DIGITALIZACIÓN FINANCIERA E IA PARA EMPRENDEDORES Y PYMES: HERRAMIENTAS QUE IMPULSAN LA GESTIÓN

Working Paper 27/2025

Javier Echániz

Deloitte

Resumen: El artículo plantea que la inteligencia artificial ya está generando cambios tangibles y se ha convertido en un vector geopolítico, con Europa rezagada frente a EE. UU. y China. Define la IA como un paraguas que incluye machine learning, deep learning y la IA generativa, y atribuye su aceleración a cinco palancas: capacidad de cómputo (con cuellos de botella energéticos y de centros de datos), datos, eficiencia de modelos, talento e inversión, además del componente estratégico de las tierras raras y la soberanía tecnológica.

Describe la adopción desigual (más rápida en lo personal que en empresas), la transición hacia IA agéntica y robótica, y el impacto en productividad, funciones corporativas y modelos de negocio. Subraya riesgos, alta tasa de fracaso de proyectos, necesidad de educación básica, digitalización y datos —especialmente en pymes—, y la importancia de ecosistemas para retener talento.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Geopolítica tecnológica; Productividad; Soberanía digital; Transformación empresarial; Pymes.

Códigos JEL: O33; L86; L96; J24; O38.

La manera en que observamos la evolución de la inteligencia artificial, nos permite comprender con bastante precisión cómo esta tecnología va a transformar nuestras vidas, cómo va a transformar los gobiernos y cómo va a transformar las empresas en distintos sectores.

Esa visión se enriquece, además, por el contacto continuo con equipos internacionales y con lo que está sucediendo en otros países. Y, a partir de esa comparación, es evidente que en Europa lo que está ocurriendo en inteligencia artificial presenta, en términos generales, un cierto desfase —diría que de entre seis y doce meses— respecto a lo que está pasando, fundamentalmente, en Estados Unidos y probablemente también en China. No es casual: la inteligencia artificial se ha convertido en un elemento central de la geopolítica. Los distintos líderes quieren demostrar hegemonía global a través de esta tecnología, y esa carrera se explica por una razón muy simple: quien domine la inteligencia artificial dominará una parte sustancial de la economía.

Durante un tiempo se escuchó con frecuencia un argumento: "la inteligencia artificial es una burbuja", "esto es un espejismo", "pasará como el blockchain". Sin embargo, la realidad está mostrando que no es así. Esto es diferente de otras tecnologías o innovaciones recientes, como el metaverso u otras tendencias que han aparecido en los últimos años. La diferencia fundamental es que aquí ya estamos empezando a ver cambios reales, tangibles, en múltiples sectores.

Antes de avanzar, me gustaría haceros una pregunta. Levantad la mano: ¿quiénes de vosotros utilizáis a diario alguna herramienta de inteligencia artificial? ChatGPT, Gemini… Bien. Con lo cual, probablemente no voy a sorprenderos demasiado con los usos cotidianos de la inteligencia artificial ni con el hecho, verdaderamente asombroso, de la precisión que se está alcanzando. Pero sí me interesa empezar por algunos conceptos básicos. No tanto porque no sepáis qué es, sino porque, para hablar de esta materia con rigor, conviene que compartamos una visión común y una definición de referencia.

Y lo primero que hay que decir es que no existe una única definición de inteligencia artificial. Si buscáis, encontraréis muchas. Nosotros la definimos como la tecnología que intenta imitar una o varias capacidades de la inteligencia humana. Este matiz es importante, porque cuando se habla de inteligencia artificial —especialmente dentro de las compañías y en comités de dirección— el entendimiento puede variar. Además, sucede algo curioso: cuando incorporamos una tecnología a la vida cotidiana, dejamos de llamarla por su nombre. Hoy, cuando nos levantamos y utilizamos Spotify, cuando abrimos Google Maps para orientarnos, cuando interactuamos con Alexa o con cualquier dispositivo similar, ahí ya hay inteligencia artificial. Lo que ocurre es que ya no la llamamos así. Y, sin embargo, ahora parece que "inteligencia artificial" fuese únicamente "inteligencia artificial generativa": ChatGPT y herramientas similares. Pero la inteligencia artificial lleva con nosotros mucho tiempo.

También conviene entender que, cuando hablamos de inteligencia artificial, en realidad hablamos de un conjunto de términos que forman parte del mismo paraguas. La inteligencia artificial es, en cierto modo, como una caja de muñecas rusas: abres una y dentro aparece otra, y dentro otra. Existe la inteligencia artificial como concepto amplio; dentro encontramos el machine learning; dentro del machine learning, el deep learning; y dentro del deep learning es donde, más recientemente, se ha desarrollado la inteligencia artificial generativa.

De hecho, ya en 1956 se hablaba de inteligencia artificial. Desde entonces, ha ido evolucionando hasta que, de repente, se ha producido una explosión. Esa explosión responde, sobre todo, a dos factores principales, aunque hoy ya podemos identificar al menos tres adicionales que están cobrando protagonismo.

El primer factor es la computación. La evolución de la capacidad computacional ha sido exponencial en los últimos años. Y eso explica, por ejemplo, la dimensión que ha alcanzado una compañía como Nvidia, cuya valoración supera los cinco trillones de dólares. Es una cifra descomunal. Pero es coherente con el hecho de que, sobre su infraestructura tecnológica —sobre su capacidad de cómputo— se está ejecutando una parte muy relevante de la inteligencia artificial a escala global. Nvidia concentra, aproximadamente, más del 80% de la cuota de mercado asociada a la computación para inteligencia artificial. En la práctica, sostiene una parte central del mercado. Y, por eso mismo, su obsesión ya no es tanto ganar cuota —porque apenas puede aumentarla— como expandir el uso de la inteligencia artificial.

A día de hoy, la computación se está convirtiendo en el cuello de botella. Todos tenéis ChatGPT; todos habréis observado que, según la hora del día, los tiempos de respuesta varían: a veces tarda siete segundos, a veces tarda treinta. Los más madrugadores seguramente notan que, por la mañana, la respuesta puede ser distinta. Esto sucede porque todos estamos compitiendo por la capacidad de computación que hay detrás de los modelos.

Y, además, detrás de la computación hay otros factores que empiezan a adquirir una dimensión crítica, como el consumo de recursos naturales. Lo estaréis escuchando: la construcción de centros de datos, la refrigeración, la energía. Todo ello plantea retos desde el punto de vista de la generación energética,

del transporte de esa energía y de los recursos que consume el despliegue de la inteligencia artificial. De hecho, seguramente estáis viendo en las noticias inversiones enormes en grandes centros de datos, cuyo tamaño se mide en gigavatios, es decir, en la potencia que consumen. Y vemos también cómo compañías como OpenAI están llegando a acuerdos con generadores de energía, al tiempo que se empieza a modificar el modelo de distribución energética. Ya no basta con producir energía: hay que ser capaz de transportarla. Y, desgraciadamente, en España hemos vivido de primera mano los retos asociados al transporte de la energía. Por tanto, la computación ha evolucionado, seguirá evolucionando, y ha hecho posible algo que en 1956 era impensable: ejecutar modelos a escala con un coste razonable.

El segundo factor son los datos. Los datos con los que entrenamos estos modelos. A partir del año 2000, con la expansión de internet y, sobre todo, con la aparición del teléfono móvil, empezamos a generar una cantidad ingente de datos. Y, lo más relevante, empezamos a tener la capacidad de procesarlos para entrenar modelos.

El tercer factor es la eficiencia de los modelos. En 2021 aparecen los transformers —seguro que os suena el término— y, a partir de ahí, la inteligencia artificial da un salto: deja de ser únicamente una herramienta para identificar patrones o para tareas de previsión —por ejemplo, decidir si una película me gustará más o menos, o estimar mi propensión a una compra o a hacer clic—, que eran usos típicos en la etapa anterior, y que estaban al alcance de unas pocas grandes tecnológicas. Con la aparición de estos modelos y con la mejora en su eficiencia, empezamos a poder consumir inteligencia artificial de manera mucho más generalizada.

Y, además de estos tres factores, hay dos más que hoy resultan determinantes. El cuarto es el talento. La magnitud del talento que se está movilizando —y la velocidad con la que se está captando— no tiene precedentes. Aun así, sigue faltando talento: se necesita más para desarrollar la inteligencia artificial al ritmo que se pretende. El quinto factor es la inversión. La inversión que estamos viendo es masiva. Observamos a Estados Unidos lanzando proyectos de gran escala, a Europa anunciando cifras muy elevadas, y a China avanzando de manera muy significativa, aunque con menor transparencia externa sobre los detalles. Todo ello refuerza una idea: la inteligencia artificial no es una tecnología más. Es algo que está cambiando —y va a cambiar— el mundo en ámbitos muy diversos.

Hay otro elemento que no siempre se menciona, pero que seguro habéis oído: las tierras raras. Se utilizan para fabricar chips. De ahí el interés geopolítico por su control. Porque, insisto, el control de la inteligencia artificial implica un control relevante sobre la economía. Y por eso empezamos a escuchar conceptos como soberanía de la inteligencia artificial: la capacidad de un país para controlar toda la cadena, desde los centros de datos hasta los modelos, pasando por los datos necesarios para entrenarlos.

Esta cuestión preocupaba, en primer lugar, desde el punto de vista político, por los servicios críticos: defensa, infraestructuras esenciales y sistemas clave para la población. Pero esa preocupación se está trasladando también al ámbito empresarial. Con lo cual, el resumen es claro: la inteligencia artificial no es una tecnología más. Está cambiando el mundo. Y lo que probablemente vivamos en los próximos diez años puede equivaler, en nivel de innovación, a lo que la humanidad ha experimentado en los últimos cien. Pensad en lo que ha pasado en un siglo: el automóvil, la aeronáutica, la carrera espacial, la generación y el transporte de energía, la sanidad. En cualquier ámbito, el impacto ha sido enorme, con efectos positivos y negativos. Y aquí ocurre algo similar: estamos empezando a comprender oportunidades, pero también debemos recordar que un gran poder conlleva una gran responsabilidad, y muchos riesgos aún están por descubrir.

De hecho, cuando me preguntan "¿cómo va a cambiar esto el mundo?", yo respondo que empezamos a ver señales, pero que estamos al principio. Es como si en 1997 nos hubieran preguntado "¿cómo va a cambiar internet el mundo?". Muchos de los que estáis aquí, por edad, no habíais nacido. Pero en 1997, cuando surgió internet, lo primero que muchos imaginábamos eran las páginas amarillas: un listín telefónico que servía para encontrar empresas por orden alfabético. Lo que pensábamos era: "van a tener que repensar su negocio". Nos costaba imaginar que aparecerían Airbnb, Spotify y tantas compañías nuevas, algunas de las cuales hoy tienen un tamaño equivalente al de muchos Estados. Hay empresas que se denominan "Estados digitales" porque su valoración supera el PIB de algunos países y su capacidad de influencia sobre la población es enorme. Eso es lo que ha sucedido en los últimos años. Y algo comparable, en términos de disrupción, puede volver a ocurrir ahora: surgirán nuevas compañías, nuevas oportunidades y también nuevos riesgos.

Llegados a este punto, la pregunta es inevitable: ¿dónde estamos desde un punto de vista de adopción? La inteligencia artificial está cambiando cosas, sí, pero, igual que ocurrió con la digitalización, el nivel de adopción personal suele ser mayor que el empresarial. Entre otras razones, por la tolerancia al error. Si ChatGPT responde mal, tenemos un margen de tolerancia. Pero si un banco, una empresa de telecomunicaciones o una compañía energética factura mal, la tolerancia es mucho menor. Eso hace que la experimentación personal sea más sencilla y que, en grandes corporaciones, incorporar estas tecnologías requiera medir muy bien impacto, oportunidad, inversiones y riesgos.

Durante los últimos meses, muchas compañías han estado, sobre todo, probando la tecnología: lanzando pilotos. Seguramente habréis visto asistentes con los que se puede chatear; en general, con un nivel de precisión inferior al de ChatGPT u otras herramientas, pero forman parte de ese proceso de prueba y aprendizaje. Y, cuando todavía no hemos terminado de incorporar la inteligencia artificial generativa en las organizaciones —cuando aún no tenemos ese "ChatGPT corporativo" capaz de responder con precisión a todo— aparece un nuevo término: la inteligencia artificial agéntica.

Hasta ahora, la dinámica era: preguntábamos a la inteligencia artificial qué debíamos hacer, y éramos nosotros quienes ejecutábamos. Con la IA agéntica cambia el paradigma: no se trata solo de que me indique qué hacer, sino de que actúe. Y aquí planteo otra pregunta: ¿cuántos de vosotros habéis empezado ya a utilizar agentes? Porque pronto ChatGPT no solo te sugerirá opciones; te preguntará si quieres que te reserve un vuelo. Muchos ya lo usáis para planificar un fin de semana. Y algunos habréis visto funciones en beta del tipo: "¿quieres que te reserve el hotel?". Esto se integrará con plataformas como Booking y con otras compañías; pedirá credenciales, solicitará Google Pay, Apple Pay o la tarjeta correspondiente, y ejecutará acciones en nuestro nombre. Pensad el impacto que esto tendrá en múltiples facetas de la vida. Se suele decir, incluso, que "todos nos vamos a convertir en jefes": cada uno tendrá un conjunto de agentes trabajando para sí, liberando tiempo y gestionando tareas.

A continuación, veremos cómo el software que usamos, tanto a nivel empresarial como personal, empezará a incorporar agentes. Lo veremos en herramientas de correo como Gmail para responder mensajes, lo veremos en herramientas de planificación de ocio y, del mismo modo, lo veremos en el software corporativo.

Y aquí vuelve a aparecer con fuerza el asunto de la soberanía, del que ya he hablado. Se está produciendo una inversión relevante en muchos países. La situación geopolítica lo impulsa, pero hay hechos muy concretos: si miráis redes como LinkedIn —y si no las usáis, probablemente lo haréis pronto— veréis que por el perfil de Nvidia han pasado primeros ministros de buena parte del mundo occidental. ¿Por qué? Porque los países, España incluida, han hecho acopio de GPUs para garantizar el uso de inteligencia artificial en servicios críticos. Esta es una realidad ya hoy.

Al mismo tiempo, todos conocemos modelos como los de OpenAI, Gemini, Sora o los modelos de generación de imágenes. Pero el panorama está multiplicándose: empiezan a existir cientos de modelos, abiertos y cerrados, grandes y pequeños. Esto nos conduce a un mundo en el que la inteligencia artificial se especializará: modelos entrenados con datos específicos para necesidades concretas. Y, junto a todo ello, se manejan estimaciones sobre el impacto de la inteligencia artificial en el incremento del PIB mundial y en otras variables macroeconómicas. En resumen: esto ha llegado para quedarse y nos acompañará en prácticamente todo lo que hagamos.

¿Qué estamos viendo desde un punto de vista empresarial y, también, desde el punto de vista del emprendimiento? Antes de entrar en detalles, quiero que penséis en las oportunidades: muchos "status quo" van a cambiar, numerosos sectores se transformarán y se reinventarán. Seguro que habéis oído el caso de Kodak: una compañía líder en fotografía en papel que no supo anticipar la fotografía digital. Ese tipo de situación se repetirá en muchos sectores. Y eso implica que todos tendremos que reinventarnos.

A día de hoy, el primer gran ámbito de impacto es la productividad personal. Cómo la inteligencia artificial me ayuda a hacer lo que ya hago, pero más rápido y con mayor eficiencia, delegando tareas: escribir un correo, responderlo, resumir un informe en una página, automatizar tareas del día a día. No es que cambie el trabajo, sino que me apoyo en una herramienta que me permite hacerlo mejor.

Y esto irá a más, porque los modelos serán cada vez más inteligentes. Será como llevar en el bolsillo a todo tipo de expertos —a los que puedo consultar— que me ayudan. Ahora bien, aquí aparece una advertencia crucial: no podemos perder la enseñanza de las materias básicas. No podemos delegar todo el conocimiento de la humanidad en la inteligencia artificial. Desde el punto de vista educativo, debemos insistir en los pilares básicos: matemáticas, física, química. Muchas veces os preguntaréis "¿para qué necesito esto?". Pero la pregunta relevante es otra: ¿qué ocurre si dejo de enseñarlo y empiezo a confiar solo en la inteligencia artificial?

El riesgo es similar a lo que ya vivimos en pequeño: hoy no somos capaces de recordar más de uno o dos números de teléfono. Cuando éramos jóvenes —quienes lo fuimos antes de la era móvil— nos sabíamos los números de memoria porque no había otra. Imaginad ese fenómeno a escala masiva, aplicado al conocimiento en general.

A mí me preguntan con frecuencia por esto. Yo tengo tres hijos de 17, 15 y 12 años, y muchas veces me dicen: "¿qué crees que deberían estudiar?". Y mi respuesta es honesta: no lo sé. No sabemos con claridad qué ocurrirá en el futuro. Pero leí el otro día dos ideas que me parecieron especialmente valiosas y que creo que nos van a acompañar en lo que viene. La primera es aprender a aprender: tener curiosidad, tener hambre de conocimiento, querer saber más, consultar, explorar. La segunda es aprender a pensar: vamos a tener más tiempo y tenemos que decidir qué hacemos con ese tiempo. Ese tiempo debería ayudarnos a conectar ideas, a reflexionar y, probablemente, a centrarnos en aquello que nos hace humanos.

Yo soy de los que piensa que un trabajo mecánico no te convierte en mejor persona. De hecho, cuando se pregunta si esto va a eliminar empleos, la respuesta es sí, pero probablemente empezaremos por aquellos trabajos que no debería realizar nadie: por cuestiones de seguridad, por salud mental y por otros motivos. Y, en el largo plazo, la historia muestra que las tecnologías tienden a crear más empleo y empleos mejor remunerados. Si miramos los últimos cien años, lo vemos. En el corto plazo puede haber tensiones, sin duda, y las habrá. Por eso tenemos que apoyar a quienes se vean afectados e invertir en educación, formación y gestión del cambio. Pero, en conjunto, esto nos dará mejores herramientas, nos permitirá aportar más valor y reforzar aquello que nos define como personas. Y esto va a transformar industrias enteras.

No sé si utilizáis la inteligencia artificial como formador, pero podéis hacerlo en cualquier materia. Y lo que os animo a mantener es la curiosidad y la inquietud intelectual. Es maravilloso poder decirle a una herramienta: "explícamelo como si tuviera doce años" cuando no dominas un tema, e ir profundizando poco a poco. Con cautela, porque conviene contrastar con fuentes fiables, pero es una herramienta extraordinaria.

El siguiente ámbito de aplicación es la transformación de funciones. No se trata solo de automatizar una tarea concreta, como gestionar un documento. Se trata de imaginar cómo será la función financiera en el futuro, cómo será recursos humanos, cómo será la función comercial, y a partir de ahí definir los pasos para llegar a ese modelo. Un modelo que será híbrido: personas y agentes de inteligencia artificial conviviendo, coordinándose. Las personas supervisarán, entrenarán a los agentes y garantizarán que el trabajo se realiza conforme a objetivos y criterios adecuados.

Esto ya empieza a observarse: hay aplicaciones en distintos ámbitos que permiten transformar procesos y hacerlos más ágiles. Pensad, por ejemplo, cómo cambió la función financiera con las primeras automatizaciones a finales de los años setenta, con sistemas como los ERP: antes la contabilidad se hacía a mano; hace mucho que dejó de hacerse así, y eso permitió a los equipos financieros mirar más a medio plazo. Ahora imaginad lo que puede aportar la inteligencia artificial en simulación: simular diferentes escenarios de compañía, anticipar impactos y apoyar decisiones.

Esto cambiará también la manera en que nos organizamos y los conocimientos que necesitaremos. Y ahí está una parte esencial: ayudar a las personas a gestionar el cambio para que no lo perciban como una amenaza, sino como un apoyo.

Todos los que estáis aquí ya estáis usando inteligencia artificial. Y vemos dos perfiles. Por un lado, quienes la están utilizando de forma intensiva y, cuando entren en el mercado laboral, pueden experimentar tensión: las herramientas corporativas no son tan avanzadas como las de uso personal, y eso ya está ocurriendo. Por otro lado, hay personas a quienes les cuesta adaptar su forma de trabajo, porque la inercia pesa; seguir haciendo las cosas como siempre es humano. A esas personas hay que acompañarlas para que vean el beneficio real de cambiar hábitos.

El tercer ámbito de disrupción es, probablemente, el más exigente: los nuevos modelos de negocio. Hoy lo están explorando sobre todo las grandes tecnológicas y las startups: cuáles serán los "Airbnb" o los "Spotify" del futuro vinculados a la inteligencia artificial; incluso los "TikTok" del futuro. Las oportunidades son enormes y el ecosistema de startups es, literalmente, impresionante.

De hecho, veía esta semana un informe sobre startups en Estados Unidos y señalaba algo llamativo: en compañías valoradas por encima de los cien millones de dólares, las capas directivas son cada vez más jóvenes, en muchos casos de veinte y pocos años. Es pura estadística. Las oportunidades de crear modelos nuevos, de imaginar nuevas formas de hacer las cosas, son inmensas.

Desde el punto de vista de los riesgos, yo soy optimista por naturaleza y creo que esto puede traernos un mundo mejor: una sociedad mejor, incluso con capacidad para resolver desequilibrios. Cuando nos preocupa el empleo, debemos recordar que hoy ya tenemos dificultades para cubrir posiciones. Hay un problema de talento. En España hay una enorme dificultad para cubrir posiciones tecnológicas. Y tenemos por delante la jubilación de los baby boomers, que dejará un vacío que no podremos cubrir solo con personas, porque demográficamente no es posible. Pensad en el impacto en servicios públicos, en empresas y en la prestación de servicios. Pensad en el envejecimiento de la población: habrá más demanda de servicios. ¿Quién los prestará? Ahí es donde la inteligencia artificial puede jugar un papel crucial. Sí, en el corto plazo puede haber pérdidas de empleo, pero en el medio y largo plazo esta tecnología puede ayudarnos a afrontar grandes retos.

Y, cuando hablamos de cómo evoluciona todo esto, además de la inteligencia artificial de percepción, la generativa y la agéntica, estamos empezando a ver algo más: a los modelos se les está poniendo una "armadura" y se están sacando del centro de datos. Esto abre una oportunidad e impulsa inversiones sin precedentes en robótica. Seguro que habéis visto vídeos de robots caminando por la calle en China. Ya hay más de una docena de compañías que están preparando robots comerciales, con costes en torno a 30.000 euros, capaces de realizar tareas domésticas. Pensad el impacto.

Pensad también en los riesgos: reglas, límites, control. Y no penséis que esto ocurrirá en 2040: esto está pasando ya. Tesla es una de las compañías que tiene una línea de trabajo en esta dirección, pero también estamos viendo avances en Estados Unidos, en China y en otras geografías.

Estos robots podrán realizar trabajos que, como decía antes, implican peligros o costes humanos relevantes. La inspección de una turbina en una presa es un trabajo muy peligroso. La inspección de gasoductos también. Y hay tareas especialmente desagradables, como la moderación de contenido en redes sociales: hoy hay personas que revisan imágenes duras de manera continuada; el impacto psicológico es evidente. La inteligencia artificial física puede desplazar ese tipo de tareas y reducir daños.

Además, estos modelos tienen capacidad de interacción multimodal, del mismo modo que los sistemas que usamos hoy: voz, audio, vídeo. Y no solo eso: pueden compartir información. Pensad, por ejemplo, en la cirugía: la experiencia de un cirujano depende del número de operaciones realizadas. Si se comparte una base de conocimiento entre robots que operen, es posible que una intervención se realice con una "experiencia acumulada" equivalente a miles o incluso millones de operaciones en determinados ámbitos. Desde el punto de vista del diagnóstico y de la intervención, es una oportunidad extraordinaria.

Naturalmente, esto obliga a pensar cómo evolucionarán las profesiones. Pero la historia nos enseña que el ser humano se reinventa. Cuando apareció la fotografía, hubo quien pensó que la pintura desaparecería. No ocurrió: surgieron nuevos estilos, como el impresionismo, y la creatividad se transformó. Probablemente volverá a suceder: nos sorprenderemos y encontraremos la forma de seguir situándonos por encima, en términos de criterio, propósito y responsabilidad.

En las compañías, esto implica un cambio profundo: pasaremos de procesos rígidos, diseñados bajo supuestos estables, a procesos dinámicos que se adaptan en tiempo real. Desde el punto de vista del talento, hoy le indicamos a la inteligencia artificial qué hacer; mañana veremos colaboraciones más estrechas entre personas y máquinas. Desde el punto de vista de los datos, avanzaremos hacia la hiperpersonalización y la transformación de experiencias.

Pensad que, dentro de poco, hablaremos con la tecnología como hablamos con otra persona. Y pensad el impacto en accesibilidad: personas con discapacidad, personas mayores con dificultades para teclear o con menor destreza digital. Las posibilidades son enormes. Y, además, la tecnología se está utilizando para desarrollar tecnología. Eso acorta los ciclos de manera drástica. En Nvidia, por ejemplo, se tardaba alrededor de dieciocho meses en lanzar un nuevo chip; aplicando su propia tecnología han reducido ese ciclo a seis meses, y probablemente esto sea solo el inicio.

Todo ello apunta a un mundo de adaptación en tiempo real. Hoy la tecnología intenta predecir lo que vamos a hacer y prepara menús y opciones preconfiguradas. En una aplicación, al final, alguien decide: "esto es mejor que lo otro; lo implementamos así porque será más fácil para el usuario". Pero podemos evolucionar hacia un modelo en el que la tecnología se adapte en tiempo real a lo que realmente necesito en cada momento, de manera hiperpersonalizada.

¿Y qué estamos aprendiendo en todo esto? Pues algo muy relevante: habrá una tasa de fracaso importante en proyectos de inteligencia artificial. Existe un informe del MIT que afirma que el 95% de los proyectos de inteligencia artificial fallan. Y fallan porque no se tienen en cuenta todos los factores: humanos, económicos, tecnológicos, disponibilidad de información, entre otros.

Esto no va a ser, desde el punto de vista empresarial, "un proyecto de inteligencia artificial". Va a ser un viaje. Un viaje con aciertos y errores, en el que iremos aprendiendo y ajustando la velocidad a la que cada organización es capaz de adoptar la tecnología. Y, por otro lado, la especialización: estamos viendo niveles de innovación y emprendimiento extraordinarios. Para quienes estáis a punto de iniciar vuestras carreras, las oportunidades son inmensas, tanto por sectores como por ámbitos de aplicación.

¿Qué ocurre en las pymes? Es cierto que las grandes compañías tienen mayor capacidad de inversión y, por tanto, más margen para experimentar y equivocarse. Esa es una diferencia relevante. Ahora bien, el acceso a la tecnología se ha democratizado: los costes de acceso han bajado. Aun así, las pymes tienen un reto central: deben digitalizarse. Un proceso que no está digitalizado difícilmente puede beneficiarse de la inteligencia artificial, porque sin digitalización no hay datos. Y, sin datos, la inteligencia artificial no puede adaptarse a la realidad de una empresa.

Pensemos en un ejemplo sencillo: cuando incorporamos talento nuevo, invertimos meses en formación. No solo enseñamos qué hacemos, sino cómo lo hacemos: la cultura, los valores, los procesos. Eso se transmite, hoy, a través de personas. Entra alguien nuevo, se le acompaña y aprende por interacción.

Con inteligencia artificial ocurre algo distinto: necesito datos. Necesito datos para adaptar esa inteligencia artificial a mi manera de hacer las cosas. Si no la adapto, estaré consumiendo una herramienta general al servicio de todo el mundo, y eso no me dará una ventaja competitiva sostenible. Necesito datos para construir un conocimiento específico en una materia, y necesito que ese conocimiento tenga capacidad de escalar.

Tradicionalmente, para escalar, he necesitado capital y personas. Ahora seguiré necesitando capital —las GPUs de Nvidia no son baratas— pero, sobre todo, necesitaré datos y digitalización. Y, si os fijáis, muchas compañías, para escalar, necesitan capital y dato; talento también, pero no necesariamente de forma masiva, sino talento especializado para la adopción.

Desde el punto de vista de adopción en España, tenemos margen para avanzar. El índice de utilización de inteligencia artificial en pymes sigue siendo bajo. Y, en muchos casos, lo que necesitamos es fomentar el uso de tecnología, pero también —como ocurre en otras geografías— crear ecosistemas. Una de las cosas que hará la inteligencia artificial es conectar compañías: habrá agentes de una empresa que hablen con agentes de otra. Para ello necesitamos colaboración público-privada, colaboración entre universidad y empresa, y ecosistemas de inversión que permitan participar en proyectos de envergadura.

Es importante señalar que los ecosistemas no se crean solo con ayudas, aunque es positivo lo que se está haciendo en Europa y en España. Pero necesitamos colaboración a nivel industrial para compartir datos, desarrollar tecnología conjuntamente —desde la universidad y desde la empresa privada— y generar oportunidades que permitan retener el talento en España. Porque somos muy buenos generando talento y muy malos reteniéndolo.

Permítanme ilustrarlo con una experiencia concreta. Este año, en marzo, se celebra la feria de inteligencia artificial por excelencia: el evento que organiza Nvidia en su sede de Santa Clara. Caminando por allí, una persona me detuvo. Me dijo que nos había oído hablar español y que era de

España. Había trabajado en Tesla, en la unidad de robótica, y ahora estaba en Nvidia. Iba con un compañero. Yo le pregunté si le apetecía volver a España, porque estábamos montando un grupo de inteligencia artificial y nos interesaba que conociera el proyecto. El compañero me respondió con franqueza: "Javi, no vas a poder pagarle; está en Estados Unidos y cobra muchísimo". Pero lo interesante fue lo que añadió esa persona: no es solo la oferta económica, que también influye; es la tipología de proyectos a la que se tiene acceso allí.

Y ahí está, en mi opinión, uno de los grandes retos: trabajar —y es responsabilidad de todos— para crear aquí proyectos de esa escala y ambición. Esto exige emprendedores, colaboración, fondos, universidades, y una mentalidad de emprendimiento que considero fundamental. Tenemos buenos ingredientes como país, y sería una pena perder la oportunidad de aplicar la inteligencia artificial para construir la siguiente generación de grandes compañías españolas: la siguiente generación de Inditex, la siguiente generación de Repsol, de bancos que ya son referencia global y de otras compañías que podrían surgir.

La oportunidad es enorme. Y, desde nuestro punto de vista, la inteligencia artificial se está aplicando de forma prioritaria en sectores que atienden volúmenes altos de clientes o ciudadanos: sector público, telecomunicaciones, banca, seguros, energía. Dentro de estas organizaciones, se está utilizando especialmente en la gestión de interacciones: proporcionando herramientas a quienes atienden al cliente para ofrecer un mejor servicio y ser más eficientes; impulsando la transformación de procesos; y, de forma muy destacada, en el desarrollo de tecnología.

Ahora bien, ¿qué está ocurriendo con las expectativas? En el corto plazo, está siendo difícil cumplir algunas de las expectativas que se habían fijado. Vemos diferencias entre lo esperado y los resultados. En muchos casos, parte de lo obtenido queda por debajo de las expectativas iniciales. Sin embargo, hay ámbitos donde sí se superan expectativas, sobre todo en generación de nuevas ideas y en productividad.

En cambio, la reducción de costes no siempre se materializa de inmediato, por una razón conocida en tecnología: al principio, la inversión aumenta los costes. Y los beneficios no se capturan tan rápido como crecen los costes. Eso erosiona la cuenta de resultados. Esto también está pasando con la inteligencia artificial. Aun así, hay mucho recorrido en transformación, y lo importante, desde un punto de vista de aplicación, es identificar dónde está el valor y cómo capturarlo de manera realista.

Las compañías están abordando esto desde la eficiencia y desde la liberación de tiempo para tareas de mayor valor. Y, si tuviera que quedarme con una idea central, sería esta: las oportunidades para desarrollar soluciones sectoriales, la capacitación del talento y la capacidad de habilitar ayudas y mecanismos que permitan construir ecosistemas como los que mencionaba.

Y, si tuviera que sintetizarla en tres palabras, serían las siguientes: la primera, oportunidad; la segunda, responsabilidad, junto con la gestión de riesgos; y la tercera, un futuro híbrido en el que tecnología y personas conviviremos. Eso es, en esencia, lo que vamos a ver.