

“La IA no reemplaza la innovación, la pone a prueba”

El impacto de la IA en los negocios y la producción es una realidad innegable, pero adoptar esta nueva tecnología es, y lo será por un tiempo, el mayor desafío al cual se enfrentarán las grandes y pequeñas empresas. La investigadora Aglaya Batz comenta sobre estos retos y el papel que juega la innovación en esa adopción.

Por Juan Manuel Sarasua

Fotos Freepik.es, Ximena Serrano, UROSario

DOI https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.47879_num8

Si queremos comparar la inteligencia artificial con la inteligencia humana, hay que partir de una diferencia fundamental: los seres humanos conocemos el mundo a través de estímulos sensoriales y experiencia: La inteligencia artificial, en cambio, accede al mundo a través de datos. Por eso, su capacidad para reconocer patrones, interpretar información o tomar decisiones depende de la forma como esos datos son capturados, procesados y contextualizados”. Es lo que dice [Aglaya Batz Liñeiro](#), profesora de la Escuela de Administración en la Universidad del Rosario y directora de [Innova](#), el Centro de Innovación de esta, al conversar sobre la forma como piensan o actúan los modelos con base en redes neuronales.

En otras palabras, cuando se habla de procesamiento de lenguaje natural (natural language processing, NLP, en inglés), sistemas de visión, conversores de texto a voz, sensores o sistemas de movimiento asociados a la robótica, se habla de mecanismos que permiten que la IA reciba información del entorno y la transforme en datos procesables. La velocidad

y la escala con las cuales estos sistemas capturan, ordenan y analizan información supera ampliamente la capacidad humana.

Aglaya es doctora en política pública económica (Dr. rer. pol) de la Universidad de Brandenburg (Alemania) y su principal línea de investigación en la Universidad del Rosario está centrada en analizar la forma como fluye el conocimiento en redes de innovación. Desde esta perspectiva, identifica tres capacidades que explican por qué la IA está transformando tantos campos de la actividad humana:

1. La capacidad de extraer información de grandes volúmenes de datos
2. La capacidad de identificar patrones que para los seres humanos tomaría mucho tiempo en ser detectados o interpretados
3. La capacidad de apoyar procesos de predicción, análisis y toma de decisiones

Sin embargo, para Batz es importante no confundir capacidad computacional con inteligencia humana, entre otras razones, porque sigue abierta una pregunta clave: ¿qué significa pensar? “Los modelos de inteligencia artificial generativa funcionan, en términos simples, como sistemas de predicción: aprenden patrones a partir de enormes volúmenes de datos y generan la respuesta que consideran más probable. En los modelos de lenguaje, eso ocurre palabra por palabra, por eso parecen conversar. Pero ahí está también, uno de sus principales límites: pueden producir respuestas coherentes sin comprender realmente el contexto social, histórico o cultural en donde ese conocimiento será aplicado”, explica Batz.

Para la investigadora, esta diferencia es central en el debate actual. La IA generativa puede redactar, resumir, clasificar, programar

o producir respuestas sofisticadas, pero eso no significa que razone como una persona ni que comprenda el mundo como lo hace un ser humano. “Atribuir inteligencia a estos sistemas es parte de la controversia. La IA ya está produciendo cambios profundos, pero quizás, no a la escala ni a la velocidad que las grandes tecnológicas nos quieren vender”, afirma.

El interés por la IA generativa se disparó con la llegada de ChatGPT en 2022, aunque la inteligencia artificial no nació con este chatbot. Desde hace décadas se usa en sistemas de recomendación, motores de búsqueda, servicios financieros, logística, manufactura, salud y mercadeo. El cambio ocurrió en nuestra relación cotidiana con los algoritmos. “ChatGPT no inaugura la inteligencia artificial, pero sí la vuelve visible: el usuario deja de interactuar con algoritmos en segundo plano y empieza a conversar con ellos, a pedirles que escriban, resuman, analicen, programen o propongan soluciones”, explica Batz.

Solo cuando llegó de forma directa al ciudadano común, empezó la preocupación y la controversia masiva sobre el alcance de esta tecnología. Sin embargo, para Batz, el entusiasmo actual también exige distinguir entre lo que realmente es nuevo, lo que ya venía ocurriendo desde hace

años y lo que hoy se presenta bajo la etiqueta de inteligencia artificial, aunque en realidad, corresponda a desarrollos previos de aprendizaje automático.

¿Cómo se está usando la IA?

En Marzo de 2025, Batz junto con los científicos de datos [David F. D'Croz-Baron](#), Carlos A. Ojeda-Sánchez y [Carlos Jesús Vega](#), publicaron el estudio titulado “[Integrating machine learning into business and management in the age of artificial intelligence](#)” sobre la integración del aprendizaje automático en los negocios en la revista *Humanities & Social Sciences Communications*, de Nature. Analizaron más de 9.000 publicaciones revisadas por pares sobre el uso de *machine learning* en negocios y administración, recuperadas de la



base bibliográfica Scopus, y construyeron una taxonomía de 15 clústeres de aplicación. Estos clústeres fueron agrupados en cinco grandes temas: finanzas; gestión de relaciones con clientes; soporte a la toma de decisiones; innovación y política pública; y gestión de datos y sostenibilidad. El estudio muestra que, más allá del ruido reciente sobre la IA generativa, el aprendizaje automático ya venía transformando de manera sostenida múltiples procesos empresariales.

También encontraron que lo que se vende como IA, muchas veces no lo es. “Hoy muchas empresas y emprendimientos dicen estar basados en inteligencia artificial, pero cuando uno mira con detalle los procesos que ejecutan, encuentra cosas muy distintas: modelos de aprendizaje automático tradicionales, analítica predictiva, automatización de procesos o incluso, reglas estadísticas relativamente simples. Eso no significa que no sean soluciones valiosas; sino que debemos ser más precisos. No todo lo que se vende como IA es IA generativa, ni todo lo que se presenta como innovación tecnológica está realmente en la frontera del desarrollo algorítmico”.

Aunque la IA ya es una realidad, el mayor reto está en cómo adoptarla. No se trata de incorporarla por moda o presión del mercado, sino de integrarla con criterio en las rutinas de las empresas para que complemente el talento humano y mejore la toma de decisiones. “El desafío no es simplemente adoptar inteligencia artificial, sino saber para qué se adopta, con qué capacidades y bajo qué criterios. Las empresas deben preguntarse qué problema quieren resolver, qué datos tienen, qué riesgos asumen y cómo esta tecnología puede complementar el trabajo humano. El auge de la IA también abre desafíos concretos: brechas de acceso, dependencia de proveedores externos, seguridad de los datos, rentabilidad real de los algoritmos y dilemas éticos sobre la información que entregamos y las reglas que protegen el ciudadano”, concluye Batz.

Los primeros efectos de la adopción de estas herramientas de IA por parte de las grandes empresas se pueden ver en la reducción de plantillas en búsqueda de una mayor productividad. [Amazon anunció](#) en febrero de 2026 que iba a reducir 16.000 puestos corporativos en todo el mundo, y [el Foro Económico Mundial publicó](#) en 2025 que el 41 % de las empresas de todo el mundo valora reducir su fuerza laboral en los próximos cinco años debido al crecimiento de la IA.

Sin embargo, la diferencia entre grandes y pequeñas empresas plantea un problema de fondo: para una pyme, un emprendimiento o un negocio local no basta con “querer usar

IA”. Se necesitan datos, infraestructura, talento, recursos y claridad estratégica. Si esas capacidades quedan concentradas en pocos actores, la IA puede terminar ampliando las brechas que pretenden cerrar. “La pregunta no es solo qué tan poderosa puede llegar a ser la inteligencia artificial, sino quién tendrá las condiciones para aprovecharla. La innovación no puede reducirse a adoptar herramientas: implica construir capacidades, colaborar y generar condiciones para que más organizaciones puedan apropiarse de la tecnología”, plantea Batz.

Para innovar habrá que colaborar

Durante los años 90, Internet enfrentó una barrera similar a la que hoy enfrenta la inteligencia artificial: la tecnología avanzaba, pero la infraestructura que permitiría masificarla todavía estaba en construcción. Faltaban conexiones rápidas, sistemas de pago, dispositivos móviles, servicios digitales y mercados suficientemente

amplios para sostener nuevos modelos de negocio. Solo cuando esas piezas empezaron a articularse fue posible el surgimiento de plataformas como Uber, Airbnb o Rappi, con base en conectividad, teléfonos inteligentes, geolocalización y pagos digitales.

Para Batz, con la IA ocurrirá algo parecido, pero a una escala más exigente. La diferencia es que esta vez, la tecnología requiere niveles inéditos de capital, conocimiento, talento especializado, datos, capacidad de cómputo e infraestructura.

“Con la inteligencia artificial, la colaboración será mucho más importante porque ninguna organización puede resolver sola todos los desafíos que esta tecnología plantea. No se trata solo de desarrollar mejores algoritmos, sino de construir el ecosistema que permite usarlos: infraestructura, talento, datos, energía, regulación y modelos de negocio”, explica Batz. “Ahora veremos colaboraciones incluso en el nivel horizontal, entre empresas que parecerían competidoras, como lo es Microsoft y sus centros de datos, colabo-

Tipos de inteligencia artificial

IA Estrecha (Narrow AI): son “pequeñas”, tipo Alexa, que reconocen comandos de voz, pero no permiten capturar mucho lenguaje; buscadores que, al reconocer obstáculos, puede reconocer comandos, pero no aprender

IA Generativa: esta aprende a interactuar con el usuario, y genera contenido a petición. Como Gemini, Copilot, Claude y Chat GPT.

IA General: su hipótesis es que pueda imitar el comportamiento humano, con una inteligencia y conciencia de sí mismo iguales a las de los humanos, y la capacidad de resolver cualquier tipo de problemas.

Fuente: Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4a edición (2020) Stuart Russell & Peter Norvig



Aglaya Batz Liñeiro, investigadora de la Escuela de Administración y directora de Innova, el Centro de Innovación de la Universidad del Rosario.

rando con OpenAI, o [Amazon colaborando con Rappi](#) para entrar en el mundo de los repartos minoristas”.

Frentes de innovación

El primero está en los algoritmos: hacerlos más eficientes, menos costosos y dependientes de grandes volúmenes de cómputo. En un mercado dominado por empresas con enormes recursos tecnológicos, competir no siempre significa tener más capacidad, sino usar mejor la capacidad disponible. “La innovación en IA no será únicamente tener el modelo más grande, sino desarrollar algoritmos más eficientes, más baratos y adaptables. Para muchas empresas, especialmente en economías emergentes, la ventaja no estará en competir por escala, sino en encontrar formas más inteligentes de usar recursos limitados”, señala.

El caso de China ilustra esta tensión. Frente a las restricciones estadounidenses en el acceso a procesadores avanzados, algunas empresas han buscado alternativas con base en eficiencia algorítmica, menor consumo energético y desarrollo de capacidades propias. En enero de 2025, la empresa DeepSeek lanzó su chatbot homónimo que lograba rendimientos similares a los modelos de las firmas occidentales, a pesar de no tener acceso a los más avanzados chips de semiconductores, con una fracción de los requerimientos

“La verdadera disrupción no llegará únicamente por incorporar herramientas de IA, sino por crear nuevas formas de resolver problemas, prestar servicios, organizar procesos y generar valor”

energéticos y con una reducción considerable del coste. Ese lanzamiento hizo caer un 18 % el precio de las acciones de la empresa estadounidense Nvidia, la más grande empresa productora de chips del mundo.

Más allá del caso puntual, el mensaje para Batz es claro: cuando el acceso a la tecnología de punta es limitado, la innovación puede surgir de la necesidad de hacer más con menos. “La eficiencia también es una forma de innovación. Si una empresa no tiene acceso ilimitado a chips, datos o infraestructura, debe volverse más recursiva: optimizar sus algoritmos, reducir costos, adaptar soluciones y construir capacidades propias. Esa puede ser una ventaja competitiva”, afirma.

El segundo frente está en la infraestructura. La expansión de la IA no depende solo del software: necesita centros de datos, procesadores, energía, sistemas de refrigeración, agua, minerales críticos y cadenas de suministro capaces de sostener una demanda creciente. A medida como aumentan los usuarios y las aplicaciones, también crece la presión sobre los recursos físicos que hacen posible la tecnología. “La IA parece intangible, pero no lo es. Detrás de cada modelo hay centros de datos, chips, energía, agua, sistemas de refrigeración y minerales. Por eso, la escalabilidad de la inteligencia artificial no es solo un problema tecnológico; también es un problema ambiental, energético e industrial”, advierte Batz.

Esa presión obligará a innovar en áreas como: eficiencia energética, refrigeración, reciclaje de agua, recuperación de minerales, diseño de chips, reutilización de componentes y reducción de residuos electrónicos. En 2022 se produjo en todo el [mundo, 62 millones de toneladas de basura electrónica](#) que, si las ponemos en camiones, se crearía una cola tan larga como la distancia en línea recta entre Nueva York y Atenas. Reciclar esta cantidad, sobre todo minerales, como oro, plata, cobre, paladio y aluminio, es un negocio [que en 2025 movió](#) cerca de U\$ 22 mil millones y pretende llegar a los U\$ 43 mil millones en 2035.

La promesa de la IA, por lo tanto, dependerá también, de la capacidad de construir una infraestructura más sostenible.

El tercer frente está en los modelos de negocio. Para Batz, la verdadera disrupción no llegará solo por incorporar herramientas de IA, sino por crear nuevas formas de resolver problemas, prestar servicios, organizar procesos y generar valor. Ese es el punto en donde la innovación deja de ser tecnológica y se vuelve estratégica. “La pregunta no es solo qué puede hacer la IA, sino qué nuevos modelos de negocio se puede construir a partir de ella. Una empresa puede usar ChatGPT y no innovar en absoluto. Innovar implica repensar procesos, entender problemas reales, conectar capacidades y crear soluciones que tengan sentido en un contexto específico”, sostiene.

El papel de las universidades

Aquí aparece también, el papel de las universidades. Si la IA funciona mejor en entornos estandarizados, pero se vuelve más limitada frente a problemas sociales, empresariales o territoriales complejos, las universidades deben ayudar a cerrar esa brecha. Su rol no

puede reducirse a enseñar a usar herramientas, sino a formar criterio: enseñar a razonar, formular mejores preguntas, identificar sesgos y evaluar si, una solución tecnológica realmente responde al problema y al contexto donde será aplicada.

“El papel de las universidades no puede limitarse a enseñar a usar IA, deben crear laboratorios de innovación, espacios de experimentación y capacidades para probar algoritmos, prototipos y nuevos modelos de negocio. Pero, sobre todo, su responsabilidad es formar criterio: enseñar a razonar, a comprender los conceptos detrás de una respuesta y a distinguir entre una solución bien formulada y una solución adecuada para el problema que se intenta resolver”, plantea Batz.

El rol se extiende fuera de la misma universidad, con su participación en la creación de nuevos modelos de negocio con base en IA. No se trata únicamente de probar algoritmos, sino de experimentar con soluciones que conecten tecnología, conocimiento experto y necesidades reales. “La IA puede acelerar respuestas, pero la inno-

vación exige algo más: entender el problema, conectar capacidades y construir modelos de negocio que generen valor en un contexto específico. Ahi, las universidades tienen un papel clave, porque pueden crear espacios seguros para experimentar, probar prototipos, evaluar impactos y formar talento capaz de usar la tecnología sin perder pensamiento crítico”, concluye Batz.

Desde esta perspectiva, la IA no reemplaza la innovación, sino que la pone a prueba. Su verdadero impacto dependerá de la capacidad de empresas, universidades, gobiernos y emprendedores para colaborar, formar talento y diseñar modelos de negocio que no solo sean eficientes, sino también, pertinentes para el contexto en donde se aplican. ■

