



INVESTIGACIÓN SOBRE ETF DE GLOBAL X

Inflection Points: La próxima revolución: de la era de la información a la era de la automatización

Autor:

Scott Helfstein, PhD
Director de Estrategia de Inversión

Fecha: 1 de octubre de 2024
Tema: **Tecnología disruptiva,**
macroeconómica, temática



Inflection Points:

Perspectiva mensual para asesores de ETF de Global X

La progresión de una era económica a la siguiente normalmente genera una saludable combinación de emoción y oportunidad junto con incertidumbre y riesgo¹. Surgen nuevas industrias, emergen diferentes líderes del mercado y se multiplican las “incógnitas desconocidas”. A medida que la era de la información se transforma en la era de la automatización, es posible que no se apliquen algunas estructuras del mercado que se consideran verdades obvias, lo que requiere una perspectiva aguda de cómo encajan los elementos de diferentes eras para tener una idea de lo que vendrá.

La era de la información se refiere a un período que comenzó a mediados de la década de 1990, cuando un mejor acceso a la información estimuló nuevos modelos de negocios y condujo a una mayor eficiencia, pero las personas aún tomaban las decisiones y realizaban las tareas. Sin embargo, con el paso del tiempo, parece que las tecnologías robóticas y de inteligencia artificial (IA) más avanzadas podrían algún día completar tareas manuales y cognitivas con un apoyo humano mínimo o nulo.

Y estos son los primeros días de esa transición. No todo cambiará, pero la innovación en la automatización podrá llegar a cada rincón de la economía y, potencialmente, impulsar una mayor rentabilidad que genere valuaciones de mercado más altas. También es probable que la automatización aporte nuevas eficiencias a industrias que no eran las principales beneficiarias de la era de la información.

Conclusiones clave

- Las nuevas eras económicas suelen estar precedidas por turbulentos auges de innovación que requieren inversiones significativas y riesgosas. Con el tiempo, estas inversiones por lo general dan como resultado una mayor eficiencia de capital y nuevos modelos de negocios.
- La era de la información cambió la interacción personal y comercial para siempre, pero los beneficios de un mundo cada vez más conectado en red se mantuvieron concentrados.
- En cambio, la automatización puede generar mejoras significativas en la rentabilidad en una amplia gama de industrias.

DESTINADO ÚNICAMENTE PARA USO ELECTRÓNICO



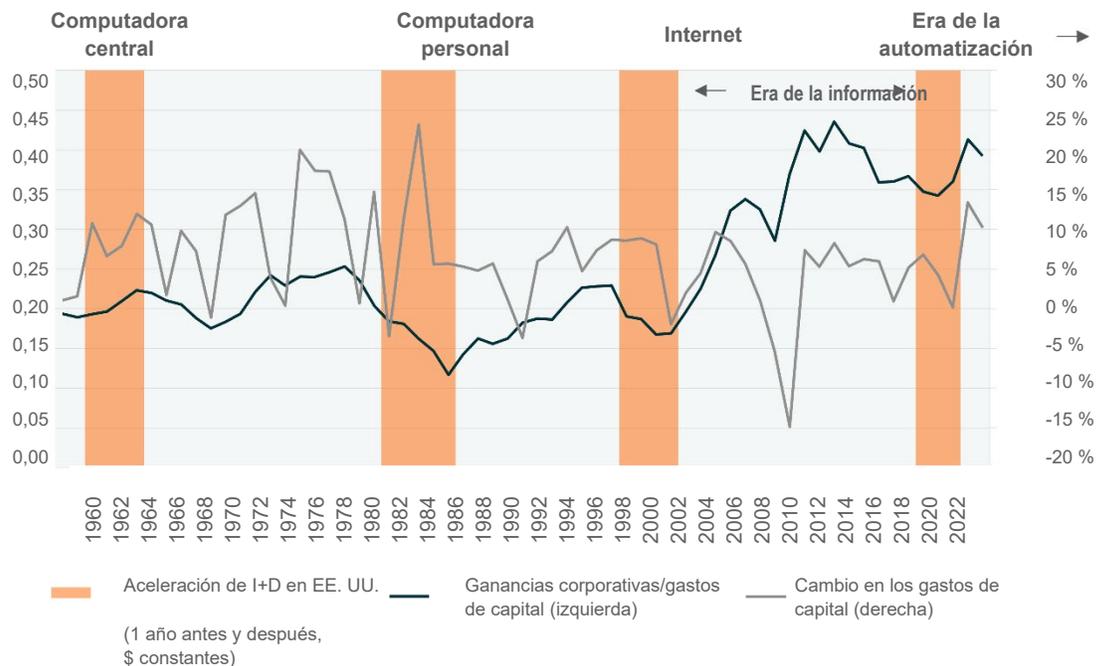
- La reciente expansión del margen en las acciones de gran capitalización puede ser solo el comienzo de un ciclo extendido que genere valuaciones más altas a medida que las empresas se renuevan a través de la automatización.

Auges de innovación en la era económica moderna

Definimos un auge de innovación como un período en el que el crecimiento del gasto en investigación y desarrollo (I+D) en EE. UU. estuvo por encima de la tendencia durante varios años. Desde 1960, ha habido tres períodos de este tipo². El primero coincidió con la adopción industrial de la computadora central en la década de 1960, el segundo fue el lanzamiento de la computadora personal (PC) a mediados de la década de 1980 y el tercero fue el uso comercial de Internet a fines de la década de 1990.

GASTOS DE CAPITAL Y RENTABILIDAD EN LOS AUGES DE INNOVACIÓN

Fuentes: Centro Nacional de Estadísticas de Ciencia e Ingeniería y Bloomberg al 20 de septiembre de 2024.



En cada uno de estos períodos, la inversión corporativa aumentó abruptamente, pero la eficiencia del capital basada en los ingresos netos incrementales por dólar de gasto de capital disminuyó³. En otras palabras, las empresas comprometieron el capital para adoptar nuevas tecnologías pero no obtuvieron los beneficios de inmediato. Los rendimientos llegaron en las décadas siguientes, a medida que las empresas comenzaron a generar mayores ingresos por dólar de gastos de capital. Cada auge de innovación generó una mejora significativa y, en la mayoría de los casos, duradera, en cuanto a la eficiencia del capital. La era de la información brindó la mayor mejora de la era económica moderna.

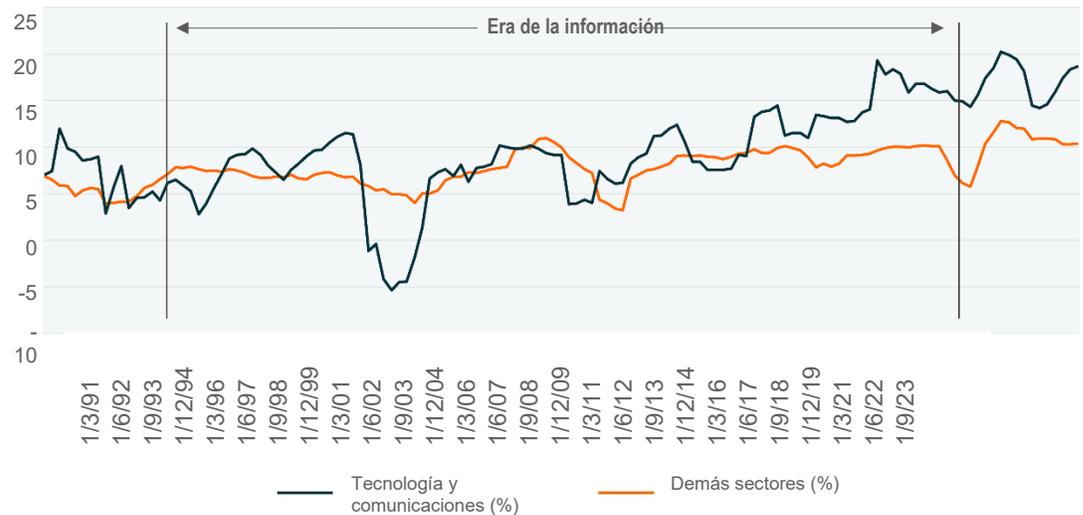
Adiós a la era de la información, gracias por los datos

Si hay un año que resultó fundamental para el lanzamiento de la era de la información, muchos señalarían 1995. La intensificación de la competencia acortó el ciclo de actualización de los semiconductores de tres a dos años, lo que redujo los precios y aumentó la demanda⁴. De 1990 a 1995, los precios del hardware informático disminuyeron un 16 %, mientras que las ventas aumentaron un 22 %. De 1996 a 2000, los precios cayeron un 32 % adicional, pero la producción compensó esta baja con un crecimiento del 39 %. Los precios del software disminuyeron modestamente, pero el crecimiento de las ventas casi se duplicó, del 12 % al 21 %, en el mismo período. Internet también alcanzó un hito ese año, ya que el número de servidores superó los 50.000⁵.

Los proselitistas del Internet predijeron que Internet cambiaría todo, y con el tiempo lo hizo, pero la abundancia de información presentó un problema⁶. Encontrar información relevante era difícil en los primeros días. Las plataformas para acceder, buscar, crear y compartir contenido se volvieron más importantes que nunca. Los navegadores Netscape e IE, la búsqueda en Google, el conjunto de aplicaciones de Microsoft y luego las páginas de usuario de Facebook se convirtieron en los cobradores de peaje en la economía de la información. Otras empresas adoptaron la tecnología para mejorar los procesos e impulsar las ventas a través de la interacción con el cliente, pero los sectores de tecnología y comunicaciones proporcionaron el acceso y las herramientas esenciales. Excepto por el estallido de la burbuja “puntocom”, los márgenes de ganancias en esos sectores superaron a las empresas en el resto de la economía de 1995 en adelante⁷.

DIVERGENCIA DE LOS MÁRGENES DE GANANCIAS EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.



Los sectores de tecnología y comunicaciones tenían una fuerza importante a su favor: los efectos de la red⁸. Por lo general, producir más bienes o aumentar la oferta disminuye el precio, lo que le sucedió a la industria de semiconductores en la década de 1990 a medida que mejoró la capacidad. Sucedió lo contrario con las principales empresas de tecnología y comunicaciones⁹. Al igual que la red telefónica, cuantas más personas utilizaban Internet, una plataforma de contenido o un sitio para compartir, más

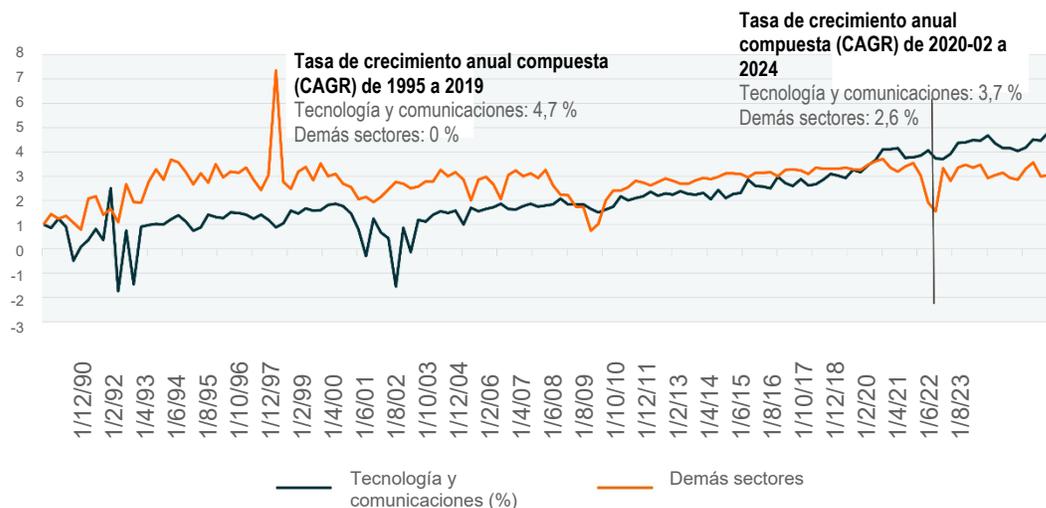


valioso se volvía el servicio. Además, estos servicios podrían agregar clientes adicionales a costos incrementales muy bajos.

Por lo tanto, los precios se mantenían constantes, mientras que los costos de agregar otro cliente o suministrar servicios adicionales eran pequeños. La tasa de crecimiento indexada de las ventas en relación con los ingresos para los sectores de tecnología y comunicaciones creció mucho más rápido que el resto de la economía, lo que dio como resultado a las empresas tecnológicas de megacapitalización actuales y la concentración actual del mercado¹⁰.

EFFECTOS DE LA RED EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN PARA LAS EMPRESAS DE TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES: CRECIMIENTO INDEXADO DE LAS GANANCIAS EN RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO DE LAS VENTAS

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.



Además del aumento en la rentabilidad en gran parte de la economía, la era de la información vio nacer modelos de negocios con pocos activos, a través de teléfonos inteligentes, juegos, redes sociales, *streaming* y viajes compartidos. Con tantas herramientas y acceso a tantos clientes, las empresas podían incrementar su escala con menores costos de puesta en marcha y menos infraestructura¹¹. El gasto de capital se desaceleró significativamente en las décadas de 2000 y 2010 a medida que disminuyeron los retornos de la inversión de capital, pero esa tendencia se revirtió en 2020. El crecimiento de los ingresos en relación con las ventas se desaceleró en los sectores de tecnología y comunicaciones, pero otros sectores despertaron de una hibernación de 25 años y comenzaron a operar de manera más eficiente.

Viva la era de la automatización, estamos listos para aprender

En última instancia, el comienzo de la era de la automatización puede haber sido en 2020, acelerado por la pandemia y los efectos relacionados, entre otros factores. La COVID obligó a las empresas a

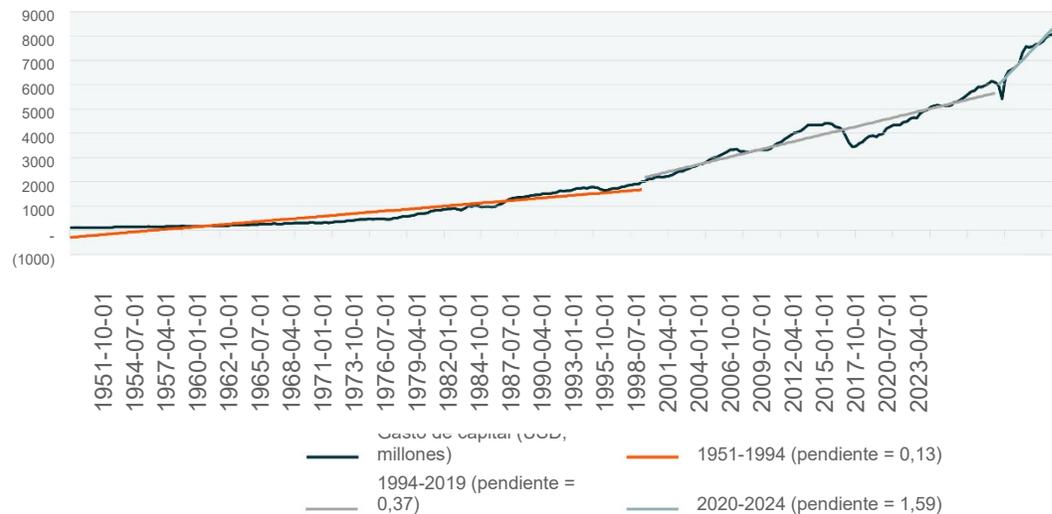


invertir en tecnologías que las ayudaron a operar de manera segura y más eficiente dada la incertidumbre laboral, la escasez de insumos, los aumentos de precios y los desafíos de la cadena de suministro¹². Las empresas comenzaron a usar algoritmos para optimizar los sistemas e incorporaron la robótica donde tenía sentido. Mientras tanto, disminuyeron el costo y las restricciones de implementar estas tecnologías.

Los saltos discontinuos en el gasto de capital ayudan a identificar períodos de transición. Por ejemplo, la inversión corporativa tuvo un auge en 1995, cuando se triplicó el promedio de gastos de capital en EE. UU., de 130 millones de USD por trimestre a 370 millones de USD¹³. Años después, los desafíos de la pandemia y las nuevas tecnologías productivas y rentables produjeron el mayor aumento en el crecimiento del gasto de capital desde 1990, creciendo en un 10 % durante 10 trimestres consecutivos desde 2020 hasta 2023. Este aumento en la actividad produjo otro punto de inflexión en 2020, con un crecimiento del gasto de capital que se cuadruplicó a 1590 millones de USD.

EL CRECIMIENTO EN GASTOS DE CAPITAL SEÑALA PUNTOS DE CAMBIO EN LA INNOVACIÓN

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.



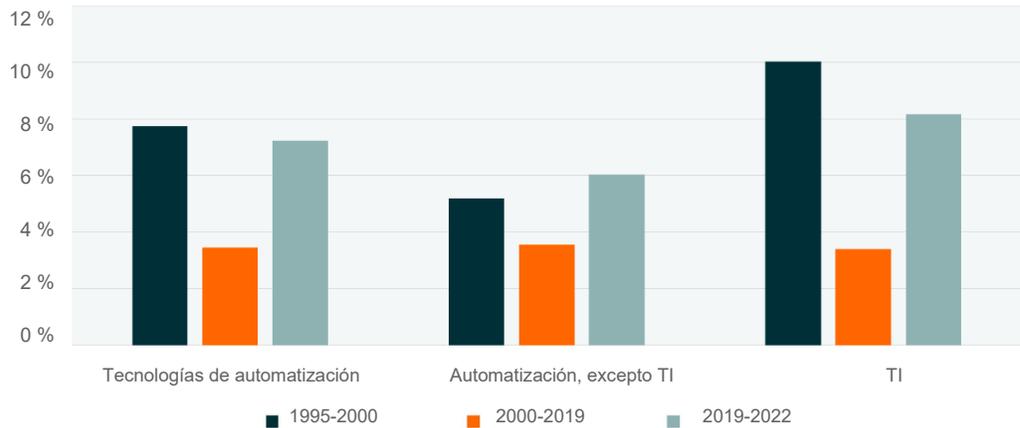
El gasto en tecnologías de automatización (incluida TI) aumentó de 1995 a 2000, cuando la tasa de crecimiento anual compuesta alcanzó casi el 8 %¹⁴. Esa cifra se redujo significativamente en los 20 años siguientes, con una inversión que creció solo un 4 % anual. En 2020 comenzó un resurgimiento y el gasto anual se aceleró al 7 % hasta el segundo trimestre de 2024. La inversión en TI creció casi un 10 % de 1995 a 2000, mucho más rápido que la automatización en bienes y servicios. Esa relación ya se ha revertido. El gasto en TI creció más rápido que la automatización en los últimos cuatro años, pero permanece por debajo del pico de la década de 1990. Sin embargo, la inversión en automatización, excepto TI, está alcanzando un nuevo máximo¹⁵. El gasto en TI es fundamental para la automatización, en especial teniendo en cuenta la adopción de la IA, pero el crecimiento de la inversión en automatización pura es notable.



SE ACELERA LA INVERSIÓN EN LA AUTOMATIZACIÓN EXCLUYENDO TI

Fuente: Oficina de Análisis Económico, a septiembre de 2024.

CAGR de inversión en activos fijos



Es probable que los beneficios de la automatización se distribuyan de modo más amplio en toda la economía. Las empresas que lucharon por mejorar los márgenes de ganancias de 2014 a 2019 ahora están liderando el camino¹⁶. Por ejemplo, los proveedores de bienes como ropa, bienes de consumo duraderos y productos de cuidado personal y para el hogar, están aumentando su eficacia al automatizar las tareas físicas a través de la robótica y experimentar con plataformas de IA que permiten a los usuarios probar productos virtualmente. Los proveedores de servicios, como los seguros y los servicios comerciales y profesionales, pueden mejorar los márgenes al automatizar las tareas cognitivas con algoritmos e IA. El liderazgo en la expansión de márgenes ha cambiado de modo radical en solo cuatro años, lo que probablemente indica una rápida adopción de las nuevas tecnologías en lugares inesperados.

CAMBIO EN LOS MÁRGENES DE GANANCIA DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.

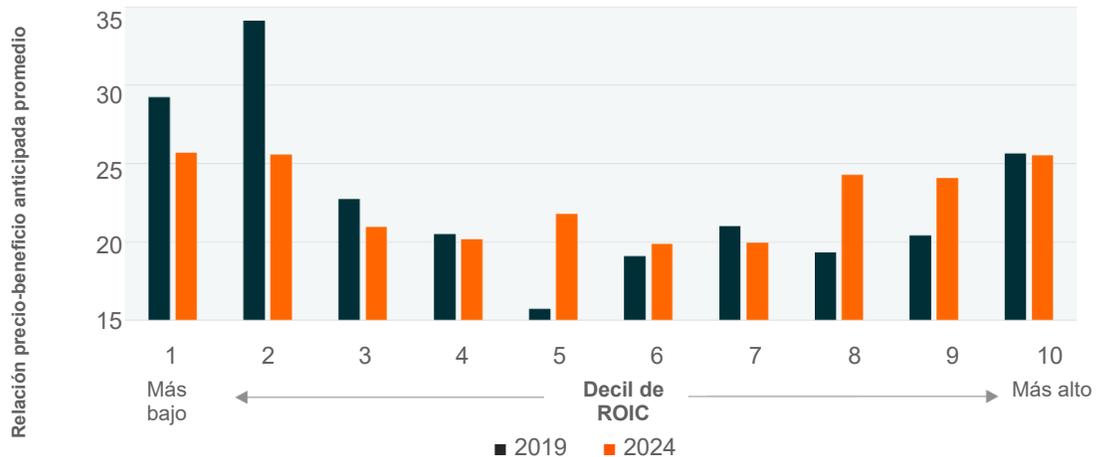


- Servicios de telecomunicaciones
- Energía
- Ropa y bienes de consumo duraderos
- Productos para el hogar y cuidado personal
- Servicios comerciales y profesionales
- Seguros
- Materiales
- Automóviles y componentes
- Software y servicios
- Ventas minoristas y distribución de gastos discrecionales del consumidor
- Servicios públicos
- Alimentos, bebidas y tabaco
- Gestión y desarrollo de bienes raíces
- Equipos y servicios de atención médica
- Bienes de capital
- Servicios al consumidor
- Total general
- Hardware y equipos tecnológicos
- Distribución y venta minorista de productos básicos de consumo
- Servicios financieros
- Productos farmacéuticos, biotecnología y ciencias biológicas
- Transporte
- Fideicomisos de inversión en bienes raíces (REIT) de capital
- Semiconductores y equipos de semiconductores
- Bancos
- Medios y entretenimiento

La implementación efectiva del capital es quizá un diferenciador crítico a medida que las empresas exploran formas de integrar la IA y la robótica. Hay una dura competencia y los mercados están tomando nota. Antes de la reciente explosión de gastos de capital, las valuaciones parecían relativamente indiferentes a los retornos sobre el capital invertido (ROIC), pero los datos actuales indican una posible transformación notable¹⁷. Las empresas que están generando un mayor ROIC, en promedio, están comandando valuaciones más altas. En 2019, muchas de las plataformas tecnológicas de servicios y de la nube estaban invirtiendo un capital significativo pero no estaban generando rendimientos tangibles. Un subproducto de las ventas masivas del mercado en 2022 ha sido una mayor disciplina de capital. Las empresas en crecimiento son más rentables que nunca, mientras que el gasto de capital de las empresas de valor ha alcanzado simultáneamente niveles récord¹⁸.

CRECIENTE ÉNFASIS EN LA UTILIZACIÓN DEL CAPITAL

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.



Preparación para la revolución de la automatización

John Deere es sinónimo de tractores y una de las compañías líderes en equipos agrícolas y de construcción. Pero lo que muchos inversionistas quizá no sepan es que Deere es, posiblemente, la empresa líder en vehículos autónomos. Los tractores autónomos operan en los territorios agrícolas de los EE. UU. sembrando, labrando, tomando muestras y cosechando las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Para apoyar estas actividades, está una flota de drones que escanean los cultivos para determinar si tienen un rendimiento óptimo. Lo que une a estos sistemas es una red de satélites de propiedad exclusiva¹⁹. Eso plantea la pregunta de si Deere es una compañía de tractores o una empresa de tecnología que también produce tractores.

Una empresa como Deere ofrece un vistazo al futuro económico. Las industrias y empresas que parecen alejadas de la innovación y la tecnología están adoptando una nueva realidad: adaptarse o morir. Para las empresas que pueden mejorar la rentabilidad mediante la implementación exitosa de nuevas herramientas y procesos, es posible que logren valoraciones más altas en los próximos años, lo que podría impulsar valores de mercado más altos a medida que las empresas encuentren formas de generar efectivo de manera más eficiente²⁰.

La adopción de la IA y de la tecnología de automatización no será un proceso lineal. El cambio de una era a otra rara vez es fluido, con probables obstáculos imprevistos²¹. La inversión en tecnología se detuvo después de la implementación de la computadora central en la década de 1960, debido a la hiperinflación de la década de 1970. La era de la información tuvo un traspie cuando las expectativas se adelantaron a la realidad y estalló la burbuja puntocom en el año 2000, lo que amainó la inversión en tecnología durante gran parte de la década. Finalmente, la innovación ganó.

Es probable que tres categorías monetizen la tecnología de automatización en diferentes horizontes temporales:

- Hardware
- Software
- Adoptadores

Esperamos que las empresas de hardware sean las primeras en darse cuenta de los beneficios de la era de la automatización, ya que proporcionan los sistemas en los que se basa la automatización. El éxito de las empresas de semiconductores, como Nvidia, y las inversiones de las empresas de megacapitalización en centros de datos para convertirse en los hiperescaladores de la próxima era, son los primeros ejemplos²².

Más allá de los semiconductores, los fabricantes de robótica tienen una oportunidad única como conductos para automatizar las actividades físicas. Durante años, la mayoría de los robots industriales estaban enjaulados en plantas automotrices y luego, gradualmente, incursionaron en centros de logística y distribución. Ahora, los robots están funcionando en quirófanos, sitios de construcción y restaurantes²³.

Si bien la inversión en centros de datos ha aumentado, aún hay mucho más desarrollo por delante. Se espera que las necesidades de almacenamiento y procesamiento de datos se dupliquen de 17 gigavatios (GW) en 2022 a 35 GW en 2030²⁴. Las máquinas producirán la mayoría de los datos almacenables en forma de salida, como respuestas o imágenes generadas por IA, así como registros de robots y sistemas de producción.



Los dispositivos de la Internet de las cosas (IoT) son otro componente de hardware que podría monetizarse con una mayor automatización. Estas empresas ayudan a conectar sistemas de hardware a través de cableado, circuitos y tecnología inalámbrica, al mismo tiempo que proporcionan los sensores que ayudan a traducir el mundo físico en datos que pueden leer las máquinas²⁵. La construcción de hardware también puede beneficiar a productos básicos como el cobre, que es fundamental para las instalaciones de cableado.

Después del hardware, esperamos que los proveedores de software y servicios moneticen la automatización y la IA, incluida la IA como servicio, que ofrece enormes oportunidades de crecimiento. Actualmente, la mayoría de los sistemas de IA disponibles públicamente ofrecen una experiencia conversacional a través de la amplitud en lugar de la profundidad de la inteligencia, lo que abre la puerta a servicios especializados en campos que requieren mayor complejidad y precisión²⁶. Es probable que surjan plataformas centradas en prestar servicios a diferentes departamentos corporativos, como ventas, finanzas o RR. HH. Si bien muchas de las herramientas en desarrollo no están listas para actuar en función de perspectivas, pueden ayudar a informar a los responsables de la toma de decisiones, lo que podría resultar bastante rentable con el tiempo a medida que los modelos de negocios toman forma.

La tercera categoría de monetización es la que corresponde a John Deere. Los adoptadores que aprovechan la nueva tecnología para reducir los costos y generar nuevas fuentes de ingresos pueden, en última instancia, ser los mayores beneficiarios de la revolución de la automatización. El análisis de expansión del margen de ganancias por grupo de la industria, mostrado arriba, ilustra cómo este cambio puede manifestarse en áreas en las que los inversionistas no han pensado.

En los tiempos modernos, las industrias como la construcción, la infraestructura, la agricultura y los materiales no necesariamente se han visto como semilleros de innovación, con personas y maquinaria madura trabajando codo con codo en funciones que, en gran medida, no han cambiado durante generaciones. Es posible que la colaboración entre humanos y robots no cambie medularmente, pero la gama de tareas que las máquinas pueden llevar a cabo se está expandiendo, lo que podría conducir a resultados más rápidos, seguros y económicos, además de liberar a los trabajadores para que participen en actividades más complicadas y basadas en conocimientos. Los robots de construcción, por ejemplo, pueden excavar, soldar y colocar ladrillos²⁷. Las empresas de ingeniería han utilizado software durante mucho tiempo para ayudar en el diseño. La IA no solo puede ayudarles a construir estructuras más eficientes, ahora también puede servir para desarrollar nuevos materiales que reduzcan los costos y mejoren la integridad estructural²⁸.

Es probable que la atención médica se beneficie de una mayor automatización. El software de reconocimiento de imágenes utilizado en la detección del cáncer es capaz de identificar el crecimiento de células malignas meses antes de que un ser humano pueda detectar un problema²⁹. La IA ha elaborado mapas de 6 millones de estructuras de proteínas en solo tres años, una mejora significativa con respecto a los enfoques de investigación anteriores³⁰. Las tecnologías de automatización pueden aumentar la eficiencia en todas las áreas, desde la gestión de hospitales hasta el descubrimiento de fármacos y resultados quirúrgicos hasta la atención preventiva. La atención médica está muy regulada, por lo que es probable que haya un retraso en la implementación, pero las oportunidades son significativas.

Por último, la industria de la defensa puede ser una de las primeras en adoptar las nuevas tecnologías de automatización. Las plataformas de grandes equipos, como portaaviones, tanques, bombarderos y sistemas de misiles, tradicionalmente capturan la mayor parte del gasto de defensa, pero se observan los primeros ejemplos de cambio. El conflicto en Ucrania ha sido llamado la primera guerra de drones, y las empresas tecnológicas han llegado a la zona de guerra para probar nuevas capacidades de IA³¹. El Departamento de Defensa de los EE. UU. ha apoyado los esfuerzos continuos para identificar



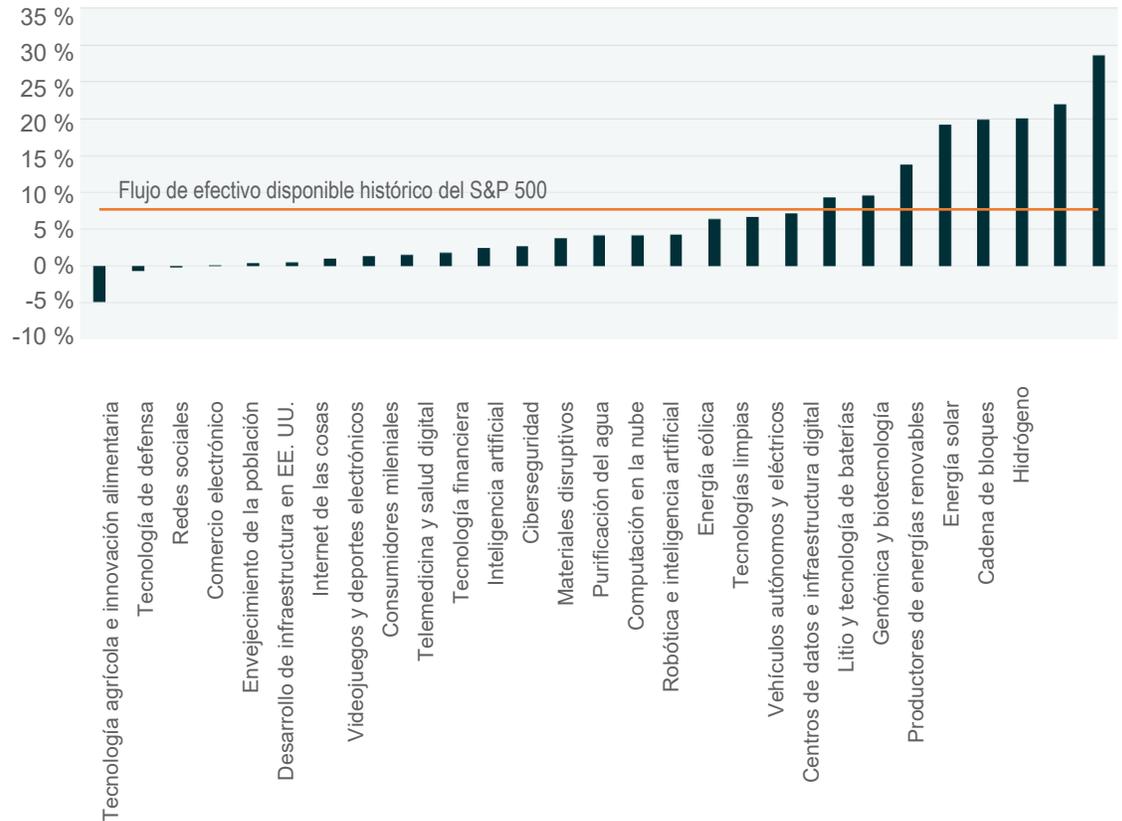
plataformas listas para usarse y a pequeña escala, como drones aéreos o terrestres, que podrían implementarse a escala³². Esta transformación será una tarea a largo plazo, pero con una mayor competencia militar global, es probable que la industria de la defensa permanezca a la vanguardia de la automatización.



Panel de sectores de Inflection Points

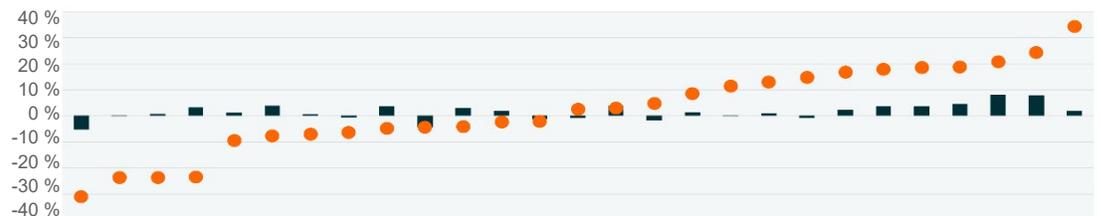
CRECIMIENTO IMPLÍCITO A LARGO PLAZO DEL MERCADO

Fuente: Bloomberg, al 20 de septiembre de 2024.



RENDIMIENTO DEL PRECIO POR TEMA

Fuente: Bloomberg LP, al 20 de septiembre de 2024.



Hidrógeno
Tecnologías limpias
Energía solar
Litio y tecnología de baterías
Computación en la nube
Energía eólica
Vehículos autónomos y eléctricos
Productores de energías renovables
Materiales disruptivos
Genómica y biotecnología
Telemedicina y salud digital
Tecnología agrícola e innovación alimentaria
Internet de las cosas
Cadena de bloques
Redes sociales
Ciberseguridad
Tecnología financiera
Robótica e inteligencia artificial
Purificación del agua
Envejecimiento de la población
Videojuegos y deportes electrónicos
Inteligencia artificial
Desarrollo de infraestructura en EE. UU.
Consumidores mileniales
Sociedades de inversión inmobiliaria de centros de datos e infraestructura digital
Comercio electrónico
Tecnología de defensa

■ Cambio de precio en 1 mes ● Cambio de precio de inicio de año a la fecha

Notas al pie

1. Atkinson, Robert D. (2005). The Past and Future of America's Economy: Long Waves of Innovation that Power Cycles of Growth. Edward Elgar Publishing.
2. Centro Nacional de Estadísticas de Ciencia e Ingeniería. Producto interno bruto de EE. UU. e I+D. Consultado el 25 de septiembre de 2024. <https://ncses.nsf.gov/data-collections/national-patterns/2021-2022#data>.
3. Análisis de Global X con información obtenida de: Bloomberg L.P. (sin fecha) [Conjunto de datos]. Consultado el 25 de septiembre de 2024.
4. Jorgenson, D. W. (otoño de 2001). U.S. Economic Growth in the Information Age. Issues in Science and Technology. <https://issues.org/jorgenson/>.
5. National Academies Press. (2001). Physics in a New Era. <https://nap.nationalacademies.org/read/10118/chapter/12#133>
6. Elon University. (2024). Brief Biographies of Early '90s People. Imaging the Internet: A History and Forecast. <https://www.elon.edu/u/imagining/time-capsule/early-90s/brief-biographies/>.
7. Análisis de Global X con información obtenida de: Bloomberg L.P. (sin fecha) [Conjunto de datos]. Consultado el 25 de septiembre de 2024.
8. Katz, M.L. y Shapiro, C. (1994). Systems competition and network effects. Vol. 8, N.º 4. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdf/10.1257%2Fjep.8.2.93>.
9. Análisis de Global X con información obtenida de: Bloomberg L.P. (sin fecha) [Conjunto de datos]. Consultado el 25 de septiembre de 2024.
10. Ibid.
11. Ibid.
12. Nostrand, E. V. (12 de junio de 2024). U.S. Business Investment in the Post-COVID Expansion. Departamento del Tesoro de los EE. UU. <https://home.treasury.gov/news/featured-stories/us-business-investment-in-the-post-covid-expansion>.
13. Datos económicos de FRED. Todos los sectores; Gastos totales de capital, Transacciones. Reserva Federal de St. Louis. Consultado el 25 de septiembre de 2024. <https://fred.stlouisfed.org/series/BOGZ1FA895050005Q>.
14. Bureau of Economic Analysis. (3 de noviembre de 2023). Investment in Private Fixed Assets, Equipment, Structures, and Intellectual Property Products by Type. <https://www.bea.gov/itable/fixed-assets>.



15. Ibid.
16. Análisis de Global X con información obtenida de: Bloomberg L.P. (sin fecha) [Conjunto de datos]. Consultado el 25 de septiembre de 2024.
17. Ibid.
18. Ibid.
19. Mody, S. (3 de enero de 2023). Why Deere thinks satellites are the next big technology to invest in. CNBC. <https://www.cnbc.com/2023/01/03/why-john-deere-is-looking-for-a-satellite-partner.html>.
20. Helfstein, S. (18 de junio de 2024). Inflection Points at Mid-Year: Favorable Winds, Choppy Seas. Global X. <https://www.globalxetfs.com/inflection-points-at-mid-year-favorable-winds-choppy-seas/>.
21. Atkinson, Robert D. (2005). The Past and Future of America's Economy: Long Waves of Innovation that Power Cycles of Growth. Edward Elgar Publishing.
22. Tsoneva, T. y Affleck, J. (17 de julio de 2024). Decoding Data Centers: Opportunities, risks and investment strategies. CBRE. <https://www.cbreim.com/insights/articles/decoding-data-centers#:~:text=Hyperscale%3A%20These%20high%20capacity%20data,well%20as%20their%20pricing%20demands..>
23. Grandey, A. A. y Morris, K. (22 de marzo de 2023). Robots Are Changing the Face of Customer Service. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2023/03/robots-are-changing-the-face-of-customer-service>.
24. McKinsey & Co. (17 de septiembre de 2024). How data centers and the energy sector can sate AI's hunger for power. <https://www.mckinsey.com/industries/private-capital/our-insights/how-data-centers-and-the-energy-sector-can-sate-ais-hunger-for-power#>. Orcutt, M. (9 de enero de 2013). Humans Generate Most of the World's Data, but Machines Are Catching Up. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2013/01/09/180578/consumers-generate-most-of-the-worlds-data-but-machines-are-catching-up/#:~:text=Uncategorized-,Humans%20Generate%20Most%20of%20the%20World's%20Data%2C%20but%20Machines%20Are,quickly%20enlarge%20it%20even%20further.>
25. Vena, M. (9 de mayo de 2024). The Internet Of Things Market Grows Up. Forbes. <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2024/05/09/the-internet-of-things-market-grows-up/>.
26. Nature. (6 de marzo de 2024). Editorial: Why scientists trust AI too much - and what to do about it. Vol. 627. <https://www.nature.com/articles/d41586-024-00639-y>. Heffernan, D. (26 de septiembre de 2024). Marr, B. (20 de mayo de 2024). The Crucial Difference Between AI And AGI. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/05/20/the-crucial-difference-between-ai-and-agi/>.
27. Cemex Ventures. (5 de febrero de 2024). How construction robotics is going to change the industry forever. <https://www.cemexventures.com/how-construction-robotics-is-going-to-change-the-industry-forever/>
28. Wang, X. Q. et al. (7 de junio de 2023). Artificial-intelligence-led revolution of construction materials: From molecules to Industry 4.0. Matter. Vol. 6, N.º 6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590238523002023>.
29. Kleinman, Z. (20 de marzo de 2024). NHS AI test spots tiny cancers missed by doctors. BBC News. <https://www.bbc.com/news/technology-68607059>. Boyle, P. (28 de marzo de 2024). Is it cancer? Artificial intelligence helps doctors get a clearer picture. AAMC. <https://www.aamc.org/news/it-cancer-artificial-intelligence-helps-doctors-get-clearer-picture>.
30. Service, R. F. (8 de mayo de 2024). Powerful new AI software maps virtually any protein interaction in minutes. Science. <https://www.science.org/content/article/powerful-new-ai-software-maps-virtually-any-protein-interaction-in-minutes>.



31. Cropsey, S. (14 de marzo de 2024). Drone Warfare in Ukraine: Historical Context and Implications for the Future. Hoover Institution. <https://www.hoover.org/research/drone-warfare-ukraine-historical-context-and-implications-future#:~:text=The%20Ukraine%20War%20has%20been,the%20future%20of%20military%20power>.
32. Albon, C. (16 de agosto de 2024). Defense Science Board calls for greater commercial space tech adoption. DefenseNews. <https://www.defensenews.com/space/2024/08/16/defense-science-board-calls-for-greater-commercial-space-tech-adoption/>. Hacker, T. (6 de marzo de 2024). How the Army Can Close Its Dangerous-And Growing-Small Drone Gap. The Modern War Institute at West Point. <https://mwi.westpoint.edu/how-the-us-army-can-close-its-dangerous-and-growing-small-drone-gap/>.

Índice de referencia de temas:

Cadena de bloques: índice Solactive Blockchain Index
Materiales disruptivos: índice Solactive Disruptive Materials Index
Tecnología de batería y litio: índice Solactive Global Lithium Index.
Tecnología financiera: índice Indxx Global FinTech Thematic Index
Computación en la nube: índice Indxx Global Cloud Computing Index
Robótica e IA: índice Indxx Global Robotics & Artificial Intelligence Thematic Index
Inteligencia Artificial: índice Indxx Artificial Intelligence & Big Data Index
Ciberseguridad: índice Indxx Cybersecurity Index
Consumidores mileniales: índice Indxx Millennials Thematic Index
Comercio electrónico: índice Solactive E-commerce Index
Genómica y biotecnología: índice Solactive Genomics Index
Centros de datos e infraestructura digital: índice Solactive Data Center REITs & Digital Infrastructure Index
Defense Technology – Global X Defense Technology Index
Redes sociales: índice Solactive Social Media Total Return Index
Energía solar: índice Solactive Solar Index
Vehículos autónomos y eléctricos: índice Solactive Autonomous & Electric Vehicles Index
Educación: índice Indxx Global Education Thematic Index
Telemedicina y salud digital: índice Solactive Telemedicine & Digital Health Index
Hidrógeno: índice Solactive Global Hydrogen Index
Internet de las cosas: índice Indxx Global Internet of Things Thematic Index
Desarrollo de infraestructuras de los EE. UU.: índice Indxx U.S. Infrastructure Development Index
Tecnologías limpias: índice Indxx Global CleanTech Index
Tecnología de agricultura e innovación en alimentos: índice Solactive AgTech & Food Innovation Index
Productores de energía renovable: índice Indxx Renewable Energy Producers Index
Envejecimiento de la población: índice Aging Population Thematic Index
Agua limpia: índice Solactive Global Clean Water Industry Index
Energía eólica: índice Solactive Wind Energy Index
Videojuegos y deportes electrónicos: índice Solactive Video Games & Esports Index
Construcción ecológica: índice Solactive Green Building Index

Información proporcionada por Global X Management Company LLC.



Invertir implica riesgos, incluida la posible pérdida de capital. La diversificación no asegura un beneficio ni garantiza contra una pérdida.

Este material representa una evaluación del entorno del mercado en un momento específico y no está destinado a ser un pronóstico de hechos futuros ni una garantía de resultados futuros. Esta información no está destinada a ser una asesoría individual o personalizada sobre inversiones o impuestos y no debe utilizarse para fines comerciales. Consulte a un asesor financiero o profesional de impuestos para obtener más información sobre su situación de inversión o fiscal.

