

Perspectivas SCCS

Inteligencia artificial en finanzas

Federico Pablo-Martí

Carlos Mir

Los objetivos fundamentales de los documentos de la serie "Perspectivas SCCS" son incentivar el debate y el análisis crítico, más que presentar hallazgos de investigación académica rigurosos o los resultados de estudios empíricos. Por lo tanto, deben considerarse como aportaciones al diálogo público, que buscan introducir y examinar nuevas ideas y perspectivas, más que como estudios académicos definitivos.

Enero de 2024. N° 2404





Inteligencia artificial en finanzas

Federico Pablo-Martí (UAH-SCCS)

Carlos Mir (UAH-SCCS)

Resumen

Este documento examina la evolución y el impacto transformador de la Inteligencia Artificial (IA) en el mundo de las finanzas, un sector caracterizado por estar a la vanguardia de la innovación tecnológica. La integración de la IA en las finanzas no es un desarrollo reciente, sino el resultado de un proceso evolutivo que se extiende desde los primeros días de la Internet hasta la actual era de las Fintech. Estas últimas, como amalgama de finanzas y tecnología, están redefiniendo radicalmente cómo interactuamos con el dinero, mejorando y automatizando servicios y procesos financieros. Este análisis detallado revela cómo la IA no solo optimiza las operaciones financieras, sino que también permite a las entidades financieras adelantarse a las necesidades de sus clientes a través del análisis exhaustivo de datos. Este documento ofrece una visión integral de cómo la IA está moldeando el futuro del sector financiero, transformando no solo las operaciones cotidianas, sino también la forma en que concebimos y nos relacionamos con las finanzas en nuestra vida diaria.

Introducción

El mundo de las finanzas, siempre en la vanguardia de la innovación tecnológica, se encuentra en medio de una transformación significativa impulsada por el avance de la inteligencia artificial (IA). Esta revolución no es un fenómeno reciente; tiene sus raíces en la historia de la tecnología y el desarrollo humano. Para comprender plenamente el impacto y las promesas de la IA en el sector financiero, es esencial mirar hacia atrás y ver cómo hemos llegado hasta aquí. Así, las compañías del sector ya vieron en su momento el potencial de Internet para la transformación de la forma en que las personas se relacionan con el dinero en su día a día. El paso de ese modelo al potencial de la IA es un proceso natural que ha derivado en la construcción de ese concepto amplio de las denominadas Fintech, sector integrado por las entidades que hacen uso de la tecnología para mejorar y automatizar los servicios y los procesos financieros. Entidades que piensan y toman

decisiones antes incluso de que sus clientes tomen consciencia de sus necesidades dado que en el masivo tratamiento de datos están las características micro de sus clientes.

La IA, en su concepción más amplia, se refiere al intento de hacer que las computadoras realicen tareas que, tradicionalmente, requieren inteligencia humana. Esta ambición de replicar o simular la inteligencia humana en máquinas tiene una historia que se remonta a la mitad del siglo XX. La IA como concepto se atribuye al "Proyecto de Investigación de Verano sobre Inteligencia Artificial" de 1956 en el Dartmouth College, organizado por figuras prominentes como Marvin Minsky y John McCarthy (Bibel, W. 2014) . Este hito marcó el inicio de un viaje que ha transformado radicalmente tanto la teoría como la práctica en múltiples campos, incluyendo las finanzas.

El sector financiero, conocido por su rápida adopción de nuevas tecnologías, no tardó en reconocer el potencial de la IA. Desde la automatización de procesos básicos hasta la adopción de sistemas avanzados para el análisis de riesgos y la toma de decisiones, la IA ha encontrado un terreno fértil en las finanzas. Las instituciones financieras han integrado la IA en sus operaciones de diversas maneras, ya sea desarrollando soluciones internas, externalizando servicios o creando ecosistemas basados en esta tecnología. Sin duda, que los procesos de automatización puedan afectar directamente al beneficio anual de los participantes del mercado es un incentivo positivo a la implantación y desarrollo de la IA en el terreno financiero. En esto, la participación de consultoras ha sido determinante, ya que ha visto el potencial de los procesos de tecnificación en el análisis de la información y el control de costes, e incluso en la toma de decisiones.

El impulso detrás de esta integración es claro: la IA promete no solo una reducción significativa de costes sino también una diferenciación aumentada en los servicios ofrecidos. Pero estas ventajas no están exentas de desafíos y riesgos, especialmente considerando la magnitud y complejidad de los datos involucrados en las operaciones financieras.

La evolución de la IA en el sector financiero es un reflejo de su desarrollo general. Desde sistemas basados en reglas hasta el aprendizaje profundo y las redes neuronales, la tecnología ha avanzado, superando los métodos rígidos del pasado. Los avances en el almacenamiento de datos y la minería de datos han reemplazado los sistemas basados en reglas en aplicaciones complejas, permitiendo un análisis y una personalización más profundos y significativos.

Hoy, la IA no es solo una herramienta para aumentar la eficiencia en el sector financiero; se ha convertido en un catalizador para una redefinición fundamental de los servicios y estrategias financieras y en una base para su diferenciación. Su historia, profundamente entrelazada con el desarrollo de la computación y la tecnología de la información, es un testimonio de cómo la innovación tecnológica puede remodelar industrias enteras. A medida que avanzamos, es crucial reconocer tanto las promesas como los desafíos presentados por la IA, especialmente en un sector tan crítico y sensible como las finanzas.

Desarrollo y promesas de la IA en finanzas

La adopción de la inteligencia artificial (IA) en el sector financiero ha sido impulsada por una serie de innovaciones tecnológicas y una respuesta estratégica a un mundo financiero caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad y la ambigüedad (VUCA).

Estos cambios han llevado a los mercados financieros y las instituciones a adaptarse, aumentando su eficiencia y productividad y transformando sus estrategias para ser más abiertos y colaborativos (Ashta y Herrmann, 2021) y permitir mejorar, o al menos mantener, sus márgenes en un mercado competitivo

Banca Personalizada y Prevención de Fraudes: Las instituciones financieras están utilizando la IA para personalizar servicios y mejorar la detección de fraudes. Al analizar grandes volúmenes de datos, la IA permite comprender mejor los contextos y comportamientos de los usuarios, llevando a una oferta más personalizada y una detección de fraudes más eficiente (Milana y Ashta, 2021).

Gestión de Riesgos: La gestión de riesgos se ha beneficiado significativamente del uso de la IA. Las instituciones financieras pueden procesar tanto datos estructurados como no estructurados, mejorando los algoritmos de trading y gestión de riesgos. La capacidad de procesamiento en tiempo real y el aprendizaje automático han elevado los resultados en las operaciones financieras) y han evitado deterioros en sus balances (Baryannis et al. 2019).

Democratización de los Servicios Financieros: Las fintechs están utilizando la IA para ofrecer servicios más accesibles y personalizados, extendiendo su alcance a una base de clientes más amplia, incluyendo a aquellos en mercados emergentes.

Inversiones Responsables y ESG: Un área significativa donde la IA está teniendo un impacto es en las inversiones responsables y ESG (*Environmental, Social, and Governance*). Con el aumento de datos disponibles, la IA ayuda a los gestores de inversiones a analizar y utilizar estos datos para enfoques más refinados en inversiones responsables.

La IA está redefiniendo el sector financiero de forma profunda y diversa. Desde la mejora de la eficiencia y la personalización hasta la solución de desafíos complejos como la prevención de fraudes y la gestión de riesgos, la IA está proporcionando herramientas poderosas que transforman los mercados y las instituciones financieras. Además, su papel en la promoción de inversiones responsables y sostenibles destaca su potencial como una herramienta no solo para la eficiencia, sino también como un catalizador para cambios sociales y ambientales positivos (Ashta y Herrmann, 2021).

Riesgos y desafíos asociados con la IA en finanzas

Uno de los desafíos más significativos en la implementación de la IA en el sector financiero es el riesgo de sesgos y la utilización de datos no representativos. Estos problemas pueden surgir de la selección y el procesamiento de datos, donde los algoritmos pueden perpetuar o incluso exacerbar las desigualdades existentes. Por ejemplo, si los datos históricos reflejan sesgos inconscientes o discriminación, los modelos de IA basados en estos datos podrían continuar replicando estas tendencias. Este riesgo se extiende desde la toma de decisiones de crédito hasta las estrategias de inversión, lo que plantea serias preocupaciones éticas y operativas (Ashta y Herrmann, 2021).

El manejo de grandes volúmenes de datos, especialmente en tiempo real, es otro desafío crítico. La IA en el sector financiero requiere analizar y procesar rápidamente enormes conjuntos de datos para ser efectiva, lo que puede ser complicado debido a la complejidad

y la velocidad a la que se generan y cambian los datos. Un ejemplo es el caso de un banco australiano que no logró reportar millones de transacciones sospechosas debido a la demora en el análisis de datos.

Un riesgo a menudo subestimado de la IA en finanzas es la concentración de poder en manos de unas pocas grandes tecnológicas, lo que puede llevar a una monopolización del mercado. Este fenómeno podría limitar la competencia y la innovación, y eventualmente resultar en menos opciones y mayores costos para los consumidores. La preocupación es que las grandes empresas tecnológicas, con sus vastos recursos y datos, podrían dominar el mercado, desplazando a los bancos tradicionales y a las pequeñas fintechs.

El sobreajuste es un problema técnico significativo en los modelos de IA en finanzas. Esto ocurre cuando un modelo es demasiado complejo y se ajusta demasiado a los datos de entrenamiento, lo que resulta en un rendimiento deficiente en datos no vistos. Además, la falta de transparencia, a menudo referida como el problema de la "caja negra" en la IA, plantea serios desafíos, tanto en términos de confianza como de responsabilidad legal y ética. La dificultad para interpretar cómo los algoritmos de IA llegan a ciertas decisiones puede ser un obstáculo importante para su adopción y regulación efectiva (Ashta y Herrmann, 2021).

Los desafíos asociados con la IA en el sector financiero son tan significativos como sus promesas. Desde el manejo de sesgos y la gestión de grandes volúmenes de datos hasta la preocupación por la monopolización del mercado y la transparencia de los algoritmos, estos desafíos requieren atención cuidadosa y consideración por parte de los desarrolladores, reguladores y usuarios de tecnologías financieras. Abordar estos problemas de manera efectiva es crucial para asegurar que los beneficios de la IA en finanzas se realicen plenamente sin sacrificar la equidad, la integridad del mercado o la confianza del consumidor.

En todo ello debemos asumir que los clientes de los servicios financieros se han convertido en la materia prima de estas entidades, donde sus datos, anónimos, pueden alimentar la base del Big Data con la que se entrenan los sistemas. Este capitalismo de vigilancia, surgido en las grandes tecnológicas que presiden la actividad económica y social, aumenta el peligro de asumir que la sociedad actual es nativo digital, cuando las asimetrías existentes son muy importantes. Y no lo es tanto por el tramo de edad del que estamos hablando, sino por la forma en que interactuamos con la tecnología incorporándola o no en nuestro flujo de trabajo o en nuestra vida cotidiana. Para algunos, la tecnología no es un input necesario más allá de usar el mando a distancia de la televisión, comunicarnos con el móvil o arrancar nuestro vehículo. Y esto en el sector financiero es importante: la ventanilla no puede ser reemplazada de manera plena por una App "inteligente".

Inteligencia artificial y el futuro de los mercados financieros

La influencia de la IA en los mercados financieros ha sido particularmente notable en el ámbito del comercio bursátil y la administración de inversiones. Las operaciones

bursátiles, que históricamente dependían de decisiones humanas, han experimentado un cambio significativo hacia la ejecución electrónica, impulsada por algoritmos de IA. Estos cambios han aumentado la velocidad y eficiencia de las transacciones, además de mejorar la precisión y reducir los costos operativos. Por ejemplo, la alta frecuencia de trading, impulsada por algoritmos, beneficia a quienes pueden garantizar la latencia más baja en un ecosistema de red, lo que demuestra cómo la IA puede ofrecer ventajas competitivas en los mercados financieros.

La IA también está revolucionando la gestión de riesgos y el trading al mejorar la capacidad para manejar datos estructurados y no estructurados. Esto permite a los institutos de trading y a los clientes mejorar sus algoritmos, manejando tanto la frecuencia como la calidad del trading. La capacidad de analizar el rendimiento de las acciones en tiempo real y la adaptación automática a los nuevos datos son aspectos clave que destacan la utilidad de la IA en este campo.

Un cambio notable en la industria de inversión es el aumento en la adopción de fondos pasivos gestionados por IA. Estos fondos, que cobran tarifas mucho más bajas que los gestionados activamente, están ganando popularidad por su capacidad para igualar o superar los retornos del mercado. La IA ha permitido que estos fondos operen con mayor eficiencia y precisión, lo que ha llevado a un cambio en la preferencia de los clientes de fondos activos a pasivos.

La IA también está facilitando una mayor personalización y segmentación en el mercado financiero. Al utilizar IA para analizar patrones de comportamiento y preferencias de los clientes, las instituciones financieras pueden ofrecer productos y servicios más personalizados. Esto se traduce en una mayor satisfacción del cliente y una mejor alineación de los productos financieros con las necesidades individuales.

La IA está remodelando el futuro de los mercados financieros de varias maneras significativas. Desde la transformación del comercio bursátil hasta la revolución en la gestión de riesgos y la inversión, la IA está desempeñando un papel crucial en la mejora de la eficiencia, la precisión y la personalización en el sector financiero. Pero es esencial que estos avances se manejen para garantizar que los beneficios sean equitativos y que los riesgos asociados, especialmente en transparencia y equidad, se aborden adecuadamente. La continua evolución de la IA en el sector financiero promete no solo cambios en la forma en que se realizan las transacciones, sino también en cómo se conceptualizan y se acercan a los servicios financieros en general.

IA en microfinanzas: innovación y responsabilidad social

En las microfinanzas, particularmente en países en desarrollo, la IA está facilitando un cambio significativo. Tradicionalmente, el alto coste de transacción frente al pequeño tamaño de los préstamos ha sido un gran desafío en este sector. La IA, a través del análisis de datos de comportamiento y transacciones, está permitiendo a las instituciones de microfinanzas reducir estos costes y mejorar la precisión en la evaluación de crédito, lo que contribuye a expandir la inclusión financiera en economías emergentes.

La evaluación crediticia ha experimentado una evolución significativa con la incorporación de la IA. Las instituciones financieras están utilizando datos de redes sociales y patrones de pago para evaluar la solvencia de los prestatarios. Plataformas como Kreditech o ID Finance, por ejemplo, usan información de Facebook y LinkedIn para calificar a los solicitantes de préstamos, ofreciendo microcréditos basados en estos análisis. Es en este punto donde el capitalismo de vigilancia de Zuboff (2020) adquiere protagonismo y genera un vértigo indescriptible de la información que damos de manera gratuita no a las redes sociales, sino a la propia empresa que nos financia.

La IA también está transformando la banca móvil, un componente clave en las microfinanzas. Las transacciones digitales generan una gran cantidad de datos que pueden ser analizados para comprender mejor a los clientes. Esto no solo mejora la eficiencia operativa de las instituciones de microfinanzas, sino que también ayuda a integrar a más personas en el sistema financiero formal, reduciendo la informalidad financiera.

La integración de la IA en el sector de las microfinanzas representa una era de innovación y responsabilidad social. Al mejorar la evaluación de crédito y reducir los costes de transacción, la IA está facilitando un acceso más amplio a servicios financieros en economías en desarrollo. Además, su habilidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos está permitiendo un enfoque más personalizado y eficiente en la banca móvil y las microfinanzas. Es vital que esta tecnología se implemente de forma ética y responsable, asegurando que los beneficios de la IA alcancen a las comunidades más necesitadas y contribuyan a la inclusión financiera. Pero cuidado con ello. El acceso a los servicios de las fintech va a depender sobremanera de las empresas tecnológicas, y podemos convertir a estas entidades en el verdadero competidor de las entidades financieras. Google y Meta pueden emplear por mismos los datos “robados” a sus clientes para explotar sus licencias para operar como entidades financieras. Y dado su carácter global y el posible efecto sistémico de estas entidades, el concepto de Too Big to Fail puede adquirir dimensiones inabarcables para los bancos centrales o los supervisores de los mercados financieros.

Escenarios posibles en un entorno de AGI

Con la posibilidad de la llegada de la AGI (Inteligencia General Artificial), un tipo de inteligencia artificial con la capacidad de entender, aprender y aplicar su inteligencia a muchos problemas humanos, el sector financiero podría experimentar transformaciones más profundas. Expertos en el campo no descartan la posibilidad de alcanzar la superinteligencia o incluso la singularidad en las próximas décadas, lo que podría tener implicaciones significativas en el mercado financiero. Estos avances podrían llevar a una automatización aún más avanzada, toma de decisiones más eficiente y posiblemente nuevos modelos de negocio.

La llegada de la AGI plantea importantes cuestiones éticas, sociales y de seguridad. Por ejemplo, la privacidad y seguridad de los datos se vuelven aún más críticos en un entorno donde las capacidades de procesamiento y análisis de la IA son exponencialmente mayores. Además, las preocupaciones sobre la concentración del poder y el control en

manos de unas pocas corporaciones o entidades que poseen la tecnología de AGI se intensifican. Esto podría llevar a escenarios donde la toma de decisiones financieras importantes esté dominada por sistemas de AGI, planteando preguntas sobre la autonomía humana y el control sobre los sistemas económicos globales.

La AGI también podría tener un impacto profundo en la estructura del trabajo y la economía global. Si bien podría crear oportunidades para trabajos altamente especializados y técnicos, también existe el riesgo de una disminución significativa en la demanda de empleos de nivel medio y bajo, exacerbando los problemas de desigualdad y desplazamiento laboral. Además, la capacidad de la AGI para realizar tareas complejas y tomar decisiones podría redefinir roles tradicionales en el sector financiero, desde analistas hasta asesores financieros.

La posible llegada de la AGI al sector financiero abre un panorama de posibilidades y desafíos. Desde la transformación de los modelos de negocio y operaciones hasta las profundas implicaciones éticas y sociales, la AGI podría cambiar radicalmente no solo cómo operan las instituciones financieras, sino también el papel que juegan en la sociedad y la economía en general. La preparación para estos cambios, tanto en términos de desarrollo tecnológico como de políticas y regulaciones, será crucial para garantizar que la transición hacia un entorno de AGI sea beneficiosa y equitativa. La clave estará en equilibrar la innovación tecnológica con una consideración cuidadosa de las implicaciones éticas y sociales que conlleva (Ashta y Herrmann, 2021). La destrucción creativa de Schumpeter puede ser dramática en el corto plazo e ingobernable socialmente, siendo algo más rompedora que el paso de la máquina de escribir al ordenador, dada las pautas y el ritmo temporal de implantación de la tecnología. El miedo a que la IA nos quite el trabajo puede no surgir de que otra persona que la use en su día a día nos lo quite, sino que incluso a esta persona le reemplace la AGI.

Conclusión

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el sector financiero presenta un panorama de oportunidades y riesgos significativos. Desde la automatización de procesos y la personalización de servicios hasta la revolución en la gestión de riesgos y la inversión, la IA está redefiniendo el sector de maneras profundas. Las innovaciones en microfinanzas y la posibilidad de la AGI prometen transformaciones aún más radicales, con potencial para remodelar la estructura del trabajo y la economía global.

Sin embargo, estos avances no están exentos de desafíos. Los riesgos asociados con la IA, como los sesgos en los datos, la falta de transparencia en los algoritmos, y la concentración de poder, requieren atención cuidadosa. Además, la potencial llegada de la AGI plantea cuestiones éticas y sociales fundamentales que el sector financiero y la sociedad en su conjunto deben abordar.

Es esencial que el desarrollo y la implementación de la IA en finanzas se realicen de manera ética y responsable. Esto implica no solo garantizar la precisión y eficiencia de los sistemas de IA, sino también abordar los impactos sociales y éticos de estos avances tecnológicos. La regulación y supervisión adecuadas son fundamentales para asegurar que los beneficios de la IA sean equitativos y no exacerben las desigualdades existentes.

Además, debe fomentarse una mayor colaboración entre desarrolladores de tecnología, instituciones financieras, reguladores y otros stakeholders para crear un ecosistema de IA financiera que sea innovador, justo y transparente. La educación y la capacitación desempeñarán un papel crucial en la preparación de la fuerza laboral para los cambios que la IA traerá al sector.

La IA tiene el potencial de transformar el sector financiero de maneras que apenas estamos comenzando a comprender. Su correcta implementación podría llevar a un sector más eficiente, inclusivo y responsable. Sin embargo, para alcanzar este potencial, es imprescindible un enfoque equilibrado que considere tanto la innovación tecnológica como la responsabilidad social. Al hacerlo, podemos asegurar que los avances en la IA financiera no solo sean una victoria para la eficiencia y la rentabilidad, sino también para la equidad, la inclusión y el bienestar social.

Referencias

Ashta, Arvind & Herrmann, Heinz. (2021). Artificial intelligence and fintech: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance. *Strategic Change*. 30. 211-222. [10.1002/jsc.2404](https://doi.org/10.1002/jsc.2404).

Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2179-2202. [10.1080/00207543.2018.1530476](https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1530476)

Bibel W. (2014). *Artificial Intelligence in a historical perspective*. *AI Communications* 27(1):87-102. [10.3233/AIC-130576](https://doi.org/10.3233/AIC-130576).

Milana C.; Ashta, A. Artificial Intelligence techniques in finance and financial markets: a survey of the literature. *Strategic Change*. [10.1002/jsc.2403](https://doi.org/10.1002/jsc.2403)

Zuboff, S. (2020) [La era del capitalismo de vigilancia. La lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder](#). Paidós. Barcelona.