



Robótica y Automatización

12%

Promedio de crecimiento anual de la oferta de robots industriales de 2009 a 2026E¹

\$374 mil millones

Previsión del tamaño del mercado mundial de vehículos autónomos en 2030²

3 de cada 10 empresas

Europeas manufactureras informaron restricciones en la producción en 2022 debido a la falta de trabajadores³

¹ Fuente: Informe IFR World Robotics de 2023.

² Fuente: <https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/toc/autonomous-vehicles-market-106395>

³ Fuente: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/in-full/1-introduction-the-global-labour-market-landscape-in-2023#1-introduction-the-global-labour-market-landscape-in-2023>



La industria robótica ha entrado en una fase más dinámica de su evolución y creemos que llegará a ser dominante durante la próxima década

¿Qué entendemos por robótica?

La **robótica** es un campo científico interdisciplinario que combina distintas ingenierías y tiene como objetivo **crear máquinas robotizadas destinadas a realizar tareas y funciones de manera automatizada y que en algunos casos simulan las capacidades y habilidades del ser humano**. La principal diferencia entre la robótica y la **automatización** radica en el enfoque y funcionalidad de cada una. La robótica se centra en el diseño, construcción y programación de robots específicos para realizar tareas concretas, mientras que la automatización se refiere al proceso de automatizar tareas utilizando tecnología, que puede incluir robots, pero no se limita a ella.

La **industria robótica ha entrado en una fase más dinámica de su evolución**. La Estrategia 2020 de la UE para la robótica define la evolución actual del modo siguiente: La tecnología robótica llegará a ser **dominante durante la próxima década**. Influirá sobre todos los aspectos del trabajo y del hogar. La robótica no sólo transforma las industrias existentes, desde la fabricación y la sanidad hasta la agricultura y los servicios, sino que también allana el camino para que surjan nuevos sectores.

Gracias a su **capacidad para aumentar la productividad, reducir los costes y ayudar a resolver los problemas relacionados con la escasez mundial de mano de obra**, creemos que la robótica y la automatización pueden crecer más rápido que el conjunto de la economía. Esto ofrece una oportunidad de inversión temática, tanto en las empresas que fabrican los robots como en las que proporcionan todos los elementos necesarios, desde semiconductores hasta software.

Principales tipos de robots



Robots Industriales

La Asociación Internacional de Robótica lo define como "un mecanismo que es programable en dos o más ejes que tiene cierto grado de autonomía, se mueve dentro de su entorno operativo y ejecuta las actividades previstas" (definición según la norma ISO 8373: 2012).

Se pueden diferenciar a estos robots por la tecnología que integran (IA, visión artificial...), por la forma que tienen (**robot humanoide** o **brazo robótico**) y por su capacidad de trabajo, ya sea un robot industrial fijo y pesado, o un **robot colaborativo (co-bot)**. Los brazos robóticos pueden llegar a tener hasta 6 ejes y existen múltiples opciones, como son los **robots cartesianos**.



Robots de Servicios

Sustituyen o complementan a los humanos en la **resolución de tareas de servicio típicas y rutinarias**. Según lo describe la International Federation of Robotics (IFR) son "robots que desarrollan trabajos útiles para personas excluyendo a los robots que se dedican a la automatización en las industrias"¹. Sus utilidades y aplicaciones en el mercado laboral son ilimitadas.

Se dividen en tres clases²:

Clase 1: sustituyen a los humanos en los trabajos pesados, peligrosos y tediosos;
Clase 2: operan en estrecha colaboración con los humanos para mejorar su bienestar mediante el entretenimiento, la ayuda a las personas mayores, el transporte de pacientes, etc.;
Clase 3: pueden operar sobre seres humanos, como es el caso de los robots médicos utilizados en diagnóstico, cirugía, terapia y rehabilitación.



Nanorobots

Son los robots de dimensiones nanométricas que en la actualidad principalmente tienen uso en la medicina e investigación científica. Según Peter Diamandis, fundador ejecutivo y director de Singularity University, esta tecnología "tiene capacidad para resolver algunos de los mayores problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad", como puede ser combatir las células cancerígenas o el desarrollo de microprocesadores ultrarápidos que consumen menos energía³.

1 Fuente: IFR World Robotics 2023.

2 Fuente: El futuro del trabajo: la robótica, 14/09/22.

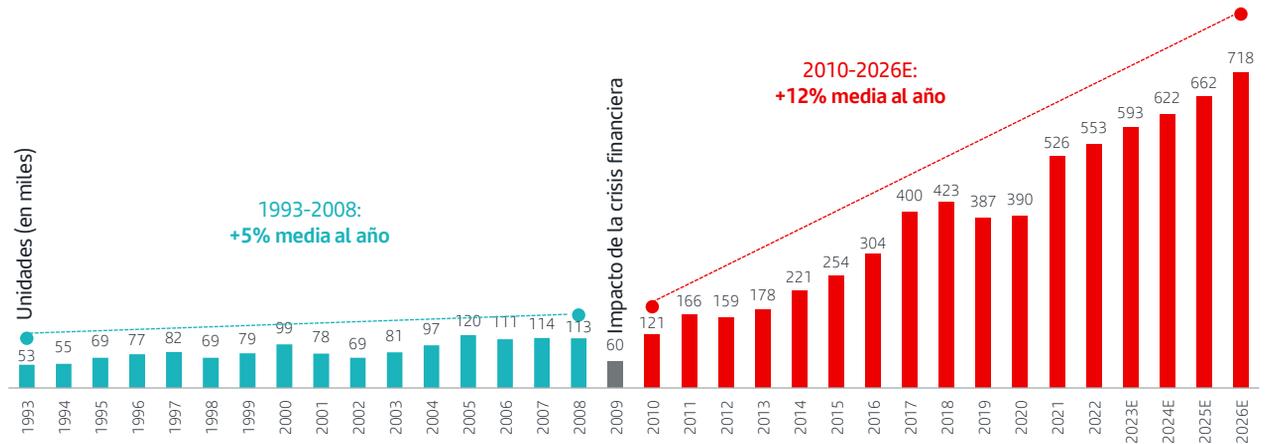
3 Fuente: <https://www.eexcellence.es/entrevistas/con-talento/nanorobots-situacion-actual-y-el-porque-de-su-impresionante-futuro>

¿Cuáles son las previsiones de la industria robótica?

La robótica ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas y se espera que esta tendencia continúe durante los próximos años.

El gráfico inferior, extraído del informe IFR World Robotics de 2023 muestra la evolución del crecimiento de la oferta mundial de los robots industriales desde 1993. Desde 2010, el crecimiento anual medio se ha duplicado, pasando del 5% al 12% anual.

Oferta anual mundial de robots industriales



Principales Catalizadores

Escasez de mano de obra

La población en edad de trabajar a nivel mundial está disminuyendo y la escasez de mano de obra está interrumpiendo las cadenas de suministro en todos los sectores.

5/10 puestos para trabajadores cualificados en la industria manufacturera de EE. UU. siguen sin cubrirse¹, mientras que China prevé 30 millones de empleos manufactureros sin cubrir para 2025².

En Europa, casi 3/10 empresas manufactureras informaron restricciones en la producción en 2022 debido a la falta de trabajadores³.

La competencia por talento podría empeorar en la próxima década a medida que la generación del baby boom se jubile y la tasa de natalidad global siga disminuyendo.

Contracción de la población activa... (p. ej. Jubilación de los baby boomers, disminución de tasas de natalidad) – Población activa en China y Japón



Fuente: Berenberg Research, United Nations World Population Prospects (2015).

1 Fuente: <https://www.themanufacturinginstitute.org/press-releases/manufacturing-industry-faces-unprecedented-employment-shortfall-2-4-million-skilled-jobs-projected-to-go-unfilled-according-to-deloitte-and-the-manufacturing-institute/>

2 Fuente: <https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3215980/chinas-factories-try-manufacture-their-way-out-shortage-both-jobs-and-hi-tech>

3 Fuente: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/in-full/1-introduction-the-global-labour-market-landscape-in-2023#1-introduction-the-global-labour-market-landscape-in-2023>

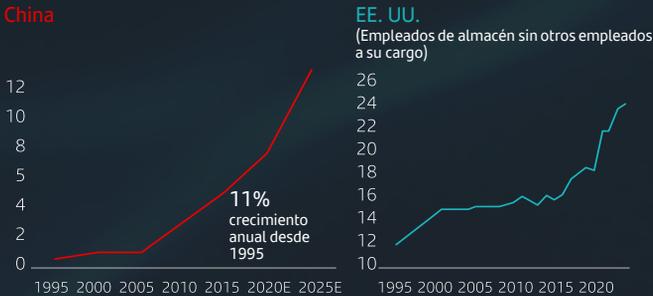
Principales Catalizadores (2)

Elevados costes laborales

En promedio, los costes laborales se han incrementado a nivel global. Tras las alzas moderadas registradas en el segundo semestre de 2023, en el primer trimestre de 2024 los costes laborales en EE.UU. registraron su mayor aumento anual, a pesar de la política de subvenciones y estímulos de la administración Biden.

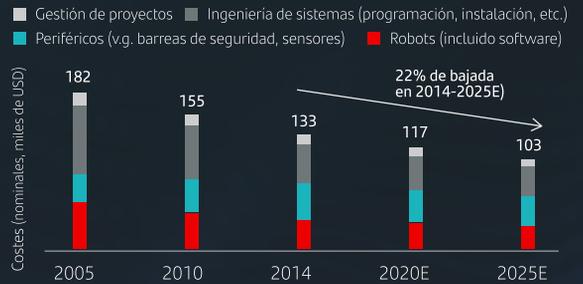
Ello se une al abaratamiento de la implantación de robots en los últimos años, lo que está impulsando las ventas de robots industriales.

Los costes laborales aumentan ...



Fuente: BofA Merrill Lynch Thematic Investing, Robot R- evolution – Global Robot & AI Primer (November 2015), Oxford Economics y US Bureau of Labor Statistics, The current Employment Statistics (CES), February, 2024.

... mientras que los robots son más baratos y flexibles



Fuente: ABB, Economic Justification for Industrial Robotic Systems, 2017; International Federation of Robotics, World Robots.

Inteligencia Artificial (IA) y computación

El nivel de programación de un robot difiere en función de su utilidad y nos encontramos en un momento en que la Inteligencia Artificial y el Big Data están revolucionando la robótica.

A medida que las máquinas se vuelven más sofisticadas, necesitan más potencia de procesamiento para computar y procesar datos. Adicionalmente, la IA consume muchos recursos, lo que conlleva la necesidad de semiconductores más sofisticados. Los fabricantes de procesadores informáticos parecen ser los beneficiarios lógicos de la expansión de la IA. El nivel de innovación y la incorporación de la IA al software permiten a los diseñadores de chips acelerar la fase de diseño y mejorar la eficiencia energética computacional. Además, los avances de la IA deberían impulsar las perspectivas de las empresas de equipos para semiconductores. Estas proporcionan las herramientas de fabricación de chips que producen microchips más pequeños, rápidos, baratos, potentes y energéticamente eficientes.

Los continuos avances en IA y aprendizaje automático están haciendo que los sistemas de automatización sean más inteligentes y adaptables. Esta evolución significa que los robots del futuro no sólo realizarán tareas repetitivas, sino que también tomarán decisiones complejas, analizarán datos en tiempo real y aprenderán de su entorno, mejorando así la productividad y reduciendo los errores humanos.

Ejemplo de aplicación de IA



Fuente: AXA IM. Axa World Funds Robotech presentation, October 2024.

Principales Catalizadores (3)

Relocalización y traslado de la producción a países cercanos

Los cuellos de botella en la oferta de productos durante la pandemia de COVID-19 pusieron de manifiesto los peligros de depender de países lejanos para la fabricación. Las tensiones geopolíticas entre EE.UU. y China y la guerra de Ucrania añadieron más presión a las cadenas de suministro mundiales. A raíz de ello, los gobiernos y las empresas están cada vez más interesados en trasladar la producción a sus territorios de origen, lo que en inglés se conoce como "re-shoring" y "near-shoring". Esto debería estimular la demanda de robots industriales para trabajar en estas nuevas fábricas, así como de otros equipos de automatización y soluciones de software.

Gran aumento de la inversión en semiconductores(CAPEX)



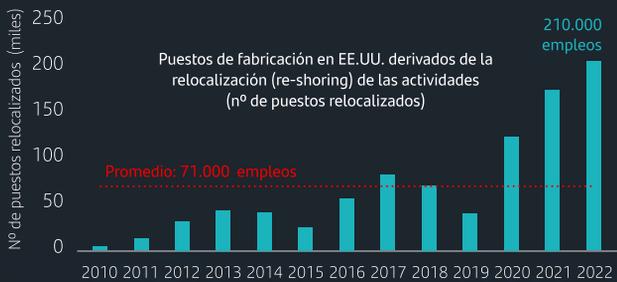
Fuente: US Census Bureau, Construction spending data, 01/12/2022.

Actualmente las compañías están realizando grandes inversiones



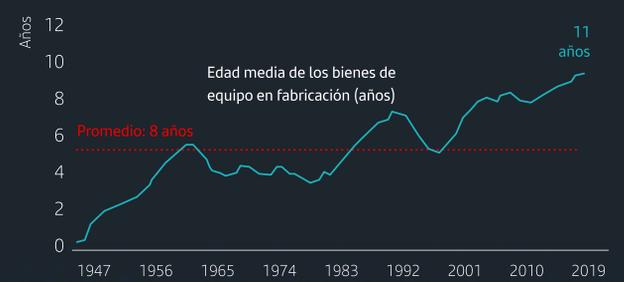
Fuente: Federal Reserve Bank of St. Louis, Economic Research Division, Total Private Construction Spending: Manufacturing in the United States, Millions of Dollars, Monthly, Not Seasonally Adjusted, 01/12/2023.

Se están trasladando empleos a EE. UU.



Fuente: Reshorennow.org, Reshoring initiative, 2022 Q3 Data Report.

La maquinaria de EE. UU. Está más envejecida que nunca



Fuente: US Bureau of Economic Analysis (BEA), Current-Cost average age at yearend of private equipment by industry, 30/09/2022.

El sector de los semiconductores es uno de los principales destinatarios de la tendencia a la relocalización, debido al carácter cada vez más esencial de los semiconductores y de otras tecnologías conexas, así como a las preocupaciones relacionadas con la seguridad nacional. La promulgación de 3 leyes en EE.UU, con un presupuesto cercano a los 2 billones de dólares, supone un cambio significativo en el intervencionismo americano para promover el reshoring. También se han aprobado incentivos similares en otros países y uniones económicas.

Legislación aprobada

USD 1,2bn
Ley de inversión y empleo en infraestructuras (promulgada en nov.'21)

Más de 10.000 programas (de tamaño comprendido entre USD 100.000 y USD 3mn)

Fuente: Ashtead Group, half year result, 06/12/2023.

USD 250mn
Ley de chips y ciencia (promulgada en agos.'22)

Incluye:

- USD 39mn en gasto directo para los fabricantes estadounidenses de semiconductores
- USD 24mn en concepto de desgravaciones fiscales para las fábricas nacionales de semiconductores
- USD 13mn para la investigación y la formación de mano de obra relacionada con semiconductores

USD 370mn
Ley de reducción de la inflación (promulgada en agos.'22)

Inversión centrada en iniciativas de energía, clima y sanidad

Generación de energía limpia y fabricación

Principales aplicaciones de la robótica

Automatización Industrial

Aunque originalmente los robots sólo estaban presentes en la industria pesada, las nuevas tecnologías tienen un importante potencial de crecimiento en otros mercados, desde la farmacia que automatiza el almacén de entrega de medicamentos hasta el corte del salmón.

El desarrollo de **sensores** y **microprocesadores avanzados** en la última década también ha permitido la introducción de **robots colaborativos (co-bots)**. Estos *co-bots* pueden trabajar junto a la mano de obra humana en lugar de en zonas segregadas por razones de seguridad.

Se prevé que el mercado mundial de *co-bots* alcance los 6.800 millones de dólares en 2029, frente a los 1.200 millones de 2022, lo que equivale a una **tasa de crecimiento anual compuesto del 34%**¹.



Fuente: AXA IM. Co-bot trabajando con humanos

Principales ventajas

Aumento de la precisión y la calidad de la fabricación y montaje

Mejora de la eficiencia

Aumento del volumen de producción

Incremento de la seguridad laboral

Aplicaciones sanitarias

La cirugía robótica generalmente está asociada con la **cirugía mínimamente invasiva**, procedimientos realizados a través de pequeñas incisiones, actualmente centrado en procedimientos de hernia y colorrectales. Además, se utiliza algunas veces en determinados procedimientos quirúrgicos abiertos tradicionales.

El sistema quirúrgico robótico clínico más usado cuenta con un **brazo para cámara** y **brazos mecánicos**, e instrumentos quirúrgicos montados en ellos. El cirujano controla los brazos mientras está sentado frente a una consola de computadora cerca de la mesa de operaciones. La consola proporciona al cirujano una **vista tridimensional aumentada de alta definición** del sitio quirúrgico.

Según Data Bridge Market Research, se espera que el mercado crezca a una **tasa compuesta anual de 18%** en el período previsto de 2023 a 2030².



Fuente: AXA IM. Cirugía robótica

Principales ventajas

Monitorización remota continua de los pacientes

La detección predictiva reduce las cirugías y tratamientos

Mejor y más rápida atención al paciente

Mayor precisión y reducción de riesgos

Automoción

Va a haber más cambios en los próximos 5 a 10 años que en los últimos 50", Mary Barra, Directora Ejecutiva de General Motors*.

Aunque todavía faltan años para que los automóviles, camiones y autobuses sin conductor sean de uso masivo, lo cierto es que la **conducción autónoma es una realidad**. Por ejemplo, en Phoenix, Arizona, es más probable que te recoja un taxi autónomo que un conductor humano.

El tamaño del mercado mundial de vehículos autónomos fue de 45.290 millones de dólares en 2022 y se prevé que alcance los 373.862 millones de dólares en 2032, con una **tasa compuesta anual del 23,5%**³ durante el período previsto.



Fuente: Bank J.Safra Sarasin. Imagen tomada el 18/11/23.

Principales ventajas

Reducción de los accidentes de tráfico

Reducción de las facturas de mantenimiento y reparación

Mayor comodidad y liberación de tiempo

Agilización de las vías y cuidado del medio ambiente

1 Fuente: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/collaborative-robot-market-194541294.html>

2 Fuente: https://www.databridgemarketresearch.com/es/news/global-surgical-robots-market?srsltid=AfmBQopTurz866KavePVqw2UwPzveA_eWY8Xjq8J1wni5O33sL2ev

3 Fuente: <https://www.businessresearchinsights.com/es/market-reports/toc/autonomous-vehicles-market-106395>

Información Legal Importante

El presente informe ha sido preparado por la División Global de Wealth Management SANTANDER ("WM", junto con Banco Santander, S.A. y sus filiales serán denominadas en adelante, "Santander"). Contiene información recopilada de varias fuentes, así como pronósticos económicos. La información contenida en el presente informe puede haber sido recopilada de terceros. Todas estas fuentes se consideran fiables, si bien la exactitud, integridad o actualización de esta información no está garantizada, ni de forma expresa ni implícita, y está sujeta a cambios sin previo aviso. Las opiniones incluidas en este informe no deben considerarse irrefutables y pueden diferir, o ser de cualquier forma inconsistentes o contradictorias con las opiniones expresadas, bien sea de forma oral o escrita, o con las recomendaciones o decisiones de inversión adoptadas por otras unidades de Santander.

El presente informe no ha sido preparado y no debe ser considerado en función de ningún objetivo de inversión. Ha sido realizado con fines exclusivamente informativos. Este informe no constituye una recomendación, oferta o solicitud de compra o venta de activos, servicios, contratos bancarios o de otro tipo, o cualesquiera otros productos de inversión (conjuntamente llamados "Activos Financieros"), y no debe ser considerado como base única para evaluar o valorar los Activos Financieros. Asimismo, la simple puesta a disposición del mismo a un cliente o cualquier tercero, no implica la prestación de un servicio de asesoramiento en materia de inversión u oferta del mismo.

Santander no garantiza los pronósticos u opiniones expresados en este informe sobre los mercados o los Activos Financieros, incluyendo en relación a su rendimiento actual y futuro. Cualquier referencia a resultados pasados o presentes no deberá interpretarse como una indicación de los resultados futuros de los mencionados mercados o Activos Financieros. Los Activos Financieros descritos en este informe pueden no ser aptos para su distribución o venta en determinadas jurisdicciones o para ciertas categorías o tipos de inversores.

Salvo en los casos en los que así se indique de forma expresa en los documentos legales de un determinado Activos Financieros, éstos no son, y no serán, asegurados ni garantizados por ninguna entidad gubernamental, incluyendo el Federal Deposit Insurance Corporation. No representan una obligación de Santander ni están garantizados por dicha entidad y pueden estar sujetos a riesgos de inversión. Entre los riesgos cabe mencionar, a título enunciativo y no limitativo, riesgos de mercado y de tipos de cambio, de crédito, de emisor y contrapartida, de liquidez y de posibles pérdidas en la inversión principal. Se recomienda a los inversores consultar con sus asesores financieros, legales y fiscales, así como con cualquier otro asesor que consideren necesario a efectos de determinar si los Activos Financieros son apropiados en base a sus circunstancias personales y situación financiera. Santander y sus respectivos consejeros, representantes, abogados, empleados o agentes no asumen ningún tipo de responsabilidad por cualquier pérdida o daño relacionado o que pueda surgir del uso de todo o de parte de este informe.

Los costes derivados de la compra, tenencia o venta de los Activos Financieros pueden reducir su rentabilidad y no se reflejan en este informe.

En cualquier momento, Santander (o sus empleados) pueden tener posiciones alineadas o contrarias a lo establecido en este informe para los Activos Financieros, comprar o vender Activos Financieros como principal o agentes, o prestar servicios de asesoramiento o de otro tipo al emisor de un Activos Financieros o a una sociedad vinculada con el emisor de los mismos.

Este informe no puede ser reproducido entera o parcialmente, distribuido, publicado o entregado, bajo ninguna circunstancia, a ninguna persona, ni se debe emitir información u opiniones sobre este informe sin que sea previamente autorizado por escrito, caso por caso, por WM.

Cualquier material de terceros (incluidos logotipos y marcas comerciales) ya sea literario (artículos / estudios / informes / etc. o extractos de los mismos) o artístico (fotos / gráficos / dibujos / etc.) incluido en este informe / publicación está registrado a nombre de sus respectivos propietarios y sólo se reproducen de acuerdo con prácticas leales en materia industrial o comercial.