

# Cuando la inteligencia natural se encuentra con la inteligencia artificial

**La inteligencia artificial ha llegado para quedarse y potenciar la eficacia de la inteligencia natural de los seres humanos. La inteligencia artificial surge como una extensión de la natural, de un proceso de adaptación/evolución, formando un equipo perfecto y complementándose.**

Hace algunas décadas atrás era inimaginable observar sistemas capaces de reconocer imágenes, analizar texto y generar recomendaciones/consejos tal como el ser humano lo hace. Esta es la contribución de la inteligencia artificial, una tecnología emergente que forma parte de la cuarta revolución industrial iniciada en el año 2016 (Chalmers et al., 2021). El componente principal de esta y otras tecnologías emergentes es el dato que es considerado el nuevo petróleo, un recurso valioso. Si bien es cierto que los datos han existido desde siempre, no fue hasta esta época que se desarrollaron “*data warehouses*” y paquetes de *software* capaces de almacenar y administrar grandes cantidades de datos para procesarlos y analizarlos en tiempo real.

La inteligencia artificial es la disciplina que consiste en el desarrollo de modelos y algoritmos capaces de replicar el funcionamiento cognitivo del ser humano. Se tienen por ejemplo redes neuronales artificiales con capas ocultas que mimetiza la fisiología de las capas de neuronas en el cerebro humano. Estas estructuras artificiales permiten realizar una variedad de análisis descriptivos, explicativos, predictivos y prescriptivos para el sector industrial. También se cuenta con redes neuronales convolucionales que procesan y reconocen imágenes tal como se ejecuta en la corteza cerebral humana.

Otros sistemas artificiales replican los patrones de aprendizaje por prueba y error o por observación indirecta. Este es el caso de los paradigmas de aprendizaje automático supervisado y no supervisado. El paradigma supervisado involucra sistemas y algoritmos computacionales que se entrenan mediante datos etiquetados que supervisan el aprendizaje. Por ejemplo, los algoritmos para detección de cáncer de mama son entrenados con miles de imágenes mamográficas de casos de mujeres previamente diagnosticadas con la enfermedad. El algoritmo supervisado aprende de patrones observados en las imágenes de cáncer como tamaño, densidad, posibles deformaciones, etc. para predecir incidentes futuros (Desai y Shah, 2021). Por otro lado, los no supervisados aprenden de atributos circundantes al fenómeno latente no observable.

## El dato que es considerado el nuevo petróleo, un recurso valioso

Ejemplo de esto se observa en los modelos desarrollados para detectar transacciones relacionadas a actividad de empresas fantasmas. Aquí las transacciones de las empresas fantasmas no son observables de forma directa y rara vez las instituciones recolectan casos confirmados por las estrictas políticas de privacidad y protección de datos. En su lugar los algoritmos no supervisados aprenden de las variables relacionadas, circundantes al crimen principal como poseer accionistas comunes, oficinas virtuales y operaciones con el

gobierno para predecir acontecimientos futuros (Rocha et al., 2022).

## Inteligencia artificial un héroe en el sector financiero

Ahora, ¿cómo ha beneficiado la inteligencia artificial al sector financiero? Bien, el sector financiero está compuesto principalmente por bancos, instituciones de pensiones e inversiones, aseguradoras y pequeñas financieras. En sus procesos operativos tiene que seguir regulación nacional e internacional para la implementación de modelos que solucionen problemas del negocio.

Históricamente, las instituciones financieras se valían de aplicaciones como Microsoft Access y Excel para administrar bases de datos, desarrollar modelos y desplegarlos en producción. Cuando el modelo implicaba un proceso complejo, contrataban proveedores externos que programaban en lenguajes como C++, SQL y ponían el producto a disposición del usuario en la institución. Los modelos eran actualizados de forma diaria, semanal, mensual o trimestral directamente por las áreas de riesgos, modelos internos y cumplimiento. Es decir, requerían la participación directa de los empleados de la institución para hacer tareas repetitivas y manuales. La situación se comenzó a tornar más complicada con el aumento poblacional, porque al haber más personas, más cuentas se abren, más clientes ingresan al sistema financiero y por ende se tiene un mayor número de transacciones. Esto comenzó a representar un reto para la infraestructura tradicional de la institución que administraba los datos y aplicaciones en servidores guardados en lugares físicos, con una temperatura y cuidado controlado. Bajo este escenario, cuando la cantidad de transacciones se incrementa, surge la necesidad de adquirir más servidores físicos e inclusive adquirir más aplicaciones de *software* que representan fuertes costos para las instituciones. Afortunadamente con la aparición de las tecnologías emergentes como la computación en la nube, Internet de las cosas y la inteligencia artificial, estas dificultades quedan subsanadas.

La computación en la nube provee servicios que ayudan a administrar el activo digital de las empresas ante cambios en la demanda. Es decir, si la cantidad de datos se incrementa hasta el grado de considerarse *big data*, los servicios en la nube son flexibles y pueden adaptarse al nuevo requerimiento por un costo extra, pero no tan cuantioso como el de comprar servidores nuevos. Con la adquisición de plataformas en la nube como Microsoft Azure, Amazon Web Services y Google Cloud Platform, la implementación de métodos de inteligencia artificial se hace más fácil por poseer lenguajes de programación como Python, R y Spark. Ahora es posible observar como las áreas de inteligencia de negocio de las instituciones financieras ejecutan modelos de aprendizaje automático supervisado como bosques aleatorios, máquinas de vectores de soporte y regresión logística para predecir la fuga de clientes y lanzar campañas de retención.

Los departamentos de estrategias comerciales estudian la efectividad de sus promociones mediante aplicación de regresiones lineales multivariadas que les permiten discriminar entre las que funcionan y las que no. Por el lado del departamento de cumplimiento y riesgo, la historia muestra que los bancos, aseguradores, empresas de inversiones y pensiones se apoyaban y apoyan (ahora en menor medida) en sistemas de reglas para detectar las transacciones relacionadas al lavado de dinero y el mercado de facturas falsas por las empresas fantasmas. Las reglas consisten en construcciones lógicas que esbozan un perfil transaccional sospechoso que debe ser alertado e investigado. Una construcción lógica simple como "Si el cliente trabaja en una organización de donaciones y caridad" y "El monto de transacción es mayor a 15000 dólares", genera una alerta sobre una transacción que debe ser sujeta a investigaciones más minuciosas por el equipo de cumplimiento. El problema con estas estructuras lógicas es que son estáticas y en la mayoría de los casos no se actualizan en un largo periodo de tiempo, generando altas tasas de falsos positivos. Tampoco se adaptan al cambio de la conducta criminal de individuos inteligentes que aprenden de los cambios regulatorios y el entorno. Ante tal problemática, la inteligencia artificial ofrece algoritmos con la misma capacidad de aprendizaje para declarar batalla en un escenario con las mismas armas.

Ahora es posible implementar en la nube algoritmos de inteligencia artificial como redes neuronales de capas ocultas y redes convolucionales para la detección de fraude de tarjeta de crédito y estafa de cheques.

También redes neuronales no supervisadas como k-medias y gas neuronal para la detección de crímenes latentes como lavado de dinero y actividad de empresas fantasmas. Además de esto, la inteligencia artificial también ha provisto de modelos tales como bosques aleatorios, máquinas de vector de soporte y regresión logística para la detección de crímenes financieros como el robo de identidad, clonación de tarjeta de crédito, tráfico de personas y financiamiento al terrorismo.

## **Internet de las cosas e inteligencia artificial en el sector financiero**

El Internet de las cosas trae implícitos algoritmos de inteligencia artificial y se define como la red colectiva de dispositivos conectados y tecnología, que facilita la comunicación entre dispositivos y la nube (Laghari et al., 2022). Esta tecnología hace posible que los usuarios hagan transacciones financieras de todo tipo en cualquier parte del mundo. Permite que, ante un siniestro de auto o problema de salud, el cliente haga un reclamo usando su dispositivo móvil. También facilita por supuesto la compra de productos financieros como seguros, fondos de inversión y planes privados de pensiones sin necesidad de asistir físicamente a una sucursal.

# La inteligencia artificial es una extensión, un complemento de la inteligencia natural

Como consecuencia, el flujo de clientes que acuden a las oficinas físicas disminuye, las instituciones ahorran costos de personal y ofrecen un servicio más eficiente. Las aplicaciones móviles además poseen algoritmos de inteligencia artificial implementados que notifican al cliente cuando ha sido beneficiado con un crédito personal a tasa preferencial o recomendaciones sobre nuevos productos. También es frecuente ver en la interfaz de la aplicación chatbots que brindan soporte al cliente respecto a los productos contratados, sus cuentas y guías sobre cómo realizar ciertas solicitudes financieras. Todo esto se logra gracias a que es posible establecer una conexión entre el cliente, la interfaz en su dispositivo móvil y los servidores de la institución financiera.

## **Inteligencia artificial, extensión de la inteligencia natural**

Muchas de las tareas en el sector financiero que solían ser repetitivas y manuales se han automatizado gracias a los algoritmos computacionales en la nube. Las deficiencias de los métodos tradicionales con los que se hacía el estudio de la conducta de clientes, análisis de promociones y detección de crimen financiero se han mejorado con la implementación de modelos de inteligencia artificial. Por supuesto, esto tiene un impacto negativo que se refleja en la desaparición de puestos de trabajo. A simple vista puede tomarse como si la inteligencia artificial desplazara a la inteligencia natural del individuo expresada en trabajo manual y directo. Pero la realidad es que la inteligencia artificial es una extensión, un complemento de la inteligencia natural. El individuo como ser inteligente al verse limitado por sus capacidades físicas frente al aumento de datos, exigencia de eficacia/precisión, y trabajo repetitivo, se ve en la necesidad de crear sistemas que repliquen su inteligencia y que no sufren desgaste físico. Es una evolución obligatoria que combina la inteligencia natural y artificial, la segunda creada por la primera. Las actividades manuales, directas y repetitivas realizadas por individuos sin un perfil especializado se transforman en actividades automatizadas por algoritmos de inteligencia artificial supervisadas por individuos con conocimiento técnico de las tecnologías emergentes.

Probablemente en los siguientes años veremos cada vez menos posiciones de trabajo con perfiles de contadores y administradores actualizando hojas de Excel de forma regular y manual. En su lugar tendremos a

ingenieros o científicos de datos supervisando los algoritmos que automatizaron las tareas realizadas por los primeros. La relación entre inteligencia natural y artificial se fortalecerá en las siguientes décadas no sólo en el sector financiero sino también en el sector manufacturero, transporte, gubernamental, salud, biotecnología, química y otros más.

**Chalmers, D., MacKenzie, N. G. y Carter, S.:** “Artificial intelligence and entrepreneurship: implications for venture creation in the fourth industrial revolution” en *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2021. Disponible en: <https://eprints.gla.ac.uk/219929/1/219929.pdf>

**Desai, M. y Shah, M.:** “An anatomization on breast cancer detection and diagnosis employing multi-layer perceptron neural network (MLP) and convolutional neural network (CNN)” en *Clinical eHealth*, 2021. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2588914120300125>

**Laghari, A. A., Wu, K., Laghari, R. A., Ali, M. y Khan, A. A.:** “RETRACTED ARTICLE: a review and state of art of internet of things (IoT)” en *Archives of Computational Methods in Engineering*. 2022. Disponible en: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/7pOb6Bx9/>

**Rocha-Salazar, J. J., Segovia-Vargas, M. J. y Camacho-Miñano, M. M.:** “Detection of shell companies in financial institutions using dynamic social network”, *Expert Systems with Applications*, 2022. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741742201209X>