (2025-2026)
Crecimiento interanual trimestral (%)



Fuente: BBVA Research a partir de datos de arxiv.org. Para más información, visitar la página de Big Data de BBVA Research.

El salto a la «IA física» y a la economía de los agentes autónomos

El volumen de publicaciones de arXiv hasta octubre de 2026 muestra este giro. Mientras áreas básicas como la visión por computador o el aprendizaje automático general crecen por debajo de la media del sector, la actividad investigadora se ha concentrado con fuerza en la **robótica y la IA física**, donde las publicaciones se han acelerado hasta rozar el 90 % de crecimiento interanual. El fenómeno refleja la madurez tecnológica del ecosistema. Tras resolver en gran medida el reto de dotar a las máquinas de capacidades avanzadas de razonamiento y procesamiento del lenguaje natural, la frontera del conocimiento pasa al desarrollo de agentes y robots que interactúan con entornos reales e industriales.

En paralelo, cobran impulso los **sistemas multiagente y la teoría de juegos**, disciplinas que estudian cómo distintas inteligencias artificiales pueden colaborar, negociar o competir de forma autónoma en mercados digitales y flujos de trabajo automatizados.

La próxima etapa de la competencia tecnológica

Desde una perspectiva macroeconómica y estratégica, estas tendencias anticipan dónde se concentrará la creación de valor en los próximos años. La investigación abarca el desarrollo de modelos y la infraestructura para desplegar la IA. La actividad en complejidad algorítmica y diseño de hardware especializado repunta con fuerza. El mundo académico y las empresas buscan reducir los costes de inferencia, el consumo energético y los cuellos de botella de los centros de datos actuales.

El impacto económico de la inteligencia artificial dependerá en parte de su integración efectiva en flujos de trabajo empresariales fiables. Para los responsables de las políticas públicas y la industria, esta tendencia muestra que la ciberdefensa, la autonomía de los agentes y la cadena de suministro de semiconductores son ya tan decisivas como la innovación algorítmica.

Anexo metodológico

Los indicadores de actividad científica de BBVA Research están diseñados para seguir la evolución del progreso tecnológico y de la transformación digital con alta frecuencia y casi en tiempo real. Los indicadores indirectos tradicionales de innovación, como las solicitudes de patentes, el gasto en I+D o las ofertas de empleo tecnológico, suelen publicarse trimestral o anualmente y con un retraso considerable. Los manuscritos científicos preliminares (*preprints*) permiten detectar pronto puntos de inflexión y cambios de tendencia en la frontera tecnológica.

Su elaboración se basa en el tratamiento sistemático de los registros públicos de **arXiv.org**, el principal repositorio mundial de acceso abierto en ciencias de la computación, física y matemáticas. Concentra más del 90 % de las prepublicaciones registradas históricamente en estas disciplinas y constituye su principal canal de difusión científica temprana. Mediante la extracción automatizada de datos y el procesamiento del lenguaje natural (PLN) aplicados a los listados mensuales de envíos desde 1991 hasta la actualidad, BBVA Research elabora **129 indicadores mensuales** por categorías temáticas detalladas (40 de ciencias de la computación, 51 de física y 38 de matemáticas y estadística), además de agregados temáticos que recogen tanto el volumen absoluto de publicaciones como su peso relativo dentro de cada campo.

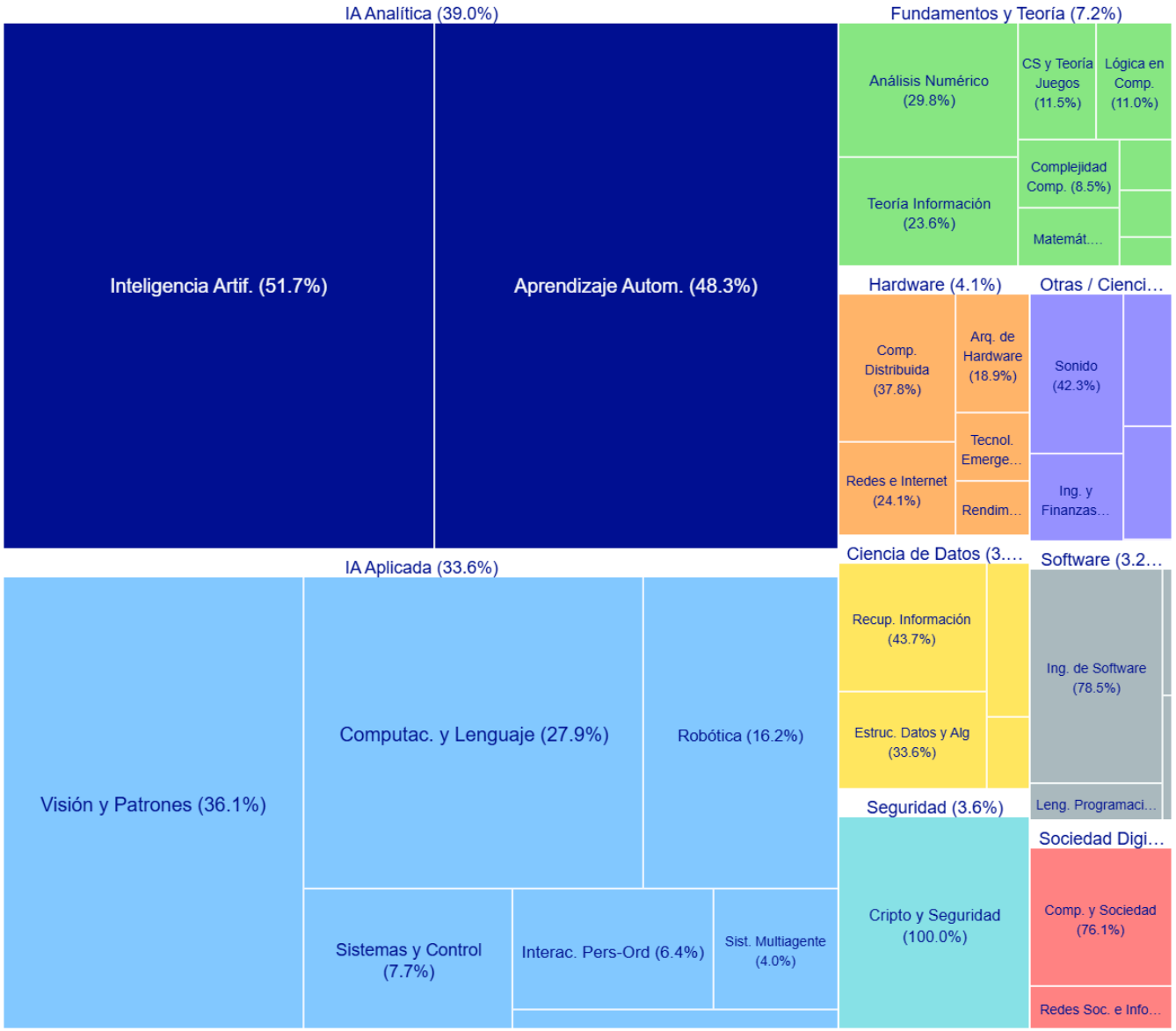
La solidez de estas métricas se ha validado frente a referentes internacionales en bibliometría e innovación. El indicador agregado de ciencias de la computación muestra una correlación del 97,1 % con el número total de publicaciones en este campo recogidas en Dimensions.ai y del 96,2 % con las patentes concedidas en ámbitos relacionados con la computación que registra la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). El indicador de inteligencia artificial alcanza una correlación del 98,1 % con las prepublicaciones que sigue el Stanford AI Index. Aunque las prepublicaciones aún no se han sometido a una revisión formal por pares, pasan un filtro de moderación que verifica la pertinencia temática y unos estándares básicos de calidad. Un mismo artículo puede figurar en hasta tres categorías. Su evolución histórica muestra que anticipan entre uno y dos años las grandes olas de adopción comercial e inversión tecnológica.

Este seguimiento oportuno y detallado aporta una base empírica para anticipar perturbaciones de origen tecnológico, evaluar su impacto potencial sobre la productividad, los mercados laborales y los flujos de capital, y orientar tanto la toma de decisiones estratégicas como el diseño de políticas públicas.

Los indicadores de progreso tecnológico de BBVA Research pueden consultarse aquí. En el **portal interactivo de Big Data de BBVA Research** pueden consultarse y descargarse otras herramientas interactivas de seguimiento económico y tecnológico en tiempo real: **https://bigdata.bbvaresearch.com/en/**. Para una descripción detallada de la metodología y de su validación empírica, véase Pelayo Fernández, C. y Rodrigo López, T. (2025), *Midiendo el Progreso Tecnológico en Tiempo Real con ArXiv*, BBVA Research – Análisis Económico con Big Data e IA.

Indicador de progreso tecnológico por disciplinas

Fecha: oct 2026



IA Analítica (39.0%) · IA Aplicada (33.6%) · Fundamentos y Teoría (7.2%)
Hardware (4.1%) · Ciencia de Datos (3.8%) · Seguridad (3.6%)
Otras / Ciencias Aplicadas (3.2%) · Software (3.2%) · Sociedad Digital (2.3%)

Este indicador mide la actividad científica y el avance tecnológico en el campo de las Ciencias de la Computación utilizando datos de arXiv.org. En concreto, representa el volumen mensual de publicaciones de cada subcategoría en relación con su categoría principal, mientras que las categorías principales se expresan en relación con el total del campo de Ciencias de la Computación. A todas las series se le aplica un promedio móvil de 6 meses para suavizar las fluctuaciones. ArXiv, el principal repositorio global de preprints en informática, física y matemáticas, proporciona datos tempranos y de alta frecuencia sobre la producción científica, que a menudo preceden a las publicaciones formales o a las patentes.

BBVA Research

BBVA Research

AVISO LEGAL

El presente documento no constituye una «recomendación de inversión» en el sentido del Reglamento (UE) n.º 596/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre el abuso de mercado («MAR»). En particular, este documento no constituye un «informe de inversiones» ni una «comunicación publicitaria» a efectos del artículo 36 del Reglamento (UE) 2017/565, de 25 de abril de 2016, por el que se completa la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos organizativos y las condiciones de funcionamiento de las empresas de servicios de inversión y los términos definidos a efectos de dicha Directiva (MiFID II).

Los lectores deben tener presente que en ningún caso deben basar sus decisiones de inversión en la información contenida en este documento. Las personas o entidades que ofrezcan productos de inversión a estos potenciales inversores están legalmente obligadas a facilitarles la información necesaria para que tomen una decisión de inversión adecuada.

Este documento ha sido elaborado por el Departamento de BBVA Research. Se facilita exclusivamente con fines informativos y recoge datos u opiniones referidos a la fecha de emisión del informe, elaborados por BBVA u obtenidos de fuentes que considera fiables, o basados en ellas. BBVA no los ha verificado de forma independiente. Por tanto, BBVA no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, sobre su exactitud, integridad o corrección.

Este documento y su contenido están sujetos a cambios sin previo aviso en función de variables como el contexto económico o las fluctuaciones del mercado. BBVA no se responsabiliza de actualizar estos contenidos ni de comunicar dichos cambios.

BBVA no asume responsabilidad alguna por las pérdidas, directas o indirectas, que puedan derivarse del uso de este documento o de su contenido.

Este documento y su contenido no constituyen una oferta, invitación o solicitud para comprar, desinvertir o adquirir participación alguna en activos o instrumentos financieros. Ni este documento ni su contenido servirán de base para ningún contrato, compromiso o decisión de ningún tipo.

El contenido de este documento está protegido por las leyes de propiedad intelectual. Quedan prohibidas su reproducción, transformación, distribución, comunicación pública, puesta a disposición, extracción, reutilización, reenvío o utilización de cualquier naturaleza por cualquier medio o procedimiento, salvo en los casos permitidos por la ley o expresamente autorizados por BBVA en su sitio web www.bbvaresearch.com.