

# Ascendant 2024

Informe Minsait  
Madurez digital

# Inteligencia Artificial

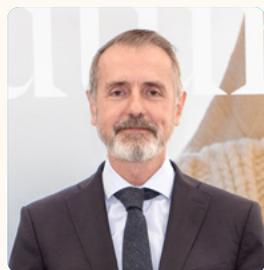
Radiografía de una  
revolución en marcha



En Minsait  
construimos  
un futuro digital  
más humano



# Marc Murtra



Presidente de Indra

# José Vicente de los Mozos



CEO de Indra

## Inteligencia Artificial, ¿la protagonista de la nueva ola de la transformación digital de la sociedad y las organizaciones?

La Inteligencia Artificial tiene un gran potencial para transformar la forma en que vivimos y trabajamos, la forma en que interactuamos con el mundo que nos rodea. Es innegable que en los últimos meses la IA se ha convertido en uno de los temas centrales de debate público y en el seno de las organizaciones. No obstante, todavía estamos en una etapa muy temprana y el impacto real que tendrá su adopción está todavía por concretar.

Uno de los grandes desafíos es alcanzar un equilibrio óptimo entre aprovechar la oportunidad y gestionar adecuadamente los riesgos y las implicaciones del uso a gran escala de la Inteligencia Artificial. Recientemente en Europa se ha aprobado con este objetivo el IA Act, una propuesta pionera a nivel mundial para fomentar la innovación, protegiendo los derechos y libertades fundamentales.

Desde el punto de vista del impacto y la oportunidad, la Inteligencia Artificial

puede mejorar la productividad, transformar los servicios públicos y generar riqueza para la sociedad. Es un recurso valioso para mejorar la competitividad de las administraciones y empresas nivel mundial, mejorando la toma de decisiones, fortaleciendo la relación con el cliente y el ciudadano, optimizando las operaciones internas, e incrementando la seguridad y la gestión de riesgos. Permite dedicar más recursos a la innovación en productos y servicios, centrarse en las actividades de mayor valor y por tanto mejorar la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo de las organizaciones.

Uno de los retos es, por tanto, acelerar la innovación y el escalado en el uso de la Inteligencia Artificial para integrarlo en la operativa actual, de una forma ágil y flexible, que les permita adaptarse a los avances que sin duda todavía están por producirse en este ámbito.

Es crucial avanzar hacia nuevos modelos organizativos donde la Inteligencia Artificial se integra en todos los aspectos de la empresa, desde la toma de decisiones hasta la automatización de procesos, lo que permite a las empresas aprovechar al máximo las ventajas que ofrece la Inteligencia Artificial y mantenerse a la vanguardia en un mercado cada vez más competitivo.

Por otro lado, debemos asegurarnos de que la IA se utilice de manera ética, responsable y sostenible. Esto incluye la protección de la privacidad y los datos, la prevención de sesgos y discriminación, y la sostenibilidad de los recursos necesarios para el entrenamiento y el uso de la Inteligencia Artificial. Todo ello sin olvidarnos de gestionar de forma eficaz y decidida el impacto en el mercado del trabajo, potenciando la formación y adaptación de las personas al nuevo contexto. Es decir, un modelo de sociedad

donde las nuevas tecnologías estén al servicio de las personas.

Estamos ante una nueva ola de transformación digital, un nuevo mundo de posibilidades. Las organizaciones deben decidir si avanzan en su hoja de ruta de transformación digital o se quedan atrás.

El informe que se presenta a continuación analiza el estado actual de adopción de la IA por parte de las administraciones y la empresas y los retos a los que se enfrentan. También presentamos aspectos clave para la adopción responsable de la IA, y discutimos cómo podemos trabajar juntos para aprovechar al máximo el potencial de la IA, mientras gestionamos los desafíos de recorrer un nuevo camino hacia este nuevo horizonte que está por explorar.

# Luis Abril

Consejero Ejecutivo de Indra y Director General de Minsait

## ¿Por qué solamente el 16% de las organizaciones están preparadas para capturar el valor de la IA a gran escala?

Un año más lanzamos desde Minsait nuestro Informe Ascendant de Madurez Digital. La edición 2024, "Inteligencia Artificial: La revolución que está cambiando los negocios y el sector público", analiza el grado de madurez de las organizaciones en la adopción de la Inteligencia Artificial (IA), la nueva ola de transformación digital que ya ha comenzado.

Agradezco a nuestros clientes por dedicar su tiempo y esfuerzo a compartir su trayectoria en el campo de la IA, incluyendo las motivaciones, desafíos, aprendizajes y beneficios que han experimentado en el camino. Este año, de hecho, hemos contado con una participación de clientes extraordinaria, muestra del gran interés que genera la materia: más de 900 organizaciones de 15 sectores diferentes, que han querido compartir su nivel de madurez en la adopción de la IA. Los resultados de este estudio constituyen una valiosa

referencia para que otras compañías puedan reflexionar, tomar decisiones y definir sus siguientes pasos para capturar el máximo valor en esta nueva etapa de transformación digital.

La IA es el principal motor de la próxima gran revolución tecnológica en la sociedad y en el mundo empresarial. Hará posible la automatización de actividades complejas y de alto valor, hasta hace poco imposible para la tecnología: tareas de percepción, análisis, aprendizaje y razonamiento que conducen tanto a la toma de decisiones (IA predictiva) como a la creación (IA generativa). Esta nueva ola de digitalización basada en IA se puede aplicar a todas las funciones de negocio (diseño de producto, marketing y ventas, atención al cliente, operaciones, gestión de riesgos, apoyo financiero, legal y de recursos humanos) y a todos los sectores. La simbiosis entre el razonamiento humano y las capacidades de la IA generará un círculo

virtuoso de avance y progreso, con un efecto multiplicador en las habilidades de "razonamiento" de personas, empresas e instituciones públicas.

La IA también jugará un papel fundamental en la sostenibilidad, tanto en la dimensión de medioambiente como en la de inclusión social. Muchos de los casos de uso que estamos construyendo con nuestros clientes tienen una componente de desarrollo sostenible relevante.

Por otro lado, como siempre ha ocurrido con las revoluciones de calado, la IA supondrá una disrupción en el mercado laboral y en el campo de la regulación - y viene acompañada de una serie de retos que habrá que gestionar.

La IA está muy presente en las noticias de actualidad y tendencias del entorno empresarial, pero los datos del informe nos indican que queda un gran camino por recorrer: el entendimiento del

potencial de la IA es muy dispar entre sectores y únicamente el 10% de las empresas participantes en este estudio cuentan en la actualidad con un plan estratégico de IA alineado con la estrategia de la organización.

Desde el punto de vista de habilitadores, apenas el 16 % de participantes tienen una base sólida en lo que se refiere a modelo operativo, de talento y de gestión del riesgo para integrar ágilmente y con garantías la IA en el día a día de la empresa. No obstante, hay dos ámbitos clave donde el punto de partida sí es más avanzado: el trabajo que llevan realizando desde hace tiempo muchas organizaciones para establecer un gobierno del dato efectivo (si bien muy enfocado en general solo a datos estructurados) y los acuerdos ya existentes con las grandes compañías de software, en particular con los hiperescaladores, grandes impulsores de la adopción de la IA de forma integrada en sus soluciones.





La adopción de la IA es un movimiento inaplazable que requiere una estrategia clara e implica una gestión técnica compleja que precisa de profesionales cualificados. Además, es importante mantener una actitud activa de aprendizaje continuo y diseñar planes que permitan mitigar la resistencia al cambio para que la adopción de las nuevas funcionalidades a las que abre paso sea lo más rápida y ágil posible. El éxito depende directamente del grado de decisión con el que se actúe, siendo determinante en cuanto a plazos y calado en la organización.

En Minsait, hemos incorporado la IA para mejorar nuestra propuesta de valor tanto a través del diseño de casos de uso innovadores basados en IA que permitan a nuestros clientes generar valor como a través del aprovechamiento del potencial que ofrece la IA para automatizar aún más y sofisticar nuestros servicios tradicionales. Además, hemos reforzado nuestras alianzas estratégicas con los proveedores tecnológicos internacionales de referencia. Todo con el objetivo de poder apoyar a nuestros clientes en la adopción de IA.

Teniendo en cuenta la importancia y la incertidumbre que esta nueva ola de transformación digital lleva aparejada, es de vital importancia contar con socios tecnológicos de referencia como Minsait. Contamos con el talento necesario para maximizar el potencial de la IA y nos ofrecemos como “partner” de confianza para acompañar a las organizaciones en su transformación hacia una Organización Orientada a la IA con el objetivo de obtener un impacto tangible en competitividad y rentabilidad.

# Sebastián Bamonde

## Global Head of Offering & Operations

### La Inteligencia Artificial está transformando categóricamente la forma en que las organizaciones operan y hacen negocios

En los próximos años, se espera que las iniciativas de IA sean protagonistas en impulsar la transformación tecnológica en las empresas y la administración. A través de este estudio, fruto de una intensa labor de campo realizada por expertos en Inteligencia Artificial de Minsait, ofrecemos una visión actual del grado de adopción de la IA en las organizaciones, examinando en profundidad y con rigor el impacto y las implicaciones para el entorno empresarial.

La Inteligencia Artificial habilita nuevos modelos de negocio y transforma los existentes, multiplicando el alcance, la agilidad y la eficacia de las organizaciones, aspectos clave para alcanzar la máxima competitividad ante un mercado cada vez más exigente y cambiante.

Muchas organizaciones están adoptando la Inteligencia Artificial como una herramienta esencial para mejorar la productividad y la eficiencia en sus procesos. Los modelos de aprendizaje

automático y análisis de datos permiten automatizar tareas, mejorar la precisión en la toma de decisiones y aumentar la velocidad de las operaciones. Por tanto, se produce un mejor posicionamiento y la capacidad de ofrecer productos y servicios cada vez más sofisticados, con mayor calidad y adaptados a las necesidades de los usuarios o clientes.

Es por esto que la Inteligencia Artificial ha cobrado, vertiginosamente, una relevancia que solo puede aumentar. Es crucial que las empresas y organizaciones integren esta tecnología como eje central de su negocio y promuevan una transformación cultural que reduzca la resistencia natural al cambio. Esta resistencia puede ralentizar y disminuir el impacto de la adopción de la IA. Desde Minsait consideramos que la adopción de la IA debe seguir un enfoque dual y complementario, combinando la IA aplicada a casos de uso de impacto tangible, con un gobierno de la IA que garantice la gestión del

cambio sobre una sólida base operativa, tecnológica y de uso responsable.

Es crucial entender el nuevo abanico de posibilidades que aporta la Inteligencia Artificial y sus implicaciones. Esto abarca desde la necesidad de disponer de arquitecturas de nueva generación hasta la transformación de los modelos operativos actuales de las organizaciones, necesaria para poder capturar todo su potencial. Además, es fundamental considerar aspectos como el gobierno del conocimiento, la gestión de riesgos y cumplimiento normativo, así como la adecuada gestión del cambio. Estos elementos son de especial relevancia para tecnologías emergentes.

No obstante, debemos considerar que existe mucho camino por recorrer. Una muestra de ello es que, como denominador común con ediciones anteriores del informe Ascendant, la falta de personal cualificado con conocimientos específicos en esta

tecnología es la principal barrera para adoptar la Inteligencia Artificial en todos los sectores analizados. Esta barrera es comprensible teniendo en cuenta el nivel de madurez de esta tecnología y demuestra la necesidad de seguir impulsando planes de formación y el despliegue de nuevas herramientas y metodologías que faciliten la adopción a escala de la Inteligencia Artificial.

Para obtener una perspectiva completa del nivel de madurez de las compañías en el ámbito de la Inteligencia Artificial, el informe se desarrolla bajo cuatro bloques que componen la metodología Ascendant: Motivación, referido a los objetivos y barreras para alcanzar un uso intensivo de la Inteligencia Artificial; Aplicación, analizando cuáles son los ámbitos de la cadena de valor donde se están centrando los esfuerzos en desplegar casos de uso de inteligencia artificial; Capacidades, evaluando el nivel de sofisticación de las técnicas empleadas y la escala a la que se

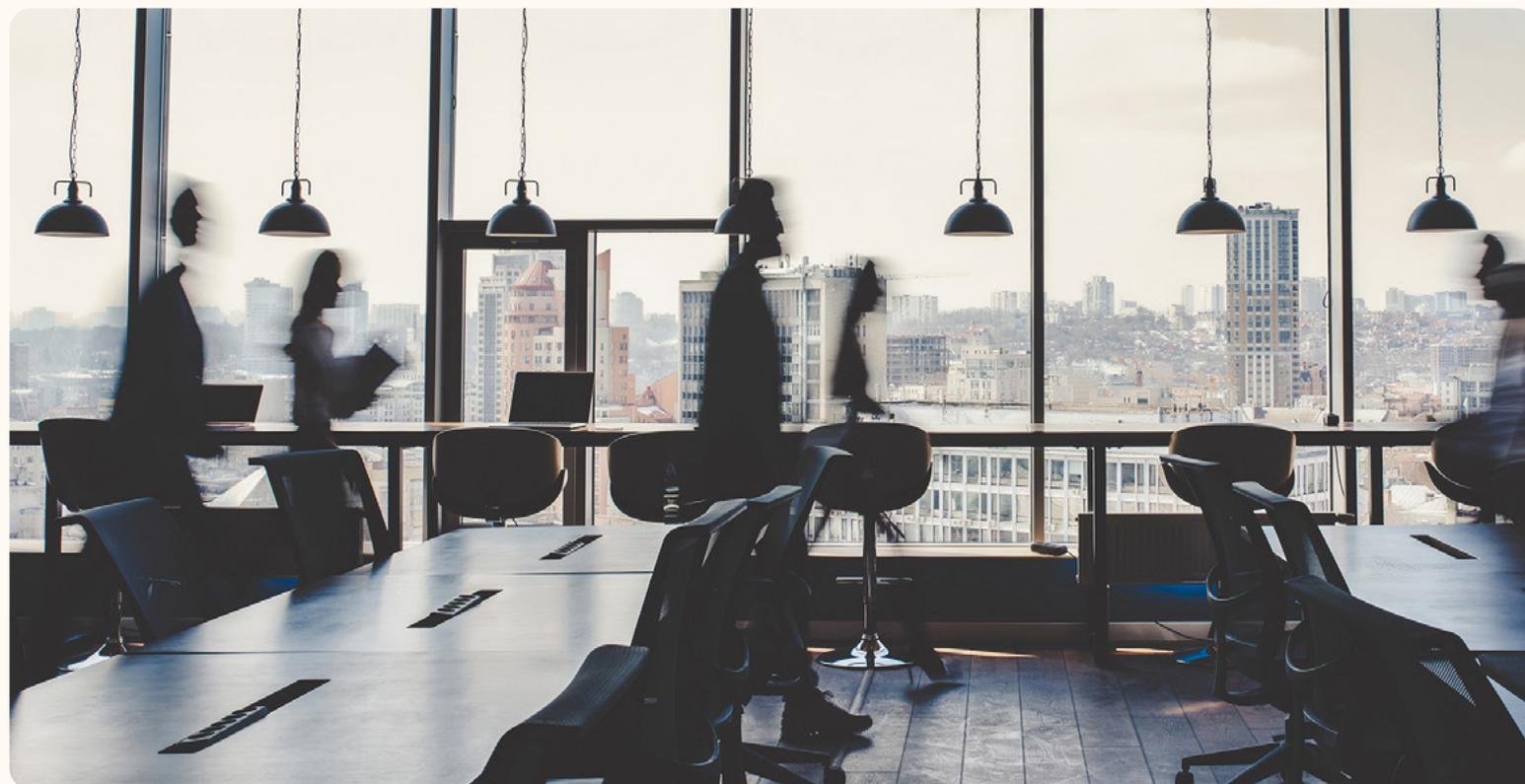


han adoptado; y Habilitadores, refiriéndose a los elementos clave necesarios para construir una organización orientada al uso intensivo de la Inteligencia Artificial.

La investigación se ha realizado a través de cuatro vías complementarias:

- En primer lugar, con entrevistas personales con representantes de más de 160 empresas de diferentes sectores de actividad y organismos públicos, con responsabilidad clave en la adopción de la Inteligencia Artificial.
- En segundo lugar, y por primera vez en un informe Ascendant, se ha recabado información de más de 750 empresas adicionales a través de encuestas online, colaborando con agencias especializadas, para complementar y contrastar la perspectiva obtenida en las entrevistas.
- Adicionalmente proveemos la visión experta de profesionales de Minsait con reconocida experiencia en diferentes ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.
- Y por último, completamos con la visión de proveedores tecnológicos líder a nivel global, que comparten su perspectiva sobre principales retos y desafíos a los que se enfrentan para adoptar la Inteligencia Artificial en los productos y servicios que ofrecen a sus clientes.

Me complace haber contribuido y promovido otro año más el informe Ascendant. Minsait, como una de las empresas líder en la adopción de la Inteligencia Artificial, está orgullosa de compartir sus hallazgos con un solo propósito: guiar a empresas y entidades públicas en la identificación de la mejor estrategia para la adopción y escalado de la Inteligencia Artificial, para capturar el máximo valor de esta siguiente ola de transformación digital.



# Índice

- 01.** Resumen ejecutivo
- 02.** Objetivos y enfoque del estudio
- 03.** Visión de los expertos de Minsait
- 04.** Visión externa de la Inteligencia Artificial
- 05.** Resultados globales
- 06.** Metodología

01

Resumen  
ejecutivo



# La IA como fuerza transformadora de los negocios y la sociedad

## Inteligencia Artificial: la nueva gran ola de la digitalización en las organizaciones

El interés y las expectativas que ha traído consigo la irrupción de la Inteligencia Artificial generativa convierten a la IA en la nueva ola de la transformación digital de negocios e instituciones públicas. La ejecución automatizada de tareas sofisticadas y de alto valor añadido abre unas posibilidades hasta ahora insospechadas para las empresas, pero también para una sociedad expectante sobre lo que está por llegar.

Todas las compañías, sea cual sea su tamaño y sector, pueden encontrar en la IA una aliada para crecer en competitividad y excelencia operativa. Su integración a escala en procesos y modelos de negocios, con desarrollos propios o con soluciones de terceros, representa una auténtica revolución tecnológica capaz de evolucionar productos y servicios, de transformar los procesos y de mejorar la toma de decisiones. La Inteligencia Artificial ha demostrado, incluso, su idoneidad para favorecer la interacción

con clientes y empleados y para reforzar actividades de investigación o ingeniería.

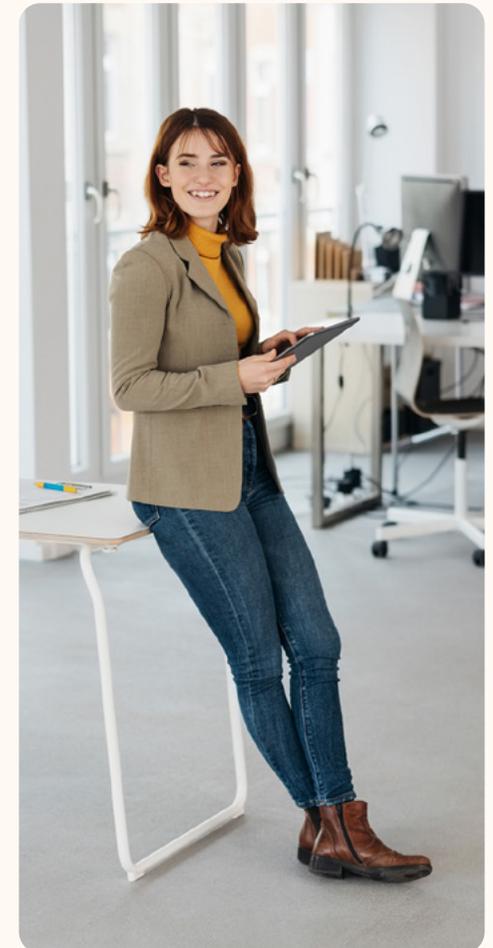
La revolución ya está en marcha. La Inteligencia Artificial está transformando el mundo de los negocios y la forma en la que los servicios públicos se acercan más y mejor a la ciudadanía. Impulsando la innovación, multiplicando la eficiencia e incrementando la competitividad, la IA está definiendo un nuevo tipo de organizaciones más ágiles y con mayor capacidad de adaptación al cambio para capturar su valor potencial, condiciones indispensables para progresar y garantizar su éxito.

Por último, pero no menos importante, se trata de una evolución necesaria que no deja a nadie atrás, propiciando un salto cualitativo con la automatización del trabajo y el incremento de la productividad que, con la formación adecuada, traerá consigo los nuevos perfiles profesionales que participarán del crecimiento económico y el progreso social de un futuro que ya está aquí.

## Radiografía de una revolución sostenible y humana

La Inteligencia Artificial es la mejor aliada de la capacidad humana. Juntas forman un círculo virtuoso movido por empresas, por instituciones públicas y también por personas, protagonistas del cambio que, con el desarrollo de nuevas habilidades, serán capaces de ponerse a los mandos de esta revolución en marcha. Una revolución responsable, que promueva un impacto medioambiental, social y laboral sostenible en cada desarrollo y uso de la IA.

Las posibilidades son tantas como las organizaciones dispuestas a subirse a esta nueva ola de transformación digital. Esta es, hoy, la radiografía de las pioneras de la Inteligencia Artificial.



## ¿Cuál es, en el contexto actual, la situación de las organizaciones del sur de Europa y Latinoamérica?

La V edición del estudio de madurez digital Ascendant de Minsait pretende ofrecer una visión concreta y realista sobre la adopción de la IA en empresas y Administraciones públicas y conocer las motivaciones.

Siguiendo la metodología Ascendant, el estudio analiza la información recabada entre más de 900 organizaciones a través de entrevistas personales y cuestionarios online a directivos responsables de digitalización y tecnología pertenecientes a 15 sectores diferentes.

Esta investigación nos ha permitido analizar la madurez de un conjunto de habilitadores clave, incluyendo la visión estratégica, la madurez de la plataforma tecnológica, el gobierno del conocimiento o la gestión de la seguridad y ética de la IA.

“El 65% de las organizaciones entrevistadas se está centrando en el desarrollo de casos de uso de Inteligencia Artificial específicos de su sector, pero el 14% reconoce no tenerlos identificados o definidos”

La conclusión más relevante es que apenas una minoría de organizaciones han iniciado el camino en busca de una mayor eficiencia y excelencia operativa. El foco, por tanto, se centra en el despliegue de casos de uso relacionados con la optimización de procesos internos y la mejora de la experiencia y conocimiento de los clientes.

Desde Minsait, creemos que la estrategia de adopción de IA debe realizarse con una perspectiva completa e integral. Todas las piezas deben estar orientadas a impacto y gobernadas bajo un enfoque consistente y responsable, sobre el que pivote el modelo de negocio de cada compañía, actual y futuro.

## ¿Y ahora qué?

La adopción de la Inteligencia Artificial (IA) debe ser una prioridad impulsada al más alto nivel a nivel de compañía, no solo desde tecnología. Representa una oportunidad para realizar una revisión profunda de las organizaciones y avanzar hacia la excelencia operativa, impulsando a escala la IA aplicada a través de mejoras incrementales y planteamientos disruptivos.

La gestión interna e integral del conocimiento es clave para el éxito en la utilización efectiva de la IA en productos y soluciones. Es igualmente importante crecer en IA de una forma ordenada y gobernada, con una gestión integral y responsable del ciclo de vida completo de la IA, y apoyada en un ecosistema de partners que complemente las capacidades de cada organización.

Desde Minsait, creemos que la estrategia de adopción de IA debe realizarse con una perspectiva completa e integral. Todas las piezas deben estar orientadas a impacto y gobernadas bajo un enfoque consistente y responsable, sobre el que pivote el modelo de negocio de cada compañía, actual y futuro.

“El 90% de las organizaciones entrevistadas no cuenta con un Plan Estratégico de Inteligencia Artificial definido. Sin embargo, el 30% está en proceso de definirlo y alinearlo con su Plan Estratégico Corporativo en el medio plazo”



# Grandes hallazgos

La información proporcionada por las organizaciones participantes en el estudio nos permite concluir que partimos con un bajo nivel de madurez en IA y el reto es impulsar a gran escala su adopción en las organizaciones.

A pesar de ello, el impulso que ha supuesto la irrupción de la IA generativa y la consolidación de la nube como base tecnológica para su desarrollo representan una oportunidad para empresas y entidades públicas que quieran diferenciarse mediante un gobierno efectivo del conocimiento y un uso responsable de la IA.

Actualmente, el foco de las organizaciones está en los casos de uso para la mejora de las operaciones y las relaciones con los clientes.

## 1. Bajo nivel de madurez generalizado en la adopción de la Inteligencia Artificial...

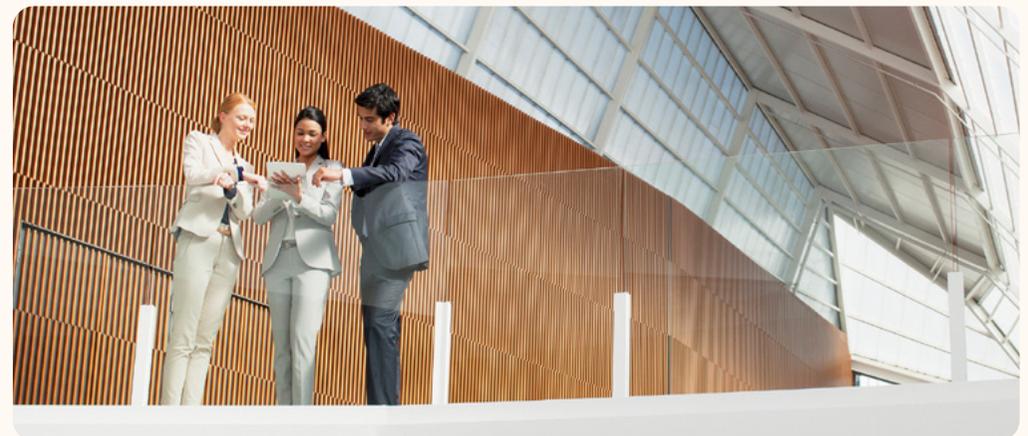
... y mucho camino por recorrer por las organizaciones para establecer cuáles son los habilitadores que deben desplegar para un escalado ágil y con impacto de la IA, especialmente en las organizaciones de menor tamaño.

Es fundamental identificar las carencias y mejorar aspectos como el despliegue de

metodologías y plataformas tecnológicas específicas, la incorporación de talento especializado, o la adopción de un modelo de gobierno eficaz y adecuado para la IA.

Todas las organizaciones participantes en el estudio que más han avanzado en el despliegue de la IA muestran un elevado nivel de madurez en estas dimensiones.

*“Únicamente el 12% de las organizaciones participantes en el estudio ha definido e implantado metodologías MLOps y LLMOps para poder gestionar el ciclo de vida de los desarrollos de Inteligencia Artificial ‘tradicional’ y generativa”*





## 2. Falta de visión y entendimiento del valor que aporta la IA...

... siendo crucial cristalizar las conversaciones alrededor de la Inteligencia Artificial para identificar el impacto específico que puede tener en cada organización, que se concrete en una hoja de ruta para su adopción integrada en el plan estratégico de la organización.

La adopción temprana y estratégica de estas tecnologías puede ser un elemento diferenciador clave,

permitiendo a las empresas no solo seguir el ritmo de las últimas tendencias tecnológicas, sino liderar y destacar en esta nueva etapa de impulso digital.

Las iniciativas de fomento de la IA deben garantizar su integración efectiva en los procesos de negocio para reforzar la innovación, la eficiencia operativa y la competitividad en el mercado.

*“Únicamente el 10% de las entidades consultadas dispone de un Plan de Inteligencia Artificial definido y alineado con el Plan Estratégico Corporativo. Además, el 35% destaca su falta de visión como barrera para la adopción de la IA*

## 3. Es necesario medir los resultados y el retorno de la inversión en IA y en el escalado de pilotos y pruebas de concepto...

... para validar las expectativas depositadas en la Inteligencia Artificial como elemento transformador de las organizaciones frente al coste y los esfuerzos necesarios para asegurar su buen funcionamiento.

Las organizaciones participantes en el estudio están poniendo el foco, en general, en la adopción de la IA a través de pruebas piloto, sin una visión de cómo integrar los

casos de uso en el ecosistema tecnológico existente en la organización. Esto puede limitar la velocidad e impacto del escalado.

A medida que madure la tecnología y el desarrollo de casos de uso, el escalado será uno de los principales retos a los que se enfrenten las organizaciones para capturar el valor de la IA.

*“El 20% de las organizaciones tiene dificultades para encontrar casos de uso de IA que aporten un valor diferencial y cuyo retorno de la inversión se pueda cuantificar. Esta proporción puede cambiar según el sector, alcanzando más del 50% en Media o Farma”*



#### 4. La Inteligencia Artificial generativa actúa como catalizador y multiplicador del impacto de la IA tradicional...

... tanto por el interés que ha generado, posicionando a la Inteligencia Artificial como elemento central en la agenda de las organizaciones más allá de las áreas técnicas, como por facilitar el uso efectivo de la IA tradicional.

La IA generativa ha eclipsado a la IA tradicional (machine learning, analítica

avanzada, automatizaciones...), donde aún existe mucho valor por capturar.

Las organizaciones entrevistadas apuntan, con frecuencia, que el interés en la IA generativa les está facilitando impulsar iniciativas relacionadas para evolucionar hacia modelos de gestión data driven. Adicionalmente, la IA generativa potencia las capacidades analíticas ya existentes.

---

*“El 34% de las organizaciones entrevistadas afirma que uno de los factores relevantes para el uso de la Inteligencia Artificial es la optimización de los datos existentes y su explotación”*

## 5. La gestión integral del conocimiento propio de la organización es un elemento competitivo diferencial...

... tanto para adaptar y personalizar soluciones de terceros como para el desarrollo de modelos propios.

Las organizaciones más avanzadas evolucionan desde modelos de gobierno del dato tradicionales hacia modelos de gestión integral del conocimiento. Esto incluye todo tipo de información,

desde datos estructurados a no estructurados (voz, imágenes, video...). Lograr un balance óptimo entre la protección del conocimiento como activo clave de la organización y su uso en las iniciativas de Inteligencia Artificial permite obtener una ventaja competitiva sostenible y una mejora continua del rendimiento empresarial a largo plazo.

---

*“Únicamente el 20% de las organizaciones participantes en el estudio tiene la capacidad y necesidad de captar datos estructurados y no estructurados (imagen, video, voz...) en tiempo real”*

## 6. La gestión de la ética y la ciberseguridad es indispensable en el despliegue de la IA responsable y sostenible...

... y requiere abordar el desafío de adaptarse a un marco regulatorio incipiente y todavía poco conocido.

La Inteligencia Artificial, y en especial la IA generativa, requiere que las organizaciones estén en constante actualización respecto a la normativa aplicable y establezcan guías y principios claros que faciliten su desarrollo, uso e implantación.

Las entidades más avanzadas están empleando mecanismos adicionales de gestión del riesgo y actualizando los existentes en entornos y procesos relacionados con la Inteligencia Artificial. El objetivo es garantizar la protección de los datos, la privacidad de los usuarios y el uso ético y responsable de la IA.

---

*“El 31% de las organizaciones participantes en el estudio ha destacado la inestabilidad del marco regulatorio como una de las principales barreras a la hora de adoptar la IA”*

*“Solo el 16% de organizaciones entrevistadas ha desarrollado esquemas específicos de ciberseguridad para proteger los modelos de IA durante todo su ciclo de vida”*



## 7. Hay que tener presente la nube y los productos software de terceros como base tecnológica de la Inteligencia Artificial en las organizaciones...

... aprovechando en gran medida los acuerdos existentes con hiperescaladores y grandes proveedores de software para impulsar la adopción de la IA.

Los principales motivos son la escalabilidad y flexibilidad que ofrecen los servicios en la nube (*XaaS - everything as a service*). Además, permiten aprovechar las grandes inversiones que los fabricantes están realizando para integrar la IA sus soluciones y que, en el caso participar

de la generativa, por razones de coste y conocimiento necesario son inasumibles para la mayoría de las organizaciones.

Independientemente de su tamaño o sector, las entidades analizadas están apostando por este enfoque en busca del mencionado éxito en el escalado y de la explotación del conocimiento propio para adaptar y mejorar sus modelos y soluciones.

---

*“Un 78% de las organizaciones participantes en el informe tiene preparada su infraestructura ‘cloud’ para adoptar la Inteligencia Artificial o adoptarla de forma más intensa”*

## 8. Es necesario poner el foco en la excelencia operativa y en la mejora de la relación con clientes y ciudadanos...

... siendo la principal motivación de las organizaciones la optimización y el ahorro de costes. Existe una clara preferencia por limitar la autonomía de la IA, impulsando casos de uso relacionados con desarrollar análisis y recomendaciones.

Estos objetivos son comunes a todos los sectores y a organizaciones de cualquier tamaño. Sin embargo, hay ciertas variaciones a nivel geográfico.

Por ejemplo, en España y Portugal el objetivo mencionado con mayor frecuencia es la eficiencia, mientras que en Italia tiene el mismo peso que la mejora de la experiencia del cliente. La Inteligencia Artificial se percibe, así, como una aliada de las organizaciones para diferenciarse y ser más competitivas, liberando recursos que pueden ser dedicados a actividades de mayor valor añadido.

---

*“El 65% de las organizaciones está adoptando casos de uso para mejorar las operaciones propias de su actividad y el 40% se está centrando en aquellos que optimicen la experiencia cliente. En sectores como Turismo o Telco, este último porcentaje supera el 50%”*



# Una visión 360° de la madurez de la IA en las organizaciones

En Minsait hemos analizado el grado de madurez de las organizaciones para adoptar la Inteligencia Artificial de forma extensiva en su operativa considerando cuatro grandes dimensiones:

## 1. Motivación

Las organizaciones expresan como objetivo principal la excelencia operativa: el 72% de los participantes en el informe buscan alcanzar una mayor eficiencia en sus operaciones como palanca clave para mejorar su competitividad.

Otras dos motivaciones frecuentemente mencionadas son la mejora en la toma de decisiones (34%) y la mejora de la experiencia de los clientes y ciudadanos con los que interactúan (31%).

Es relevante destacar que, aunque se trate de una tecnología innovadora,

actualmente no se busca aplicarla con fines más disruptivos, como por ejemplo transformar el modelo de negocio o la oferta de productos y servicios de la organización (16%).

Las principales barreras o factores que ralentizan este camino, según el estudio, son la escasez de capacidades y talento de profesionales especializados en Inteligencia Artificial (36%), la falta de visión estratégica por parte de la alta dirección (35%) y la incertidumbre propiciada por un marco regulatorio variable por geografía y sector en fase de desarrollo y despliegue (31%).

## 2. Adopción

Un alto porcentaje de los participantes apenas tienen casos de uso claramente definidos en desarrollo o desplegados. El 69% indica estar trabajando en cinco o menos casos de uso. Los motivos son diversos, desde la falta de iniciativas para impulsar la IA hasta la baja madurez percibida en la tecnología y las soluciones sectoriales.

Los ámbitos de la cadena de valor con mayor foco son las operaciones internas específicas del sector (65%) y la aplicación de la IA a la gestión del riesgo y ciberseguridad (54%).

Además, existe un alto nivel de coincidencia en otros ámbitos: TI corporativo (37%), marketing (36%) y ventas (33%), y operaciones de cliente (40%). Los resultados de la investigación concuerdan con los ámbitos donde los analistas de mercado ven un mayor valor potencial por la adopción de IA.

Los tipos de casos de uso mencionados por al menos el 20% de los participantes en el informe son: análisis predictivo para toma de decisiones, mejora de la ciberseguridad, investigación y diseño de nuevos productos y servicios, diseño y personalización de campañas, predicción de la demanda de clientes, y generación de código en TI.

## 3. Sofisticación

Los resultados de la investigación muestran que únicamente el 19% de las organizaciones tienen la necesidad y la capacidad de captar datos estructurados y no estructurados en tiempo real (texto libre, video, voz, imagen estática...). La mayoría de las organizaciones participantes (65%) solo captan dato estructurado.

En cuanto al desarrollo de modelos de IA sofisticados, solo el 11% de las organizaciones participantes ha trabajado en modelos con capacidad de proponer, analizar, resolver, transformar o crear mediante alguna de estas funciones: redacción de textos, apoyo en la programación de código, generación sintética de datos (estructurados o no estructurados, como imágenes), entre otros.

Por el momento, en la gran mayoría de las organizaciones, la Inteligencia Artificial se utiliza para realizar análisis iniciales o recomendaciones, manteniendo la supervisión y toma final de decisiones por parte del ser humano.

## 4. Habilitadores

Hemos consultado a las organizaciones acerca de cuatro aspectos que consideramos esenciales para lograr una adopción con éxito de la Inteligencia Artificial:



## ESTRATEGIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los resultados de la investigación indican que solo el 9% de las compañías ha definido una estrategia con una visión clara sobre el rumbo y papel de la IA dentro de su organización. En el 31% de las organizaciones hay un compromiso claramente establecido entre la primera línea (C-suite) y más del 40% está trabajando para obtener el apoyo de la alta dirección.

A pesar de que parte de las organizaciones reconocen la necesidad de realizar cambios profundos, todavía no han realizado una dotación adecuada: aproximadamente el 76% de las organizaciones participantes en el estudio afirma que no cuenta con recursos suficientes en este momento.



## ORGANIZACIÓN E INNOVACIÓN

Solo el 9% de las organizaciones participantes ha definido los roles internos necesarios para la IA y más del 80% reconoce no contar con suficientes perfiles expertos, suponiendo una limitación para el desarrollo y la implementación de soluciones de IA.

Desde el punto de vista de capacidades externas, una de cada tres organizaciones afirma disponer de acuerdos con colaboradores en ámbitos relacionados con la IA, principalmente hiperescaladores con los que han trabajado ya con objetivos de modernización en la nube. Se espera que este porcentaje se incremente hasta el 50% a medio plazo.

Respecto a la evolución del modelo operativo, solo el 17% de las organizaciones tiene un gobierno de la IA establecido. A medio plazo, se espera un incremento de hasta el 41%. En cuanto a la definición o adaptación de metodologías de innovación para la IA, el 7% ya considera aspectos como la viabilidad técnica, el valor añadido, el riesgo y la escalabilidad de las soluciones de Inteligencia Artificial.

Por último, el 29% de las organizaciones dispone de planes de formación y concienciación sobre la IA y se prevé que este porcentaje se eleve hasta el 60% a medio plazo.



## TECNOLOGÍA

El punto de partida en la infraestructura es de una madurez muy alta: el 70% de las organizaciones que han participado en el informe disponen de infraestructuras cloud que facilitan el desarrollo, implementación y gestión de las soluciones de Inteligencia Artificial.

Con un 8%, es muy inferior el porcentaje de las organizaciones con metodologías y herramientas desplegadas de MLOps (operaciones de machine learning) y con un 6%, el de las que manejan herramientas que ayudan a comprender cómo la IA toma sus decisiones. En el caso de generativa, el conocimiento y despliegue de plataformas LLMOps (operaciones para gestionar modelos de lenguaje grandes como los que se utilizan en la Inteligencia Artificial) es aún menor.

El informe advierte también que pocas organizaciones están explorando técnicas innovadoras en torno a la IA. Por ejemplo, solo el 2% están explorando el aprendizaje federado para el entrenamiento de modelos.



## ÉTICA, SEGURIDAD Y GESTIÓN DEL DATO

En el estudio se muestra que solo un 14% de las organizaciones afirma disponer de un conocimiento sólido del entorno normativo y apenas el 7% ha implantado soluciones y planes de ciberseguridad específicos para la IA. La gran mayoría de las entidades participantes en el estudio afirma que aplican los mismos criterios de ciberseguridad que para cualquier otra tecnología.

Por otra parte, los casos de uso de Inteligencia Artificial que desarrollan las entidades entrevistadas utilizan datos para entrenar modelos, en algunos casos con información sensible. El 10% de las entidades encuestadas ha definido guías para minimizar riesgos en el desarrollo y uso de modelos y el 16% ya ha establecido los criterios de gobierno para asegurar la protección de los datos empleados.

# Recomendaciones y aspectos a tener en cuenta

Queremos destacar una serie de elementos comunes en las organizaciones entrevistadas con mayor nivel de avance en la adopción de IA:



## 01 VISIÓN GLOBAL Y HOJA DE RUTA ASOCIADA

Disponer de una visión clara, con perspectiva de compañía, de cómo la Inteligencia Artificial impacta en el negocio y que oportunidades se quieren capturar para optimizar los recursos invertidos.

## 02 ADAPTACIÓN ORGANIZATIVA Y CULTURAL

Adecuar el modelo operativo para integrar los aspectos novedosos relacionados con IA en el día a día de la organización, impulsando un cambio cultural para concienciar de la oportunidad, el impacto y la responsabilidad que conlleva.

## 03 GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD TÉCNICA Y LA ESCASEZ DE PROFESIONALES

Diseñar planes de formación y atracción de talento especializado en Inteligencia Artificial. Se trata de un elemento recurrente en todos los informes realizados de madurez digital en nuevas tecnologías.

## 04 INSPIRACIÓN INTERSECTORIAL

Mantener una actitud activa de aprendizaje sobre otros sectores e incluso geografías forma parte de la estrategia de adopción de la Inteligencia Artificial y una valiosa fuente de casos de uso.

## 05 INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO PRIORIDAD ORGANIZATIVA

El éxito en una adopción ágil y efectiva depende directamente de su impulso como iniciativa prioritaria, con foco organizativo y dedicación de recursos específicos.

# Impactos esperados

## 01 Optimización de procesos y tareas recurrentes

El análisis de patrones y tendencias en los datos facilita la optimización de los procesos y la automatización de tareas rutinarias, que aumenta la eficiencia operativa y permite a los trabajadores centrar sus esfuerzos en tareas más estratégicas y con un mayor aporte de valor.

## 02 Personalización de productos y servicios

Un mayor conocimiento de los clientes o de los ciudadanos gracias a la Inteligencia Artificial permite mejorar y personalizar los productos y servicios que ofrecen empresas y entidades públicas.

## 03 Mejora en la experiencia de cliente

Canales presenciales o digitales, asistentes virtuales o herramientas de copilote para procesos de atención, basados todos ellos en Inteligencia Artificial, permiten ofrecer respuestas mejores y más personalizadas a clientes y ciudadanos con una precisión y agilidad sin precedentes.

## 04 Eficacia en la toma de decisiones

Una ventaja diferencial de la Inteligencia Artificial frente al ser humano es su capacidad para analizar grandes cantidades de datos de manera rápida y precisa. Esto proporciona una mayor fiabilidad y seguridad de la información utilizada para la toma de decisiones.

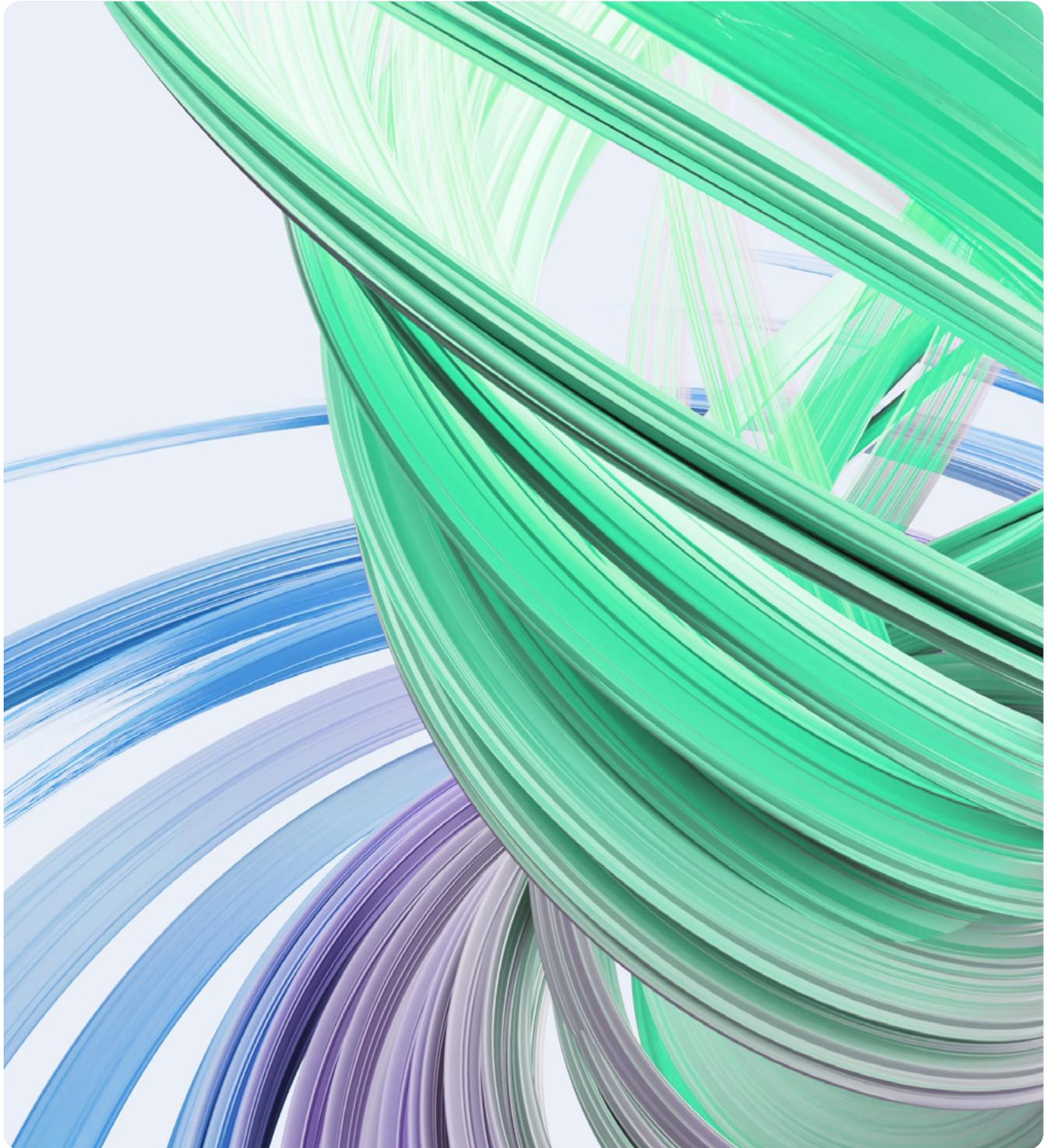
## 05 Mayor relevancia en la gestión ética, regulatoria y de ciberseguridad

La irrupción y despliegue de la IA trae consigo nuevos desafíos éticos y normativos, así como de protección de los activos de la empresa. Por tanto, es necesario cubrir todos los aspectos de forma integral a la hora de aplicarla.



# 02

Objetivos  
y enfoque  
del estudio



# Objetivos del estudio

¿Cómo puede la Inteligencia Artificial ayudar a mejorar nuestra organización? ¿Cuántas empresas disponen actualmente del talento necesario para gestionar la adopción de la Inteligencia Artificial? ¿Están aprovechando el valor de la Inteligencia Artificial? ¿Qué datos se necesitan para alimentar los modelos y cómo se gestionan? ¿Cómo gestionar los posibles riesgos y cumplir con la regulación?



En el ámbito de nuestra vida diaria, tanto en la vida personal como profesional, no hay día que no escuchemos hablar de Inteligencia Artificial. La expansión de estas tecnologías va a trastocar los modelos de relación que conocíamos hasta ahora, dando pie a un entorno mucho más dinámico y voluble, modificando las dinámicas competitivas y la propuesta de valor de las empresas.

La Inteligencia Artificial tiene el potencial de mejorar las operaciones de las organizaciones e impulsar la calidad y la innovación, generando nuevas oportunidades en todos los sectores, tanto en el ámbito público como en el privado. En este contexto las organizaciones deben plantear iniciativas para adoptar la Inteligencia Artificial en diversos ámbitos (operaciones, ventas,...) para extraer el máximo partido de la IA.

Por esto, uno de los objetivos principales del informe es recabar datos que proporcionen una perspectiva lo más precisa posible sobre el estado actual y el nivel de madurez deseado de las compañías, públicas y privadas, alrededor de la Inteligencia Artificial.

Buscamos reflejar con este informe la realidad de las compañías a día de hoy en su viaje hacia la Inteligencia Artificial: su nivel de preparación, de adopción, sus motivaciones y barreras.

Actualmente pocas son las compañías que se lanzan a utilizar de una forma intensiva la Inteligencia Artificial, debido a que aún existen riesgos éticos, bastante resistencia al cambio en las organizaciones, dudas sobre la madurez tecnológica y falta de capacidades necesarias en el contexto de la Inteligencia Artificial.

Adicionalmente, la gestión del conocimiento y los datos subyacentes es clave. Comprender cómo la Inteligencia Artificial utiliza esos datos, con qué propósitos, si se cumple la normativa en cuanto a su uso y si la inteligencia está bien gobernada, permitirá no sólo entender el contexto actual de la Inteligencia Artificial en las empresas, sino predecir lo que puede acontecer en el futuro.

El grado de uso de la Inteligencia Artificial es muy desigual entre las empresas y sectores. Esta desigualdad en el uso de esta tecnología se debe sobre todo a la escala de las organizaciones y el nivel de inversión que históricamente se ha realizado en tecnología en cada sector.

Con el presente estudio, queremos ofrecer una respuesta a estas preguntas sobre el grado de uso e implantación de la Inteligencia Artificial en las empresas, con el objetivo de ayudar y orientar en este camino hacia un uso intensivo de la Inteligencia Artificial.

# Cuatro ejes para la adopción de la Inteligencia Artificial a gran escala en las Organizaciones

## 1. Motivación

Engloba las razones que tienen las compañías para embarcarse en el uso de la Inteligencia Artificial con el objetivo de adaptarse a un entorno en constante cambio. Se evalúan los drivers más relevantes y las barreras que les han ido frenando hasta la fecha.



### Drivers

Elementos estratégicos, de negocio o técnicos que influyen en la necesidad de aplicar la Inteligencia Artificial para acceder a niveles superiores de competitividad como compañía.



### Barreras

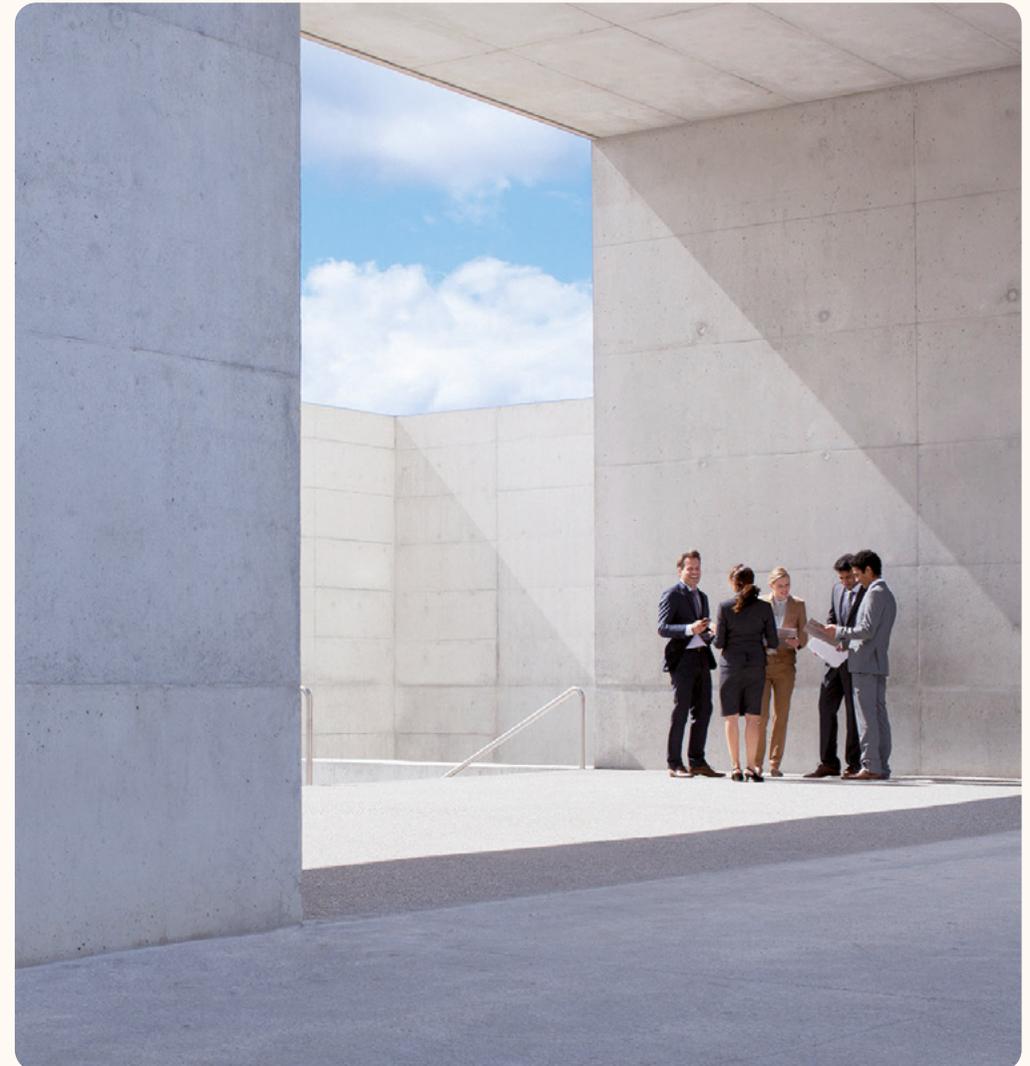
Factores o impedimentos que han encontrado las organizaciones en el camino del uso de la Inteligencia Artificial y que influyen en la toma de decisiones a la hora de llevar a cabo el proceso.

## 2. Aplicación

Analiza los ámbitos de aplicación de la IA a lo largo de la cadena de valor de cada sector, a través de los casos de uso que están impulsando las organizaciones para mejorar su desempeño y ganar competitividad.

## 3. Sofisticación

Analiza qué metodologías se aplican y qué nivel de sofisticación se alcanza en el aprendizaje, captura y explotación de datos relacionados con la Inteligencia Artificial, y cómo de extensivo es su uso en la organización.



## 4. Habilitadores Clave

Son aquellos factores clave de la transformación que nos permiten conocer el grado de preparación de las organizaciones para la adopción de la Inteligencia Artificial a escala.

Existe disparidad entre sectores, e incluso dentro del mismo sector, y así, el grado de madurez de la Inteligencia Artificial variará en función de las capacidades especialistas, metodologías de gobierno, seguridad de IA, etc.

Se analizan en detalle los principales ámbitos que influyen en dicha adopción, que se resumen en:



### Estrategia

Visión, compromiso, liderazgo y dotación de recursos asignados a la Inteligencia Artificial desde el máximo nivel de la organización.



### Organización e Innovación

Modelo organizativo, acceso a capacidades internas y externas (partners) y cultura de impulso de la IA con modelo de innovación y escalado orientado a resultados.



### Tecnología

Plataforma y modelos tecnológicos para desarrollar, ejecutar, medir y explicar casos de uso basados en IA.



### Ética, Seguridad y Gestión del Dato

Conocimiento normativo, políticas de ética e IA responsable y gestión de riesgos asociados a los modelos y datos utilizados para IA.

Para cada indicador, desde Minsait establecemos cuál es el nivel máximo al que se puede aspirar actualmente, y en función de éste, definimos la escala de madurez del uso de la Inteligencia Artificial en las organizaciones en cuatro niveles: desde 4 (estado del arte) a 1 (bajo).

Ésta se aplica para medir tanto el nivel de madurez actual de cada indicador como su aspiración en los próximos 2 años. Es importante resaltar que la posición que ocupa cada compañía en la escala mencionada es solo una referencia en un momento temporal determinado, y que en el futuro la posición actual podrá variar en función del ritmo de la evolución de cada una en las dimensiones analizadas.

Del análisis personalizado y detallado de todos esos factores críticos, complementado con el juicio experto de Minsait, obtenemos una instantánea

que diagnostica el nivel de madurez de cada compañía en el horizonte temporal presente, así como su aspiración futura de transformación.

Con los resultados presentados a nivel global en este estudio, Minsait ofrece un recurso que permite un ejercicio de reflexión individual, para que cada compañía se posicione en la escala presente y futura de su madurez en el uso de la Inteligencia Artificial, y le sea de guía y utilidad para la toma de decisiones en el camino que demanda cada meta particular.



# Enfoque del estudio

El estudio se ha planteado con el objetivo de establecer el grado de madurez actual y esperado en Inteligencia Artificial en el que se encuentran las organizaciones, del sur de Europa y del sur de América, evaluando su situación desde cuatro puntos de vista complementarios:



## Entrevistas personales

Análisis del estado de la adopción de la Inteligencia Artificial y preparación para la misma a lo largo de la cadena de valor de 15 sectores de actividad.

Entendimiento de los drivers y barreras encontrados en el camino de evolución hacia una Organización preparada para el uso de la Inteligencia Artificial a gran escala.

Entrevistas personales con más de 150 directivos de alto nivel, complementadas con y más de 750 cuestionarios online, que nos permiten ofrecer una visión panorámica, sin entrar en el detalle operativo, que determine el nivel de madurez en el uso de la Inteligencia Artificial e identifique áreas de mejora y oportunidad.



## La opinión de los expertos Minsait

Para enriquecer el estudio, se ha trabajado con expertos de Minsait en profundizar en las múltiples facetas de la Inteligencia Artificial, aportándonos su punto de vista y conocimientos, basado en la propia formación y en la experiencia de ejecución de multitud de proyectos.



## Visión de expertos de los principales proveedores líder de tecnología a nivel mundial

Los grandes proveedores tecnológicos han aportado su visión de cómo pueden aportar a sus clientes la situación actual y futura sobre este campo, dando a conocer cuál ha sido la experiencia, lecciones aprendidas por el momento e impactos que está generando esta transformación.

### PRINCIPALES TENDENCIAS

Visión de la Inteligencia Artificial en el corto/medio plazo dada la experiencia de los proveedores:

- Perspectiva actual del uso de la IA / IA generativa a nivel corporativo y casos de uso novedosos
- Visión del siguiente gran hito con la IA
- Cómo la IA va a transformar su portfolio de servicios y cómo lo van a integrar en sus soluciones a corto/medio plazo



## Visión académica de las principales universidades

Para dar una visión completa sobre la Inteligencia Artificial, se ha trabajado con expertos académicos para profundizar en aspectos relacionados con la sostenibilidad, ética y gobierno referente a la Inteligencia Artificial.

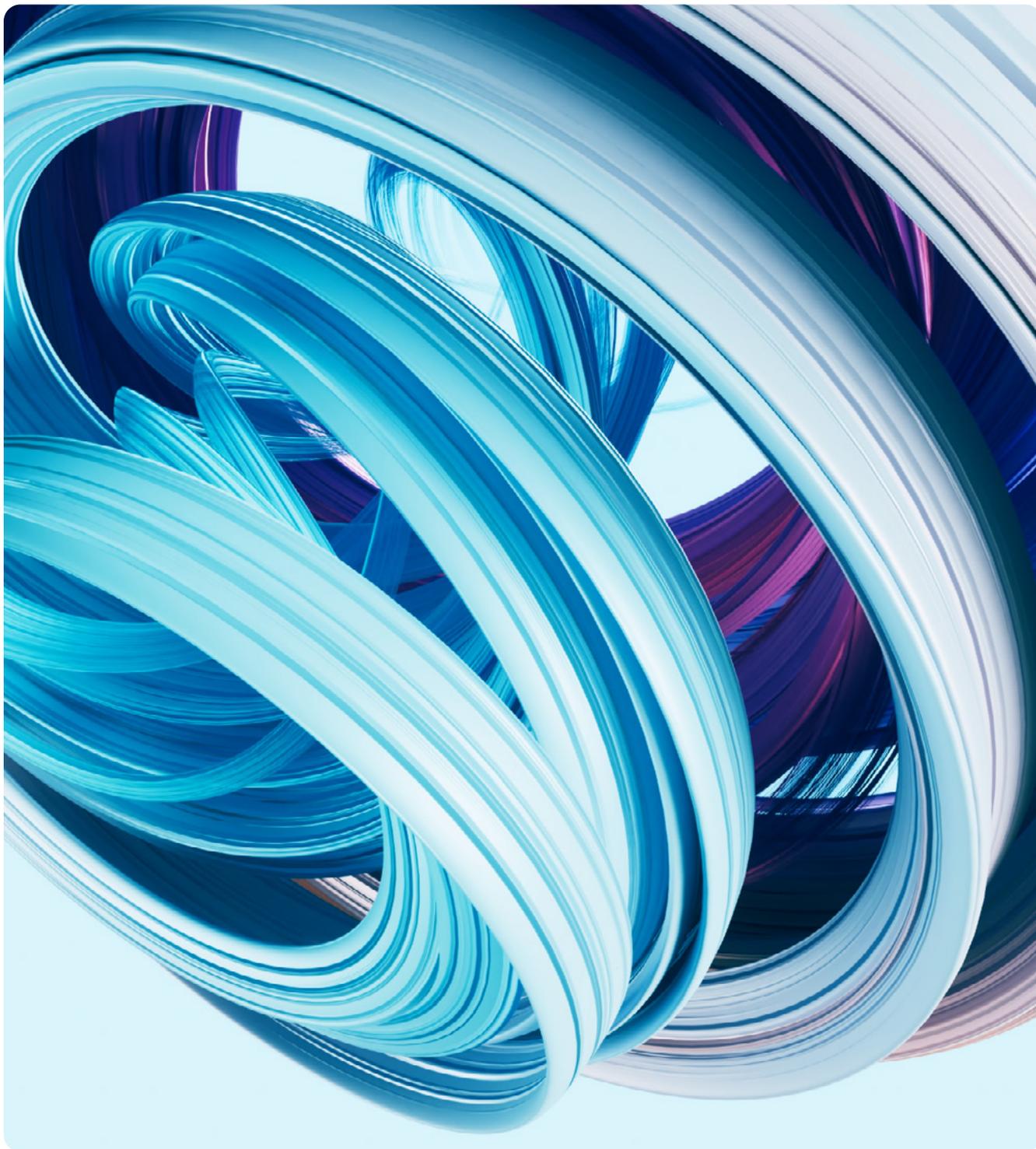
### PRINCIPALES TENDENCIAS

Visión de la Inteligencia Artificial dada la experiencia de los académicos:

- Inteligencia Artificial sostenible

03

Visión de  
los expertos  
de Minsait



# La visión integral de la Inteligencia Artificial por parte de nuestros expertos

## Nuestros especialistas comparten su visión sobre todas las facetas de la inteligencia artificial analizadas en el estudio



**Natalia Clavero**

Responsable Global de Inteligencia Artificial de Minsait

La inteligencia artificial es algo más que una tecnología que está revolucionando las operaciones de las empresas. Es una pieza clave con impacto en el negocio, apoyada en técnicas que cada vez evolucionan más rápido (visión artificial, PLN, capacidades generativas,...) y que demandan la existencia ciertos elementos base en las compañías (talento, metodologías, ecosistemas,...).

No hay duda de que las empresas, públicas o privadas, se embarcan en proyectos de adopción de inteligencia artificial

buscando **perfeccionar su operativa y reforzar su competitividad**. Esto es lo que hace que sea tan importante contar con una estrategia acertada de inteligencia artificial, que dirija las inversiones y la transformación de la compañía a lo que más importa para el servicio que facilita esa empresa. Una estrategia que permee y se materialice en iniciativas de impacto que permitan la revolución de los procesos de negocio, y por lo tanto, y de forma directa, la revolución en la gestión de la tecnología que los soportan y en el cómo sus usuarios y operadores se relacionan con ella.

Pero, ¿cómo impactamos en el negocio o el servicio que facilita esa empresa? ¿Con qué medios cuenta la organización? Cada vez la inteligencia artificial nos ofrece más técnicas para extraer valor de los datos,

sean datos numéricos, texto, imágenes, ... Por esto es de gran relevancia que **las organizaciones conozcan todas las posibilidades que ofrece la Inteligencia Artificial**, encontrando un equilibrio entre las técnicas más explotadas hasta ahora y el estado del arte. Por ejemplo, la analítica tradicional (predicción, optimización, segmentación,...) puede combinarse con técnicas de análisis de datos no estructurados como la visión artificial o el PLN para potenciar el valor que aporta al negocio; la IA generativa puede ayudar a dar un servicio diferencial al cliente o ayudar a los profesionales de la organización con asistentes virtuales de última generación; las técnicas novedosas como el aprendizaje federado o la computación cuántica pueden resolver retos concretos como la escasez de dato explotable o la necesidad de procesamiento extremo en segundos... En definitiva, conocer las técnicas de IA y sus aplicaciones se ha vuelto un imprescindible no sólo para implementar casos de uso de alto valor en las empresas, sino para huir de tendencias como la “generativización” que limitan la aplicación de la Inteligencia Artificial a una sólo de sus variantes.

Es relevante tener en cuenta el **contexto organizativo que rodea a todas estas posibilidades de la IA** para poder aprovecharlas de la mejor forma. Ya que estos casos de uso de IA se implementan en empresas con sus particularidades propias, es necesario reforzar los elementos impulsores de su adopción mediante un análisis crítico de la propia organización.

Como empresa, ¿Mi estrategia de conocimiento asegura que mis datos son un verdadero activo fácilmente convertible en valor? ¿Cuento con las metodologías adecuadas para gobernar la IA desde un punto de vista ético y de cumplimiento? ¿Tengo garantizada la seguridad de mi conocimiento? ¿Dispongo de un ecosistema tecnológico que me permite gobernar y monitorizar los procesos de IA? Y las personas: ¿Soy capaz de reforzar este activo organizativo y de adaptar mi gestión del cambio a la realidad de la IA?

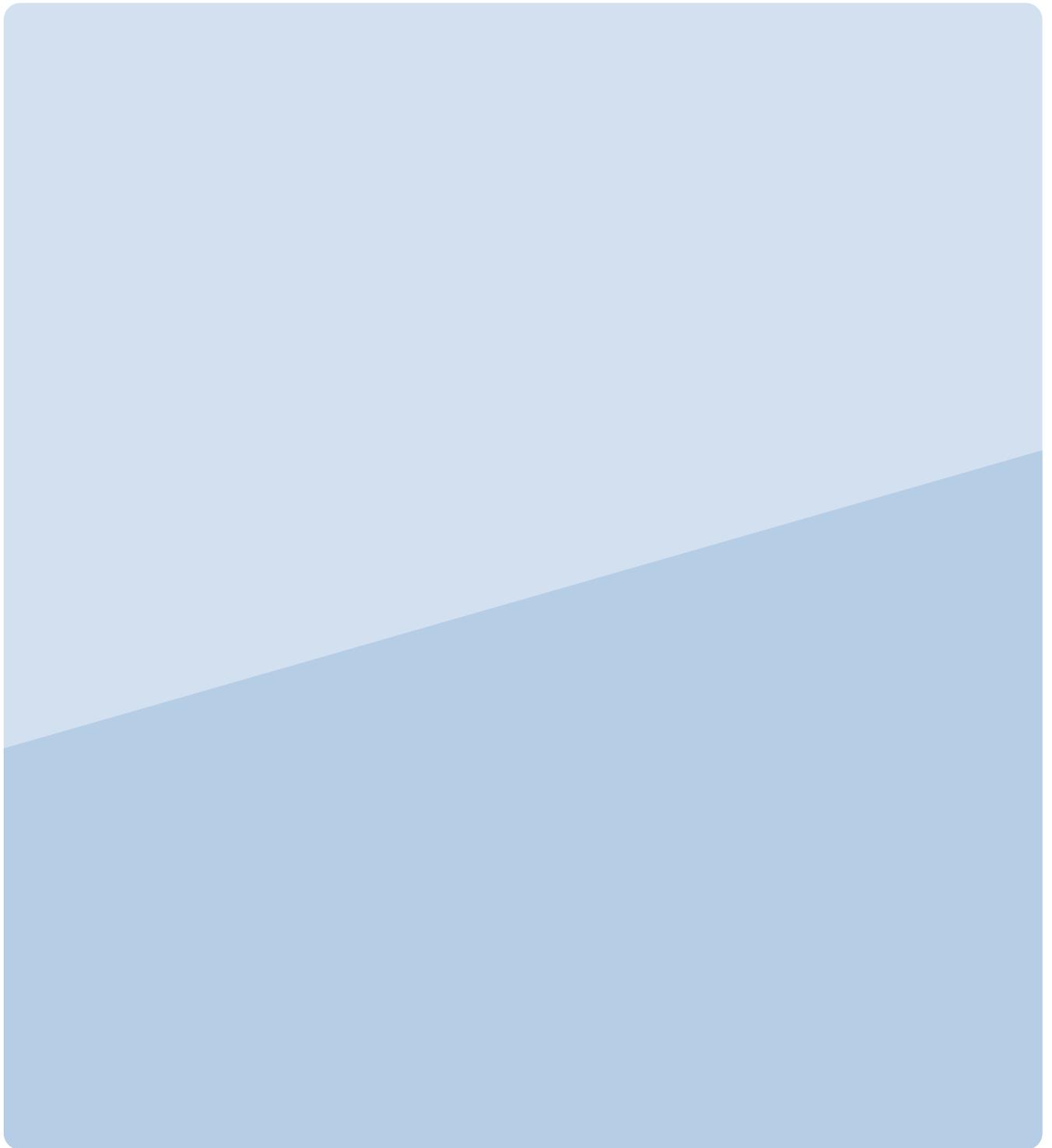
En definitiva, la inteligencia artificial es un activo, no una herramienta, cuyo impacto entraña múltiples ramificaciones dentro de cada organización. Sin olvidar su idiosincrasia tecnológica, las empresas necesitan tener en cuenta que estamos ante una nueva realidad, un nuevo ente que se relaciona con toda la organización en su conjunto, lo que demanda conocer en profundidad su impacto en negocio, las posibilidades de su aplicación y los habilitadores organizativos que refuerzan la IA.

Con el objetivo de contribuir al entendimiento de estas cuestiones, nuestros especialistas comparten su visión en cuanto a:

1. Impacto en negocio
2. IA avanzada y aplicaciones
3. Habilitadores de la IA

# 03.1

Impacto en  
negocio de la  
Inteligencia  
Artificial



# La IA como fuente de valor en negocio: el Plan Estratégico 360°



**Leticia Gómez Rivero**

Responsable de Estrategia y Gobierno de IA

La competición por las presas de caza. Los primeros intercambios comerciales. Las primeras grandes multinacionales. Los intercambios digitales y el mundo conectado. Y como colofón a éstos, el dominio de la Inteligencia Artificial (IA) sobre las dinámicas competitivas. La historia nos deja claro que la estrategia es igual de ancestral (¡o más!) que el ser humano y que, al igual que éste, evoluciona con su contexto. Y, precisamente, en el contexto actual es innegable que la IA facilita a las empresas nuevas formas de relacionarse con sus clientes, de gestionar sus operaciones, de analizar qué ocurre en el mercado,... enraizando en los negocios hasta pasar de ser una herramienta más del negocio a ser el epicentro de la estrategia empresarial.

Pero, ¿cómo están compitiendo las empresas en este contexto? Nuestra experiencia en una variedad de industrias permite observar que, mientras muchas empresas utilizan IA en su negocio, casi ninguna cuenta con una estrategia de IA, y muy pocas se plantean integrarla en su Plan Estratégico (PE en adelante) empresarial. En un contexto como éste, se hace imprescindible hacer de la IA la pieza competitiva clave, y disponer de una estrategia de IA integrada en el PE de la empresa, creando lo que llamamos "Plan Estratégico 360°" o "PE 360°".

Para dar forma a una estrategia de IA es imprescindible tener en mente:

→ **Análisis interno y externo.** Las empresas deben tener claro cuál es su punto de partida en torno a la IA, para lo cual conocer su nivel de madurez mediante la metodología Ascendant® es de gran utilidad. Igualmente, un *benchmark* multisectorial de mejores prácticas permite detectar qué está funcionando, y a qué se debe responder

→ **Simbiosis tecnología-negocio.** Para que la IA, o cualquier tecnología, sirva a los objetivos de negocio, es imprescindible que el conocimiento del propio negocio y el *expertise* tecnológico estén presentes activamente en una dinámica de innovación colaborativa para diseñar casos de uso de IA que favorezcan los objetivos del negocio

→ **Return On Intelligence**, o bien impactos medibles de la IA en el negocio (ventas, ahorros de costes, ahorros de tiempo,...). Cada caso de uso y cada iniciativa de IA debe ser valorado en términos de esfuerzo-beneficio, para determinar cuáles serán prioritarios de cara a volcarlos en una hoja de ruta final

→ **Mecanismos de gobierno** como parte del impulso de la IA. Contar con roles y metodologías de gobierno y monitorización de la IA no solo favorecerá su adopción, sino también que su aportación de valor sea sostenible en el tiempo

Mientras que la estrategia de IA nos permite responder preguntas como: "¿Qué oportunidades quiero atrapar con la IA? ¿Cómo puede la IA generar el máximo valor? ¿Cuáles son las prioridades de negocio que puedo responder con la IA?", es imprescindible que ésta esté estrechamente vinculada a las líneas operativas clave del PE empresarial, pasando a formar parte del

mismo de manera natural e integrada. ¿Cómo creamos ese PE 360°?

→ **Respetar el ADN de la empresa.** El PE empresarial se desglosa en una serie de ámbitos, iniciativas, KPIs de éxito,... La estrategia de IA no solo debe compartir la misión y visión de la empresa, sino, además, esquematizarse respetando estos elementos del PE

→ **Apalancarse en capacidades.** De cara a impulsar la IA como parte del PE, una adecuada conceptualización organizativa, es decir, identificación de capacidades y responsables, es necesaria para integrar esa estrategia de IA en el PE empresarial de forma gobernada

→ **Dotar un presupuesto** para las líneas de acción del PE 360°. Esto hace que no solo la Dirección General responda del éxito del PE, sino también la dirección impulsora de la IA (Dirección de Analítica, Dirección de Innovación,...)

Mientras una estrategia de IA orienta las iniciativas de IA de la empresa a la consecución de los objetivos del negocio, el PE 360° integra éstas en los ámbitos de aportación de valor como factor impulsor clave. Solo así conseguimos, realmente, competir en un contexto dominado por la IA, siendo una empresa *AI-driven* con una estrategia empresarial basada en las tecnologías del siglo XXI.

# Transformación del Desarrollo de SW y las Operaciones BPO con IA



**Douglas Henríquez**

Responsable de Transformación  
Interna con IA

Los procesos de negocio y de gestión TI se componen de dos elementos clave para su ejecución: la tecnología y las personas. Con los avances en la Inteligencia Artificial, observamos cómo el componente tecnológico se convierte en una herramienta que acelera e incluso abarca la totalidad de las actividades en los procesos operativos. Esto sitúa a las personas en un plano estratégico y creativo, otorgándoles una importancia sin precedentes en comparación con evoluciones anteriores en nuestro sistema.

Para garantizar que este cambio sea sostenible a lo largo del tiempo, es fundamental asegurar que las personas aprendan a interactuar con la Inteligencia Artificial. Deben confiar en ella y contar con herramientas que certifiquen sus resultados. Además,

es crucial que sepan cómo formular preguntas a través de las interfaces de consumo de manera que extraigan el resultado más preciso del conocimiento de los modelos generativos actuales.

La Inteligencia Artificial debe ser percibida como una herramienta de inteligencia colectiva que amplía las capacidades humanas. El ser humano siempre ha buscado formas de adquirir y adoptar el mayor conocimiento posible, y la Inteligencia Artificial Generativa nos brinda una herramienta que nos permite extender nuestra inteligencia, siendo una mente colectiva de apoyo a nuestras actividades.

La implementación de la Inteligencia Artificial requiere la definición de un marco de adopción que incluya proporcionar a las personas nuevos conocimientos

y habilidades. En algunos casos, será necesario establecer planes de reorientación profesional para aquellos puestos que se vean afectados por la Inteligencia Artificial. En otros casos, se deberá elevar las funciones a un nivel más creativo o de pensamiento tácito, siendo este último caso no cubierto por la Inteligencia Artificial y proveniente de nuestro expertise.

Desde el punto de vista tecnológico, es fundamental destacar que todas las herramientas de IA deben ser adoptadas considerando su uso responsable, teniendo en cuenta el impacto en los diferentes stakeholders del ecosistema empresarial y la sostenibilidad en términos de recursos medioambientales que consumen.

Este marco de adopción debe incluir una evolución de las funciones en los roles del modelo organizativo, prácticas formativas y comunicativas, así como medidas y pruebas para asegurar que la IA cumple con los objetivos de transformación de los procesos. También debe incorporar formas automáticas de medir la eficiencia mediante herramientas que registren los resultados de la Inteligencia Artificial y los tiempos en los que operan las actividades asociadas a los procesos.

La Inteligencia Artificial promete productividades significativas y está tomando un papel destacado en la hoja de ruta de diversas compañías como una herramienta de aceleración tanto en el

ámbito empresarial como en el desarrollo de software. En la primera etapa de adopción, estas productividades solo se alcanzarán si las empresas cuentan con un marco de adopción y medición de eficiencias robusto que considere todos los aspectos de impacto en los puestos de trabajo. En etapas posteriores, estas herramientas se convertirán en un commodity en nuestro sistema, y solo las empresas que hayan medido su impacto disfrutarán de una alta competitividad en el mercado.

En conclusión, se prevén impactos altos en la productividad de los procesos como palanca de cambio acompañada de nuevas funciones de trabajo, mayor automatización en las actividades, nuevas herramientas en los puestos de trabajo, mayor consumo de servicios tecnológicos en la nube y nuevos puestos de control para medición de la eficiencia y adopción de la Inteligencia Artificial en la operación de los procesos de IT y de negocio.

# Acelerar la adopción de la IA de forma ordenada y orientada a resultados



**Henar Martín Mayoral**

Minsait Business Consulting



**Carlos Fernández Abad**

Strategy & Business  
Technology Consulting

En un contexto marcado por un entorno competitivo cambiante, las organizaciones se enfrentan permanentemente al desafío de cómo mejorar su competitividad a través de las nuevas tecnologías que emergen constantemente.

La adopción de la Inteligencia Artificial se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones durante el último año, acelerada por la irrupción de la IA Generativa, bien por motivos de diferenciación competitiva, bien para gestionar riesgos asociados al uso individual de soluciones de IA no corporativas.

Sin embargo, la rápida evolución del ecosistema tecnológico y normativo relacionado implica que los enfoques rígidos son inadecuados. Cualquier plan u hoja de ruta que se defina debe actualizarse constantemente, lo que requiere enfoques flexibles y adaptativos que deben adherirse a una serie de principios:

**Dirección común y visión global:** a través de directrices claras y reglas de juego comunes que busquen la eficiencia y el alineamiento a nivel organizativo, y permitan a cada equipo adaptar la tecnología a su realidad de manera ágil y efectiva, independientemente de si se impulsa la adopción de forma centralizada o distribuida.

**Replanteamiento del status-quo:** desafiando las prácticas establecidas tanto a pequeña escala (resultando en mejoras incrementales) como a gran escala (resultando en cambios disruptivos). Esto aplica a todos los aspectos de la organización, desde los procesos internos hasta los productos y servicios que se ofrecen a terceros.

**Simplicidad en el diseño y la operación:** evitando complejidades innecesarias y minimizando la creación de estructuras paralelas. Por

ejemplo, ajustando procedimientos operativos existentes en lugar de crear nuevos procesos.

**Escalado exponencial y eficiente:** buscando soluciones con un balance óptimo entre la mejora "unitaria" obtenida (por ejemplo, ahorro por transacción) y la facilidad de escalado a toda la organización, considerando aspectos como la facilidad de la gestión del cambio y la integración en el ecosistema tecnológico existente.

**Aprendizaje continuo y aplicación iterativa:** adoptando un enfoque práctico orientado a resultados, a través de prototipado y diseño de servicios en el mundo real (empezando en entornos controlados), en lugar de limitarse a experimentos de laboratorio.

Siguiendo estos principios, para una adopción de la IA ordenada y orientada a resultados, se deben cubrir las siguientes actividades:

- **Desarrollo y escalado de casos de uso:** esto incluye la identificación, priorización y análisis de viabilidad, el desarrollo de pruebas de concepto, y el escalado (incluyendo la integración en los procesos y sistemas existentes)
- **Gestión de riesgos y políticas:** desde el desarrollo hasta el uso de la IA en entornos productivos, cubriendo dimensiones normativas, de responsabilidad y de seguridad.
- **Evolución del ecosistema tecnológico:** complementando las capacidades, plataformas y soluciones existentes

en la organización, complementando y reforzando el ecosistema de partners existente.

- **Gobierno del conocimiento:** identificando el conocimiento existente (tanto estructurado como no estructurado), y asegurando su calidad y buen uso.
- **Monitorización y seguimiento:** tanto del avance de iniciativas como de indicadores técnicos, funcionales, y de cumplimiento y adopción de la IA.
- **Difusión interna y gestión del cambio:** comunicando avances y resultados e incluyendo actividades formativas.
- **Observatorio externo:** de adopción de IA a nivel sectorial, tendencias tecnológicas, regulatorias y proveedores (compañías establecidas y startups).

Desde un punto de vista práctico, este impulso se puede realizar con distinto nivel de intensidad y articularse de diferentes formas, como por ejemplo lanzar un taskforce multidisciplinar, ampliar las responsabilidades de una oficina de transformación existente, o establecer una nueva área que integre distintos perfiles y se apoye tanto en talento interno como externo.

Este enfoque, que debe adaptarse a la realidad de cada organización, permite impulsar, de manera coherente y con orientación a valor, los esfuerzos para transformar el negocio a través de la adopción de la IA.

# La Inteligencia Artificial al servicio del desarrollo de software y de los sistemas de Defensa



**Ana Lopez Diaz**

Directora de Centros de  
Desarrollo de Indra Factoría

En la última década, el desarrollo de software ha experimentado una revolución gracias al avance de la Inteligencia Artificial (IA) y destaca en el ámbito de la Defensa, donde la precisión y la fiabilidad son de suma importancia. En este contexto, en Indra redefinimos la forma en la que la ingeniería crea el código de aplicaciones críticas. Las nuevas herramientas ofrecen una asistencia sin precedentes y permiten abordar desafíos complejos con mayor eficiencia y rapidez.

Estratégica para esta transformación es la herramienta GitHub Copilot, que hace uso de la IA para generar código a partir de descripciones en lenguaje natural o de ejemplos de código existentes. Se basa en un modelo de lenguaje entrenado

con miles de millones de líneas de código público y permite su adaptación a los diferentes entornos de programación.

Mediante estas técnicas de desarrollo se potencia lo que se denominaría *pair programming* entre la máquina, que sugiere líneas de código de manera instantánea, y el programador, para lograr una colaboración eficiente que fusiona la capacidad analítica de la IA, con la destreza humana. De esta forma, se obtiene mayor calidad de código, de manera más rápida y precisa, evitando errores y redundancias, habiendo logrado ya en Indra una mejora media en eficiencia de cerca del 30% en el último año.

Sin embargo, no se deben olvidar grandes desafíos a los que nos enfrentamos, como la garantía de la integridad del software en entornos altamente sensibles o la necesidad de adaptar las prácticas de desarrollo a las normativas rigurosas de la industria de Defensa.

Por otro lado, la IA también es clave para el despliegue de las futuras capacidades requeridas en el ámbito de la Defensa. Es una de las tecnologías más transversales y se empleará prácticamente todos los sistemas militares. Indra ya está trabajando en un gran número de programas europeos y nacionales de vanguardia en los que la IA juega un papel clave.

La logística y el sostenimiento 4.0 ha sido uno de los primeros ámbitos en los que se ha introducido su uso, a través de sistemas diseñados para incrementar la disponibilidad y extender el ciclo de vida de buques, blindados y aeronaves. También se aplica al propio trabajo en talleres y hangares, así como a la gestión de materiales, conocimiento y stocks, lo que agiliza despliegues y permite planificar misiones de forma más precisa.

La capacidad de la IA para integrar y analizar en tiempo real gran cantidad de información de múltiples fuentes, como sensores embarcados en diferentes plataformas, radares, drones o satélites, impulsan una nueva generación de sistemas de mando y control, que mejoran la toma de decisiones y la gestión de las operaciones militares. Sin olvidar el desarrollo de nubes de combate para operaciones multidominio, en las que se coordina la actuación militar simultánea en los ámbitos terrestre, naval y aéreo para ganar eficacia, y donde la IA desempeña un papel crucial para la gestión de comunicaciones inteligentes.

Los sistemas de simulación y entrenamiento también se ven enriquecidos por la IA, gracias al uso de técnicas de generación de escenarios, modelado de comportamientos y realidad virtual o aumentada para crear entornos realistas y adaptativos, donde los usuarios pueden aprender y practicar habilidades y procedimientos militares.

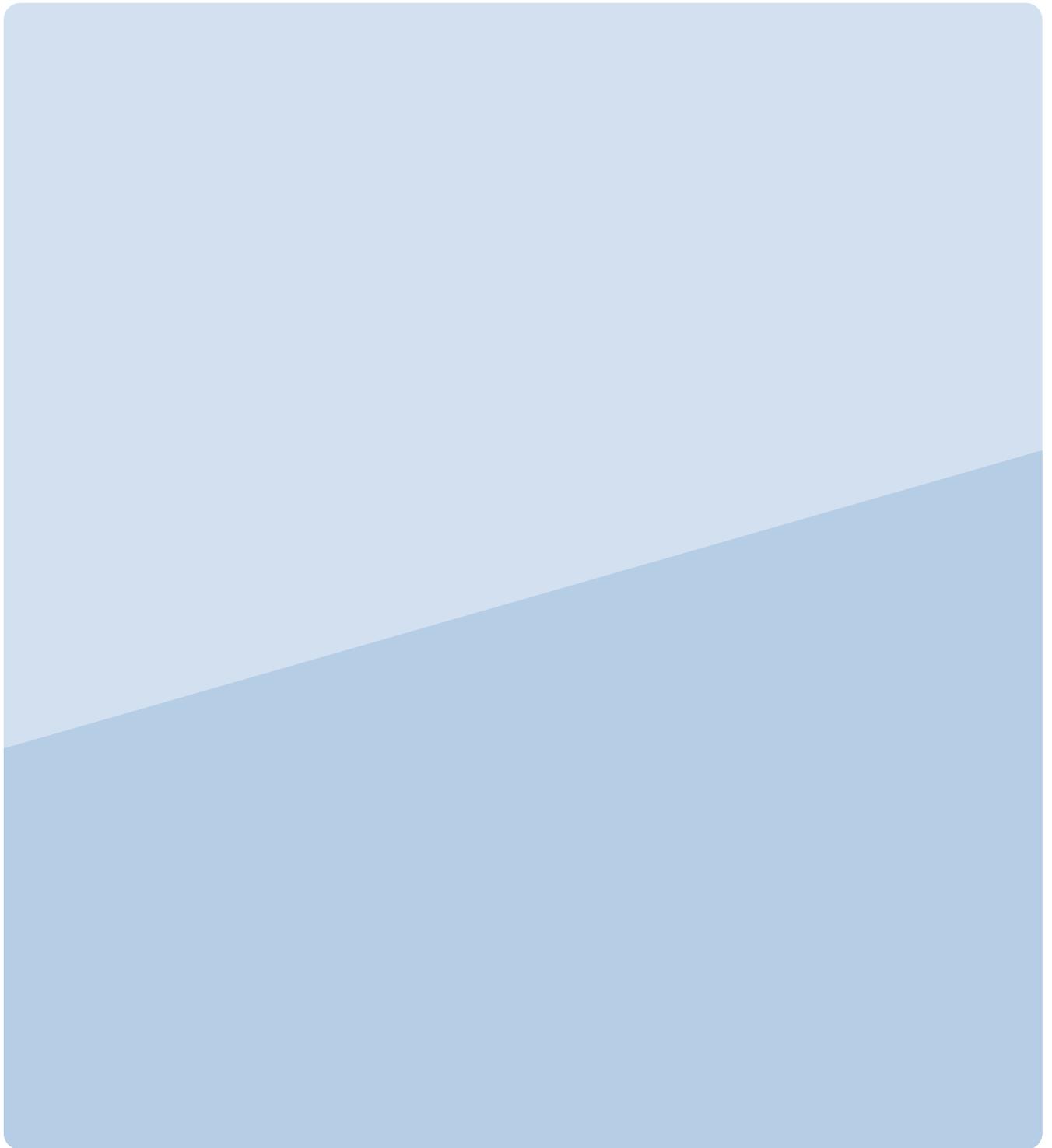
En Espacio se emplean tecnologías de vanguardia para el análisis y segmentación de imágenes satelitales mediante IA, con objetivos como la seguridad o el análisis económico y ambiental, sobre las que se integra la experiencia de Indra en proyectos geoespaciales, alcanzando soluciones digitales end-to-end de alto valor.

Por último, también en el ámbito de la ciberdefensa encontramos ejemplos, como la aplicación de IA para la automatización de la respuesta en el ciberespacio trabajada a través del proyecto europeo EU-GUARDIAN liderado por Indra.

En resumen, la IA, no exenta de desafíos regulatorios y estratégicos, está también llamada a revolucionar el sector de la Defensa, con un uso responsable y ético tanto para el propio desarrollo de software, como para su aplicación en tecnología y sistemas.

# 03.2

Inteligencia  
Artificial  
avanzada y  
aplicaciones



# Un cambio en evolución constante



**Carlos Gutiérrez Hernández**

Responsable de Innovación en IA

## Estado del Arte de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) se erige como precursora de una nueva era tecnológica, reconfigurando no solo los paradigmas operativos empresariales, sino también la interacción con el entorno digital. Las proyecciones para 2024 en el ámbito de la IA delinean una integración más profunda de estas tecnologías en diversos dominios, desde la optimización de la experiencia del usuario hasta la fortificación de la seguridad cibernética. Este panorama incluye una convergencia entre humanos y máquinas, explorando fronteras innovadoras como la IA cuántica y sus aplicaciones en la creatividad. Estas tendencias no sólo anticipan cambios significativos en nuestros modos de vida y trabajo, sino que también insinúan innovaciones futuras capaces de redefinir industrias enteras.

## IA Generativa: Creatividad Sin Límites

La IA Generativa sigue siendo un campo estimulante dentro de la Inteligencia Artificial. Plataformas como Midjourney y Stable Diffusion están alcanzando niveles de detalle y realismo sin precedentes en la generación de imágenes, difuminando la línea entre lo artificial y lo auténtico. Estas capacidades no se limitan únicamente al ámbito visual, sino que se extienden al dominio del audio, donde la clonación de voces y la traducción de vídeos a múltiples idiomas alcanzan hitos significativos. La IA emerge como una herramienta poderosa en la creación de contenido, desde composiciones musicales hasta expresiones visuales, ofreciendo nuevas vías para que los creadores exploren su potencial creativo.

## Experiencia del Usuario y Ciberseguridad

La experiencia del usuario (UX) experimenta una transformación radical gracias a la IA, con interfaces cada vez más intuitivas y personalizadas. Los asistentes virtuales y los sistemas de reconocimiento de voz marcan el inicio de esta tendencia, buscando hacer que la interacción con la tecnología sea lo más fluida posible. Sin embargo, esta omnipresencia de la IA plantea desafíos sustanciales en términos de ciberseguridad y protección de datos. La complejidad de los algoritmos y la magnitud de datos manejados exigen soluciones innovadoras que armonicen la innovación con la privacidad y la seguridad.

## Realidad virtual

La experiencia de usuario puede aumentarse aun más agregando elementos de imagen y sonido, como ocurre al aplicar realidad virtual. Pero esta aplicación de la IA no solo nos acompaña para crear experiencias de cliente aumentadas, sino también para simular experiencias con fines terapéuticos o formativos: la realidad virtual nos permite participar de un proceso simulado de reparación o construcción, realizar peritaje en remoto, simular una situación con fines de estimulación cognitiva, arreglar una instalación accionando un brazo mecánico en remoto,...

## Colaboración Humano-IA

La colaboración entre humanos e IA se revela como un pilar fundamental para optimizar el potencial de estas tecnologías. La combinación de la creatividad, el juicio ético y las habilidades interpersonales humanas con la eficiencia, velocidad y capacidad de procesamiento de datos de la IA promete abrir nuevas fronteras en innovación y productividad. Esta sinergia entre capacidades humanas y artificiales se perfila como clave para el futuro desarrollo de la IA, apuntando hacia una colaboración enriquecedora que amplíe las capacidades de ambas partes.

## IA Cuántica y Edge Computing

La confluencia entre inteligencia artificial y computación cuántica presenta posibilidades revolucionarias. Los computadores cuánticos, con su capacidad para procesar información a velocidades extraordinarias, podrían llevar la IA a niveles de rendimiento insospechados hasta ahora. Simultáneamente, el Edge Computing promete transformar la infraestructura de la IA, al permitir el procesamiento de datos en proximidad al lugar de generación, reduciendo la latencia y mejorando la eficiencia en aplicaciones de IA.

## Aplicaciones Creativas de la IA

La IA se adentra en el ámbito creativo, colaborando con artistas para generar obras que anteriormente se consideraban exclusivamente humanas. Desde la producción de arte hasta la composición musical, la IA redefine el concepto de creatividad, posibilitando la exploración de nuevos territorios artísticos y la creación de experiencias únicas. Esta expansión de la IA en el diseño creativo no solo cuestiona nuestras concepciones tradicionales sobre la creatividad, sino que también promete enriquecer el panorama artístico con nuevas formas de expresión.

## Influencers Virtuales y Generadores de Texto a Vídeo

Los influencers virtuales, generados por IA, emergen como actores influyentes en el ámbito del marketing y la publicidad, demostrando el poder de la IA para crear personalidades y contenidos convincentes. Al mismo tiempo, las tecnologías que convierten texto en vídeo avanzan rápidamente, ofreciendo la posibilidad de crear contenidos visuales animados de alta calidad de forma automatizada.

## Robótica autónoma

La inteligencia artificial puede adquirir movilidad propia cuando embebemos sensorica y capacidades cognitivas variadas (visión artificial, procesamiento del lenguaje natural, capacidades de predicción, generación de speech,...) en robots con capacidad de desplazamiento físico. De esta manera, podemos aprovechar la movilidad para un uso autónomo de la IA en contextos intensivos en activos físicos: monitorización del estado de edificios y máquinas, supervisión móvil de seguridad de las personas en un perímetro, recepción y guiado de personas por un espacio físico,...



# El cambio de paradigma en las métricas de precisión: la importancia de cuidar el contexto



**Alberto Fernández Calvo**

Responsable AI LABS

Los grandes modelos de lenguaje (LLM) son sistemas avanzados de Inteligencia Artificial que aprovechan cantidades masivas de información y algoritmos sofisticados para comprender, interpretar y generar lenguaje humano. Los LLM han surgido como una fuerza dominante en el campo del procesamiento natural del lenguaje, mejorando en gran medida el rendimiento de numerosas tareas que se llevaban a cabo en este campo haciendo uso de modelos más clásicos.

El surgimiento de los LLM ha llevado a un cambio de paradigma en las métricas de precisión de esta tipología de modelos de Inteligencia Artificial. Aunque algunas métricas se han mantenido consistentes

(Perplexity, Bleu, Rouge, F1 Score,...), la aparición de modelos LLM basados en aprendizaje profundo ha provocado principalmente modificaciones en el énfasis y aplicación de las mismas, especialmente en contextos de generación de texto más avanzados y complejos. Esto ha conducido a los investigadores a optar en la mayoría de los casos por métricas más autoexplicativas (como la completitud de la respuesta, la coherencia sintáctica, la adecuación al rol requerido y, por supuesto, el feedback humano positivo respecto a la información generada), frente a la falta de transparencia y el vago entendimiento que desprendían las métricas más tradicionales. Y es que, a igual objetivo, la misma respuesta proporcionada por uno de estos modelos puede ser evaluada de manera bien distinta por dos consumidores diferentes de la información, añadiendo cierto matiz de subjetividad a la tarea de evaluar la precisión de estos modelos.

Este cambio de paradigma ha originado una mayor comprensión de la importancia de cuidar el contexto en la generación de contenido original, obligando a los desarrolladores a actuar de manera escrupulosa sobre el tratamiento y preprocesado de la información previa al consumo por estos modelos, y desencadenando en las organizaciones una cultura de cambio en torno al cuidado de las estrategias de almacenamiento y destilado de toda su información estructurada y no estructurada. Iniciativas como el correcto metadatado de la información técnica y de negocio, la elección de una adecuada estrategia de "chunking" (troceo de contenido) en función del objetivo deseado, o la anexión de estrategias más clásicas de gobierno del dato a toda la fase de tratamiento e ingesta de estos modelos se convierten ahora en iniciativas cross que las organizaciones se plantean abordar de manera imperativa, antes incluso de embarcarse en el reto de diseñar un marco de desarrollo global de IA Generativa dentro de la organización.

Si en la última década el dato ya venía convirtiéndose en uno de los activos más valiosos de la compañía, ahora entendemos que la correcta adecuación del mismo para el consumo de estos modelos LLM marca una diferencia sustancial en la capacidad que tienen estos modelos de generar una respuesta más o menos precisa. Esto evidencia aún más, si cabe, la necesidad de incorporar políticas

efectivas que faciliten convertir estos datos en la gasolina adecuada para el consumo de estos modelos, estableciendo un equilibrio entre el libre consumo de dicha información y las rigurosas políticas regulatorias en materia de ética y privacidad que comienzan a aparecer y, sin lugar a dudas, seguirán evolucionando con el objetivo de disponibilizar esta tecnología revolucionaria reduciendo al máximo los riesgos de su consumo.

# "La VISIÓN sin ACCIÓN es alucinación"



**Vasco Costa Correia**

Responsable de Visión Artificial

La Visión Artificial ofrece experiencias transformadoras en todos los aspectos de las operaciones empresariales y en la vida cotidiana de las personas. Estas tecnologías ayudan a potencializar un mundo cada vez más inteligente: espacios inteligentes, gemelos digitales, interfaces de usuario multimodales y humanos digitales.

Los avances en la Visión Artificial están aumentando continuamente la automatización de procesos e impulsando la revolución de la productividad. Actualmente la Visión Artificial representa un rol fundamental en el mundo industrial, manufacturero y retail.

Desde Minsait creamos experiencias diferenciales y una multitud de soluciones prácticas generadoras de valor, tales como:

- Vigilancia inteligente de activos en el sector energético que permite

identificar y caracterizar diferentes elementos críticos en la operación

- Inspección del estado de las electrovías en la cadena de producción en el sector de automoción
- Detección de incendios forestales
- Supervisión de avifauna en parques eólicos
- En los últimos dos años hubo un notable progreso de las tecnologías de Visión Artificial que ha revolucionado la aplicabilidad en la interacción e interpretación de los datos visuales. El estado del arte ha tenido un notable progreso durante el año 2023, dando lugar a aplicaciones más sofisticadas. A continuación, se presentan los 3 principales avances:

- Multimodal Large Language Models (MLLMs): estos modelos amplios tienden un puente entre los datos textuales y visuales, proporcionando una mejora significativa en la capacidad de realizar búsquedas visuales.
- IA Generativa: los modelos generativos de text-to-image (T2I) mejoran significativamente la calidad y el realismo de las imágenes y videos generados a partir de descripciones textuales. Este avance amplía las capacidades de *data augmentation* para mitigar la carencia de datos que resulta especialmente crucial en el diseño y entrenamiento de modelos de aprendizaje profundo.
- Modelo SAM (Segment Anything Model): este modelo permite la segmentación de prácticamente cualquier cosa en una imagen, lo que incrementa la capacidad para tareas de segmentación complejas.

Estos avances tecnológicos sientan las bases para futuros progresos y aplicaciones de la Visión Artificial.

De cara a 2024 se indican las 5 principales tendencias que permitirán acelerar la adopción de la Visión Artificial en las organizaciones y el desarrollo de aplicaciones más amplias y exitosas:

- La visión por ordenador 3D: los avances en los algoritmos de Visión Artificial 3D

desempeñarán un papel fundamental en diversas aplicaciones, como en el modelado de gemelos digitales.

- Robotic & Large Vision-Language Models (LVLMs): Los recientes avances en los modelos fundacionales de VLMs han demostrado su capacidad para comprender datos multimodales y resolver tareas complejas en la manipulación robótica. Al combinar el entendimiento visual con la comprensión del lenguaje, estos modelos están sentando las bases de una nueva era de robótica inteligente y receptiva.
- Edge Computing: gracias a los avances tecnológicos de pequeños dispositivos con alta capacidad de procesamiento de datos, se aumentarán las capacidades de análisis en tiempo real, permitiendo el procesamiento local de los modelos de IA y reduciendo las exigencias de conectividad e incluso los costes operativos.
- Integración de la realidad aumentada (AR): mejorará las experiencias en los sectores de fabricación, retail y educación.
- Datos sintéticos y etiquetado de datos: el papel de la IA generativa en la Visión Artificial seguirá creciendo, principalmente en la creación de datos sintéticos. Esto ayudará a generar soluciones robustas incluso con datos

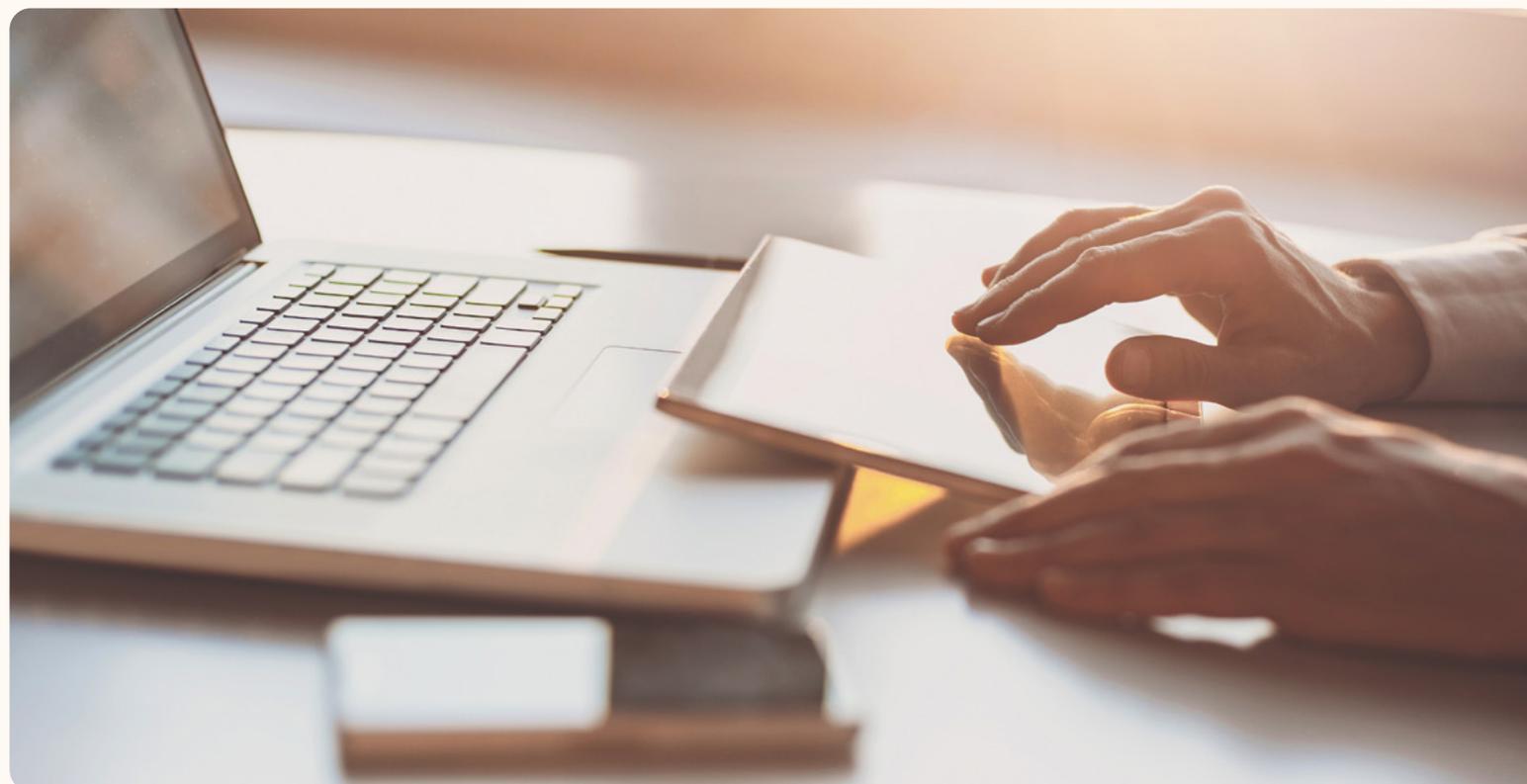
limitados y mejorará la velocidad y la rentabilidad del etiquetado de datos.

La adopción y ampliación de las tecnologías de Visión Artificial por parte de las organizaciones dependerá tanto de las capacidades, la madurez y la habilidad para ofrecer soluciones, como de soluciones más robustas, interpretables y éticamente responsables, garantizando así el cumplimiento de la normativa de Inteligencia Artificial.

La integración de diferentes tecnologías emergentes con Visión Artificial posibilita la escalabilidad de soluciones en la inspección visual, control de calidad y mantenimiento de activos para impulsar su adopción por parte de compañías del sector industrial (principalmente, manufacturero y energético).

En definitiva, las organizaciones se aprovecharán de estas soluciones para reducir el tiempo de generación de valor y lograr un mayor impacto operativo y comercial.

Durante el año 2024, el uso de las soluciones de Visión Artificial tendrá un creciente impacto en diversos sectores, particularmente en el sector de la sanidad, y también desempeñará un papel crucial en la lucha contra la desinformación y detección de deepfakes.



# La revolución de los LLMS. ¿Cómo hemos llegado hasta aquí?



**Santiago Moreno Gabaldón**

Responsable de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)

Durante los últimos meses se ha vivido una revolución más que evidente en el ámbito del procesamiento del lenguaje natural. Con asombro hemos visto cómo parece que una máquina es capaz de hablar con nosotros como si fuera un humano, logrando superar con creces el test de Turing. Allá por los años 50, Turing se hacía la famosa pregunta “¿Puede una máquina hacerse pasar por un ser humano?” La realidad es que hoy en día, casi uno podría plantearse que podemos distinguir a las personas de las máquinas porque ¡¡cometemos más errores e imprecisiones al comunicarnos!!

Desde la explosión de la inteligencia artificial en la década pasada, los investigadores y profesionales pusieron el foco en el procesamiento del lenguaje natural por su ingente cantidad de aplicaciones, máxime con la irrupción de las redes sociales y la cantidad

de contenido que se genera, ya no cada hora, sino cada instante. Es por ello que surgieron desde el principio técnicas de detección de spam o análisis de sentimiento, clasificadores y algoritmos de extracción de temáticas para poder clasificar contenidos, etc.

Inicialmente se plantearon enfoques muy similares a los de cualquier algoritmo de machine learning: creación de un tablón analítico donde, con algún procedimiento más o menos ingenioso, los textos se convertían en valores numéricos y se entrenaban algoritmos como regresiones logísticas, naive Bayes, etc. Sin embargo, todos estos procedimientos tenían una limitación importante muy difícil de atajar: al hablar no es importante sólo la palabra y su significado, sino capturar el contexto, las interrelaciones entre las palabras. Con la irrupción del deep learning empezaron a ponerse los primeros ladrillos del edificio que tenemos hoy. Las redes recurrentes con arquitecturas LSTM parecían solucionarlo parcialmente gracias a que conseguían asociar conceptos que no estuvieran muy alejados en el espacio en las frases.

En 2017 se publica el artículo “Attention is all you need”, que es la base de la revolución actual. Si bien inicialmente se plantea como un apoyo a las redes tradicionales LSTM rápidamente se ve que directamente las hace innecesarias, logrando por fin el tan ansiado objetivo de ser capaz de captar contextos. Surgen así los transformers, arquitecturas con encoders-decoders que permiten generar textos y con ello, la Inteligencia Artificial generativa.

Con estas arquitecturas se entrenan modelos de billones, trillones de parámetros que son capaces de analizar textos, extraer resúmenes, proporcionar respuestas e incluso interpretar información en tablas. Las aplicaciones empresariales son innumerables. Estamos ante una revolución del tratamiento documental con lo que ello significa. Y esta revolución tiene dos vertientes, pues no solo afecta directamente a las aplicaciones del lenguaje natural o sus posibles finalidades, sino también al modo en que los técnicos vamos a ejecutar proyectos. Antes se necesitaban históricos, algoritmos limitados al contexto en el que aprendían. Ahora se dispone de algoritmos generalistas que ya no necesitan un entrenamiento, sino más bien orientación hacia el problema de negocio concreto a resolver. Palabras como “prompting”, “fine tuning”, “few shots” se incorporan a la práctica del lenguaje natural.

Gracias a estos nuevos modelos LLMS o “Large Language Models” podemos crear tanto nuevas aplicaciones

como evoluciones de las existentes en el tratamiento documental:

- Comparativas de documentos: Contraste de contratos entre un modelo estándar para detección de cláusulas, contraste de sentencias contra jurisprudencia...
- Análisis de documentos: para responder preguntas concretas, por ejemplo documentación oficial, BOES, Boletines autonómicos...
- Consulta de normativa, tanto interna para procedimientos como externa...
- Apoyo en CAUS, service points...

Con todas estas aplicaciones y esta mejora exponencial en el lenguaje natural estamos viviendo una auténtica explosión de los asistentes virtuales enriquecidos con LLMS para apoyo y consulta en documentación, tanto para consumo interno a nivel de compañías y empresas. La capacidad no sólo de análisis sino de interacción con seres humanos por la generación de texto los hace ideales para este tipo de tareas.

Todavía queda camino por andar, pues al igual que las personas, estos modelos también cometen imprecisiones, las llamadas alucinaciones y es por ello que todavía las empresas se toman cierta cautela antes de ponerlos como su propia imagen frente a sus clientes. Pero es algo que antes o después, está llamado a suceder.

# Hacia un concepto expandido de IA conversacional



**María López Santiago**

Responsable de Interfaces Conversacionales



**Alicia Díaz Sánchez**

Experta en Interfaces Conversacionales

Las interfaces conversacionales existen desde hace décadas: ahora recordamos con nostalgia a ELIZA, considerado el primer chatbot y desarrollado en el año 1966. Sin embargo, lejos de aquellos primeros pasos, con el avance de los últimos años en el campo de la Inteligencia Artificial y el procesamiento del lenguaje natural (NLP, en inglés) estos sistemas de diálogo han ido convirtiéndose en herramientas verdaderamente útiles. El último gran impulso ha llegado de la mano de los grandes modelos de lenguaje (más conocidos por la sigla en inglés *LLM*) y la inteligencia artificial generativa.

Cuando se desarrolló ELIZA, su creador, Weizenbaum, señaló (y resolvió para ELIZA)

varios problemas técnicos fundamentales a los que las interfaces conversacionales han continuado enfrentándose hasta hoy: la identificación de palabras clave, el descubrimiento de un contexto mínimo, la elección de transformaciones apropiadas, la generación de respuestas adecuadas o la capacidad de reaccionar frente a la ausencia de palabras léxicas con contenido semántico relevante.

Con la llegada de la IA generativa y los LLM, los problemas que señalaba Weizenbaum han sido solventados, no ya para un caso muy concreto con un sistema exclusivo de reglas, sino para los ansiados contextos generalistas en que un asistente virtual puede hablar con coherencia sobre

prácticamente cualquier ámbito de conocimiento. Podríamos decir que uno de los retos a los que nos enfrentamos en la actualidad es, precisamente, que no hable sobre cualquier ámbito de conocimiento. Es decir, limitar y especializar esos ámbitos y evitar las alucinaciones (el contenido en el que la información no es verídica a pesar de parecerlo).

Durante estos años hemos contado (y seguimos contando) con dos componentes principales para construir y potenciar el conocimiento de los asistentes virtuales: el modelo de NLU (*Natural Language Understanding*) y el diálogo o lógica de la conversación. La adecuada elección del caso de uso y un buen diseño y construcción de los posibles flujos de conversación y del modelo de lenguaje han asegurado hasta el momento gran parte del éxito de estas interfaces.

La aparición en el sector de los LLM y la IA generativa está suponiendo para este tipo de sistemas un inmenso campo de nuevas posibilidades. Ahora, además de contar con las herramientas que ya teníamos, contamos con la potencia de estas tecnologías para comprender las necesidades de nuestros usuarios y clientes en lenguaje natural y generar para ellos el contenido adecuado. Para ofrecer el mejor resultado y solventar las posibles alucinaciones, estamos empleando técnicas de generación mejorada por recuperación (RAG) combinadas con unos elevados estándares de calidad del

dato y otros recursos de NLP como el reconocimiento de entidades (NER).

Esto nos permite obtener unas interfaces de conversación donde las funcionalidades informativas (por ejemplo, un asistente de pregunta-respuesta sobre una base documental) han alcanzado niveles de éxito impensables hace tan solo un año y medio y donde podemos reservar las capacidades del entrenamiento de modelos de lenguaje específicos (NLU) para funcionalidades transaccionales o que requieren una alta precisión en el entendimiento. De esta forma obtenemos tres tipos de interfaces distintas adaptadas a cada caso y necesidad:

- Interfaces conversacionales generativas: son interfaces que están construidas exclusivamente con IA generativa. Son las más adecuadas en casos de uso informativos y en aquellos en los que se debe atender una pregunta abierta de alta complejidad (por ejemplo, un caso de triaje de llamadas en call center), teniendo siempre en cuenta la necesidad de poseer o generar las fuentes de información adecuadas.
- Interfaces conversacionales tradicionales: se trata de interfaces que entrañan el entrenamiento de un modelo de NLU tradicional y el manejo de la conversación mediante flujos de diálogo. Son idóneas para casos de uso que impliquen funcionalidades



transaccionales (por ejemplo, la reserva de cita o el pago de un producto) o que requieran el entendimiento de unas categorías específicas y acotadas.

- Interfaces conversacionales híbridas: permiten aprovechar lo mejor de ambas Inteligencias Artificiales a nivel conversacional. Por un lado, hacen posible incorporar las virtudes de la Inteligencia Generativa a los sistemas de IA conversacional tradicionales, garantizando así el mantenimiento y evolución de los asistentes virtuales que ya están en el mercado con resultado exitoso. Por otro lado, permiten crear un sistema híbrido donde, en función de las necesidades de la conversación, podemos utilizar una inteligencia u otra para guiar mejor al usuario. Por ejemplo, se puede contar con una interfaz de conversación que combine funcionalidades transaccionales con funcionalidades informativas, eligiendo unas u otras en función del punto de la conversación en que se encuentre el usuario.

Además de las aplicaciones directas, la IA Generativa tiene un gran papel que jugar en otros puntos de la construcción de las interfaces conversacionales como la paráfrasis de los mensajes que escriben nuestros usuarios, técnica que permite mejorar el procesamiento del lenguaje en ciertos contextos complejos, así como la automatización de gran parte del análisis de conversaciones para facilitar la analítica, el mantenimiento y evolución de estos sistemas.

Las posibilidades actuales de la IA conversacional están muy lejos del chatbot que se limita a responder unas pocas FAQ que tantas veces hemos visto, y por supuesto de aquellos que solo cuentan con unos cuantos botones. Responder gran cantidad de dudas complejas automáticamente, crear contenido en distintos formatos (texto, imágenes, vídeo), llevar a cabo acciones y transacciones, procesar contenido (para obtener resúmenes, datos concretos, analizar sentimiento, etc.), o hacer consultas sobre una abrumadora cantidad de documentación son tan solo algunas de las opciones que los asistentes virtuales son capaces de ofrecer en la actualidad.

# El Impacto Transformador de la Analítica basada en IA en el Mundo Empresarial



**César de Andrés López**

Responsable de Técnicas Analíticas

En la era actual, caracterizada por una acelerada digitalización, la Inteligencia Artificial se ha convertido en una fuerza motriz detrás de numerosas innovaciones. Dentro de este contexto, la Analítica basada en Inteligencia Artificial emerge como un elemento crucial para la toma de decisiones empresariales. En este artículo, vamos a indagar tanto en el concepto más convencional de Inteligencia Artificial como en la analítica basada en esta tecnología, resaltando su papel fundamental no solo en el presente, sino también en el futuro de los negocios.

La Inteligencia Artificial, en su forma más tradicional, se refiere a la creación de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana. Estos sistemas aprenden y se adaptan a través de la experiencia, utilizando algoritmos

y modelos matemáticos. Desde su concepción, la Inteligencia Artificial ha evolucionado desde simples programas de lógica hasta complejas redes neuronales y algoritmos de aprendizaje profundo.

Este tipo de Analítica avanzada representa la culminación de los avances en Inteligencia Artificial aplicados al análisis de datos. Esta disciplina combina técnicas analíticas tradicionales con algoritmos avanzados de aprendizaje automático para extraer conocimientos significativos de grandes conjuntos de datos. La clave reside en la capacidad de la analítica basada en Inteligencia Artificial para identificar patrones, prever tendencias y generar recomendaciones automatizadas.

En el presente, diversas empresas están adoptando la analítica inteligente para optimizar procesos internos y mejorar la

toma de decisiones estratégicas. Desde el análisis predictivo para anticipar demandas del mercado hasta la personalización de experiencias del cliente, la analítica basada en Inteligencia Artificial ofrece una ventaja competitiva significativa. Las empresas que utilicen esta tecnología pueden tomar decisiones más informadas, reducir costes operativos y mejorar la eficiencia en todos los niveles.

A medida que avanzamos hacia el futuro, la analítica inteligente está destinada a desempeñar un papel aún más crucial en la evolución de los negocios. Se espera que la capacidad de procesar grandes cantidades de datos en tiempo real conduzca a un aumento significativo en la eficiencia operativa. La personalización de productos y servicios se aproximará más a las necesidades de los clientes, ya que la analítica basada en Inteligencia Artificial perfecciona su capacidad para comprender y anticipar las preferencias del consumidor.

Además, la analítica inteligente desempeñará un papel fundamental en la identificación de oportunidades de crecimiento y la mitigación de riesgos. Las empresas podrán anticipar cambios en el mercado, adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y posicionarse estratégicamente para el éxito en el tiempo.

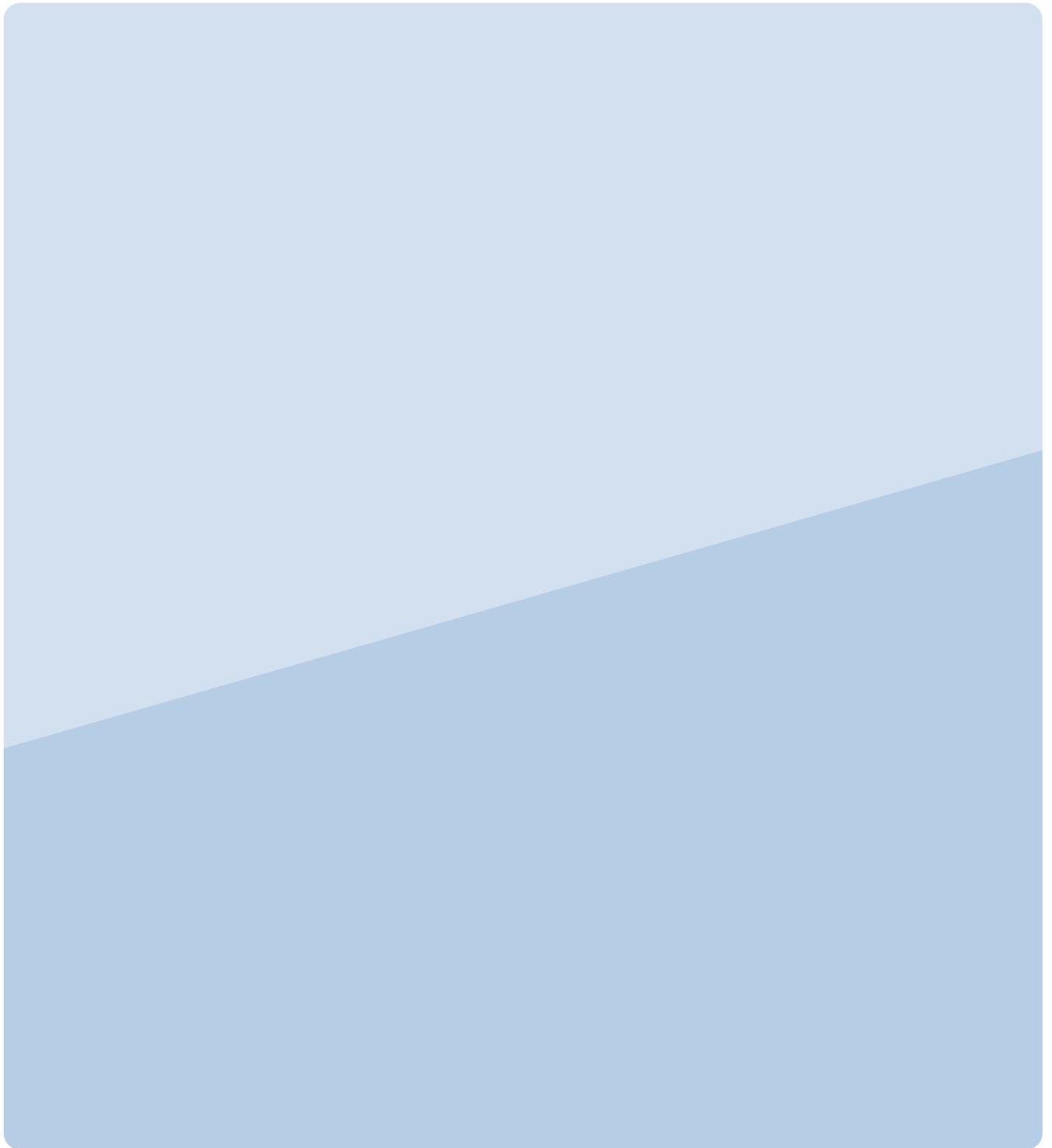
A pesar de su potencial transformador, la implementación de la analítica avanzada no está exenta de desafíos. La recopilación

masiva de datos plantea preocupaciones sobre la privacidad y la ética, por lo que las empresas deben desarrollar medidas para que la toma de decisiones por parte de la Inteligencia Artificial no desarrolle sesgos indeseados. Las empresas deberán equilibrar la búsqueda de eficiencia con la responsabilidad ética, asegurando que la tecnología beneficie tanto a la organización como al ecosistema que le rodea (clientes, proveedores, accionistas, etc.).

En definitiva, la Analítica basada en Inteligencia Artificial representa un hito significativo en la evolución de la Inteligencia Artificial y su impacto en las organizaciones. Desde la mejora de la toma de decisiones hasta la identificación de oportunidades estratégicas, la analítica inteligente se posiciona como un aliado de valor incalculable para las organizaciones. Aquellas entidades que adopten esta tecnología con una visión equilibrada hacia la ética y la eficiencia estarán mejor posicionadas para prosperar en el dinámico panorama de los negocios. La revolución impulsada por la Analítica basada en Inteligencia Artificial ha llegado, y su influencia seguirá creciendo a medida que avanzamos hacia una nueva era de innovación y competitividad empresarial.

# 03.3

Habilitadores  
de la  
Inteligencia  
Artificial



# El Big Data levantó la necesidad del Gobierno del Dato, y la IA Generativa el Gobierno del Conocimiento



**Natalia Clavero Hernaiz**

Responsable Global de Inteligencia Artificial de Minsait



**Nacho Jiménez Pinillos**

Senior Director Data & Analytics



**Emilio Martín-González Aguirre**

Senior Manager Data & Analytics

Durante el año pasado hemos asistido a una auténtica revolución en la Inteligencia Artificial descubriendo nuevas aplicaciones y con una mayor capacidad de acceso a la tecnología, lo que supone un reto para la adopción en las empresas. Ahora, y gracias a los servicios de Inteligencia Artificial en la nube, su acceso y uso es casi inmediato, pero la clave pasa por su adopción e impacto en el negocio de las compañías. El escalado a los procesos de negocio para que tengan un impacto relevante en la cuenta de resultados es directamente proporcional al nivel de madurez en el gobierno, la calidad y la organización de toda la información disponible, independientemente de su naturaleza. Es importante considerar que los resultados para un perímetro restringido no se pueden extrapolar a otros ámbitos de manera lineal sin un gobierno integral y un Business Case que considere el retorno y el escalado de las iniciativas: no hay una proporcionalidad en el esfuerzo de la resolución de preguntas referida a un ámbito concreto y de documentación específica (ej: gastos de viajes), que extenderlo referido al proceso de negocio completo incluso sobre documentación acotada (ej: políticas de gastos de empleado).

En un contexto de información empresarial generalmente inconexa en la que el tratamiento de los datos, texto, documentos, imágenes, audio y video se gestiona por silos en diferentes procesos de negocio y aplicaciones, surge

más que nunca la necesidad no sólo de gobernar el dato, sino de *Gobernar el Conocimiento*. Podemos decir que no todas las compañías han puesto el suficiente foco y esfuerzo en gobernar sus datos, pero ahora, y para obtener un valor real y tangible, será necesario extender dicho gobierno a toda la información no estructurada crítica si queremos obtener resultados y una adopción ordenada de la Inteligencia Artificial.

En nuestra visión, el planteamiento pasa por extender el gobierno del dato para incorporar la gestión de cualquier activo de información bajo un mismo marco de gobierno que defina un *mapa de conocimiento empresarial*, trabajando sobre 4 palancas de acción:

1. *Diseñar la estrategia de apertura del conocimiento*, seleccionando y priorizando sobre qué universos de información se va a aplicar la Inteligencia Artificial y estableciendo guías y estrategias de vectorización, ya que no es posible escalarla absolutamente "a todo" en términos de coste.
2. *Definir un marco de gobierno del conocimiento integral, o Knowledge Model*, transversal a todos los activos de información, para estandarizar la relación y responsabilidades de la organización con la información, los procesos de gobierno (mapa de conocimiento y trazabilidad),

la política de acceso a activos, datos y metadatos, la gestión y monitorización de la calidad, etc.

3. *Extraer e inferir metadatos de negocio* de los activos de información, como puede ser el etiquetado de imágenes, vídeos y documentos, o el sentimiento de audios.
4. *Integrar los datos con los metadatos de Negocio*, para relacionar el ecosistema de datos con la información de otros activos y poder conformar el mapa de conocimiento en base a la estrategia definida.

De este modo, y articulado a través del *Knowledge Model*, son necesarios seis pilares sobre los que construir un modelo de gobierno holístico y completo que abarca desde la organización a la operación y que tiene en cuenta las particularidades de cada activo:

- *Modelo organizativo* para establecer los roles, responsabilidades, gestión de la demanda y definición de metadatos, precisando las características propias de cada activo de conocimiento.
- *Mapa de conocimiento* con una visualización completa y gráfica de activos disponibles, dónde buscarlos y quién es el responsable, de forma agregada o atomizada según los procesos de negocio y la tipología de los activos.

- *Metadata de Negocio (o Insights)* que se pueden extraer potencialmente con herramientas de gestión de activos digitales (DAM), tratamiento documental, o con aplicación de nuevos paradigmas de la IA.
- *Metadata Técnica (Linaje)* que está disponible de forma inherente al activo por el hecho de gestionarlo (como el propietario, alta/baja, versión...) y trazabilidad hasta su aplicación en la analítica para auditoría y medición de impactos ante cambios.
- *Seguridad y Privacidad* bajo un modelo con procesos integrados de acceso a activos, datos y metadatos.
- *Calidad*, que comprende la elaboración de reglas y adherencia a umbrales de calidad técnica (imagen interpretable, audio comprensible, calidad del dato), la monitorización común de los indicadores de calidad y la remediación automática donde sea aplicable.

Para alcanzar los objetivos del Gobierno del Conocimiento vemos que cada vez es más necesario equipos multidisciplinares que puedan proporcionar un marco único de trabajo sobre distintas disciplinas y tecnologías digitales, que abarcan desde la gestión documental, el procesamiento y depuración de activos digitales de audio y vídeo, pasando por la gestión completa del ciclo de vida de la información de diferente naturaleza, hasta la integración

y el procesado a partir de arquitecturas de nueva generación. Por ejemplo, en el proceso de reclamaciones de clientes B2C, proponer acciones comerciales a partir de una llamada de call center y un correo de cliente que combina una foto o pdf de la factura y texto, requiere de componentes que puedan inferir la metadata de negocio de todos los activos involucrados para clasificar automáticamente la información y la posterior analítica para la recomendación de la siguiente mejor acción (NBA o Next Best Action).

Bajo todas estas premisas, desde Minsait hemos elaborado un Framework de adopción que hemos denominado Kosmos, que no deja de ser una apuesta ágil para abordar la necesidad llevar el concepto de gobierno del dato a un contexto más amplio, con el que ayudar a las organizaciones a explorar su máximo potencial en la aplicación de la analítica y ser la guía de aplicación de la IA. El valor y el diferencial en la aplicación de la IA no va a estar en las organizaciones que mayores activos de información dispongan, sino en aquellas que sepan gobernar su Conocimiento de la forma más adecuada.

# Inteligencia Artificial: hacia una revolución ética y jurídica



**Gonzalo de Salas Claver**

Abogado y Gerente de Derecho Digital



**Marta Tardío Tomeno**

Abogada de Derecho Digital

Es innegable el rápido y profundo progreso que la Inteligencia Artificial (en adelante, "IA") nos ofrece. No obstante, se ha de expresar la preocupación que suscitan dichos sistemas, ostentando capacidades que podrían llegar a menoscabar elementos tales como la autonomía individual o las libertades fundamentales.

La IA no sólo nos ofrece un gran potencial para mejorar la forma de vida de los individuos y aumentar la productividad de las organizaciones, sino que también nos traslada a un paradigma de riesgos que

conllevan una importante responsabilidad. Así, se plantean desafíos en lo tocante con la ética, la gobernanza, el cumplimiento o incluso con cuestiones reputacionales. Aspectos que las organizaciones deben adoptar como premisa al planificar sus estrategias de IA.

Y, en aras de abordar la creciente demanda de desarrollar e implementar soluciones de IA que generen impactos positivos maximizando los beneficios y minimizando los riesgos, es esencial mantener un enfoque constante en la confianza y

de seguridad jurídica, como pieza clave del desarrollo de esta nueva tecnología disruptiva. Utilizando las palabras del Tribunal Constitucional, *"la claridad y no la confusión normativa, se debe procurar que acerca de la materia sobre la que legisle sepan los operadores jurídicos y los ciudadanos a qué atenerse, y se debe huir de provocar situaciones objetivamente confusas (...). Hay que promover y buscar la certeza respecto a qué es Derecho y no provocar juegos y relaciones entre normas como consecuencia de las cuales se introducen perplejidades difícilmente salvables respecto a la previsibilidad de cuál sea el Derecho aplicable, cuáles las consecuencias derivadas de las normas vigentes, incluso cuáles sean éstas"* (STC 46/90 de 15 de Marzo).

Al generar seguridad jurídica se crea confianza en los operadores económicos, dotándoles de perspectivas razonables de actuación, lo que los anima a seguir adelante con proyectos de esta naturaleza.

La ética es crucial en la IA responsable, y, en consecuencia, las soluciones deben ser abordadas desde el diseño y por defecto desde una perspectiva ética y transparente, incorporando desde el inicio la privacidad y la gobernanza efectiva de los datos. No obstante, la realidad revela que, para una gran parte del ecosistema de IA, estas cuestiones no ocupan un lugar prioritario.

Alcanzado el acuerdo sobre el Reglamento de Inteligencia Artificial, se logra un

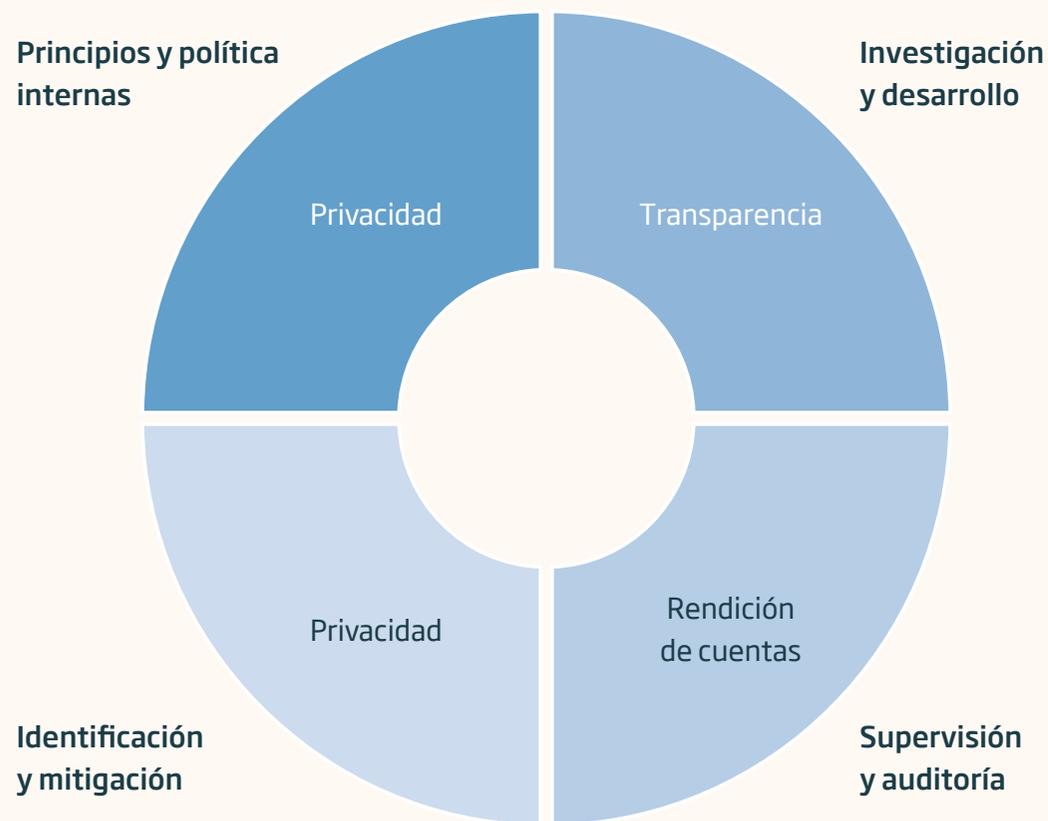
hito importante hacia la regulación de la IA. Y, aunque aún está pendiente de confirmación, esta normativa será de aplicación directa para todos los estados miembros, fundándose en un enfoque basado en el riesgo y estableciendo un régimen supervisor y sancionador. Las multas por incumplimiento podrían alcanzar hasta los 35 millones de euros o el 7% de facturación anual global del ejercicio anterior. Sin embargo, y con ocasión de la multitud de obligaciones que ofrece, cuenta con un periodo de adaptación significativo. Dada la premura con la que avanza la tecnología, es esencial que los actores involucrados comiencen sus procesos de implementación.

Asimismo, la Comisión Europea ha lanzado una iniciativa para fomentar la adecuación voluntaria de procesos y prácticas por parte de las empresas. Este pacto busca el compromiso anticipado de las empresas hacia la Ley de IA, reconociendo la urgencia y necesidad de aplicación. En este mismo contexto, el Consejo de Europa está elaborando un convenio enfocado al desarrollo, diseño y aplicación de sistemas de IA. Este convenio establecerá medidas como la rendición de cuentas y las responsabilidades derivadas de las actividades vinculadas con la IA.

Frente a los desafíos suscitados por la IA, así como la imperiosa necesidad de anticiparse a las exigencias normativas, se hace evidente la urgencia de adoptar una gestión especializada. Ante interrogantes

como la responsabilidad en caso de decisiones incorrectas por parte de la IA o la necesidad de identificar y mitigar los sesgos, resulta esencial contar con sistemas de gestión de mejora continua específicos para la IA. Esto implica aspectos como la definición de marcos éticos, la determinación de principios y políticas internas, la evaluación de riesgos, la implementación de mecanismos de transparencia y responsabilidad, así como la formación en IA responsable. Las organizaciones pueden también apoyarse en normas como la reciente ISO/IEC 42001, que presenta el primer estándar certificable para el desarrollo y la implementación segura y fiable de la IA.

La IA responsable nos ofrece un horizonte prometedor, si bien es importante recordar que la toma de decisiones recae en nuestra responsabilidad. Los equipos de desarrollo de IA deben contar con profesionales que provengan del ámbito de las humanidades y del derecho para defender que los derechos de las personas sean la clave de bóveda de los algoritmos.



# Inteligencia Artificial Segura: Cómo abordar las nuevas vulnerabilidades en los modelos de IA



**Juan Pablo Fuentes Brea**

Experto Senior de Ciberseguridad en IA

La Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado un rápido avance en las últimas décadas, transformando numerosos aspectos de nuestras vidas y sociedades. A medida que la IA se integra más profundamente en diversas aplicaciones y sectores, surge la necesidad crítica de abordar los desafíos de ciberseguridad asociados. La Inteligencia Artificial Segura se ha convertido en un campo de investigación fundamental para garantizar que los sistemas de IA sean robustos, confiables y éticos. Es importante conocer y protegerse ante las principales vulnerabilidades y ataques asociados con los modelos de IA, así como las estrategias para mitigar estos riesgos.

Con la creciente complejidad de los modelos de IA y la diversidad de aplicaciones ha supuesto la aparición de nuevas superficies de ataque. Los adversarios (atacantes) pueden explotar vulnerabilidades en los algoritmos de machine learning para realizar ataques, como la manipulación de datos de entrada para engañar al sistema, la introducción de sesgos maliciosos o incluso el sabotaje en el comportamiento de los modelos IA.

Por todo ello, es esencial desarrollar modelos de IA resistentes a dichos ataques, mediante la implementación de un framework de ciberseguridad que cubra todo el ciclo de vida de los modelos, desde el pipeline de datos, entornos de entrenamiento y su posterior despliegue

en producción; en definitiva, proteger todo el ciclo conocido como MLOps desde un punto de vista de ciberseguridad.

El framework de ciberseguridad mencionado deberá proporcionar las guías, técnicas y herramientas adecuadas para construir modelos IA más robusto, mediante una protección constante de los procesos para identificar y corregir posibles vulnerabilidades. Todas estas tareas se podrán ejecutar a través de los equipos de Blue-Team con un alto grado de conocimiento en IA. Entre las vulnerabilidades más críticas que pueden afectar a dichos modelos se encuentran las englobadas en las siguientes categorías de ataques:

- Ataques de envenenamiento (Poisoning Attack): se basan en realizar cambios maliciosos sobre los datos de entrenamiento de los modelos, con el objetivo de introducir sesgos y llegar a provocar cambios en el comportamiento de los modelos difíciles de detectar.
- Ataques de evasión (Evasion Attack): el riesgo de este tipo de ataques es el posible robo de las reglas de negocio implementadas por el modelo, obtención de los datos reales con los cuales se entrenó y llegando incluso a provocar sabotajes sobre su comportamiento en beneficio del atacante.

Además de la implementación de dicho framework de ciberseguridad para mitigar y eliminar los riesgos asociados, se recomienda la realización por parte de los equipos de Red-Team de auditorías de seguridad técnicas de forma regular, como vigilancia continua para identificar posibles vulnerabilidades y a garantizar que los sistemas de IA cumplan con los estándares y normativas de seguridad establecidos.

No se nos puede olvidar lo importante que es la concienciación y la formación sobre IA segura dentro de las organizaciones, muy dirigida a aquellos usuarios que tienen una relación directa o indirecta con la funcionalidad de los modelos de IA.

En conclusión, la Inteligencia Artificial Segura es un componente esencial para garantizar el desarrollo y la adopción ética de la IA en la sociedad. Introducir medidas de seguridad desde las etapas iniciales del diseño es fundamental. El desarrollo seguro en modelos de Inteligencia Artificial es una responsabilidad compartida que involucra a desarrolladores, investigadores, reguladores y la sociedad en su conjunto. Adoptar prácticas de ciberseguridad, garantizar la robustez técnica y cumplir con los estándares de privacidad son pasos esenciales para construir modelos de IA confiables y sostenibles. A medida que la IA continúa avanzando, la seguridad debe ser una consideración central para aprovechar todo su potencial de manera segura y beneficiosa.

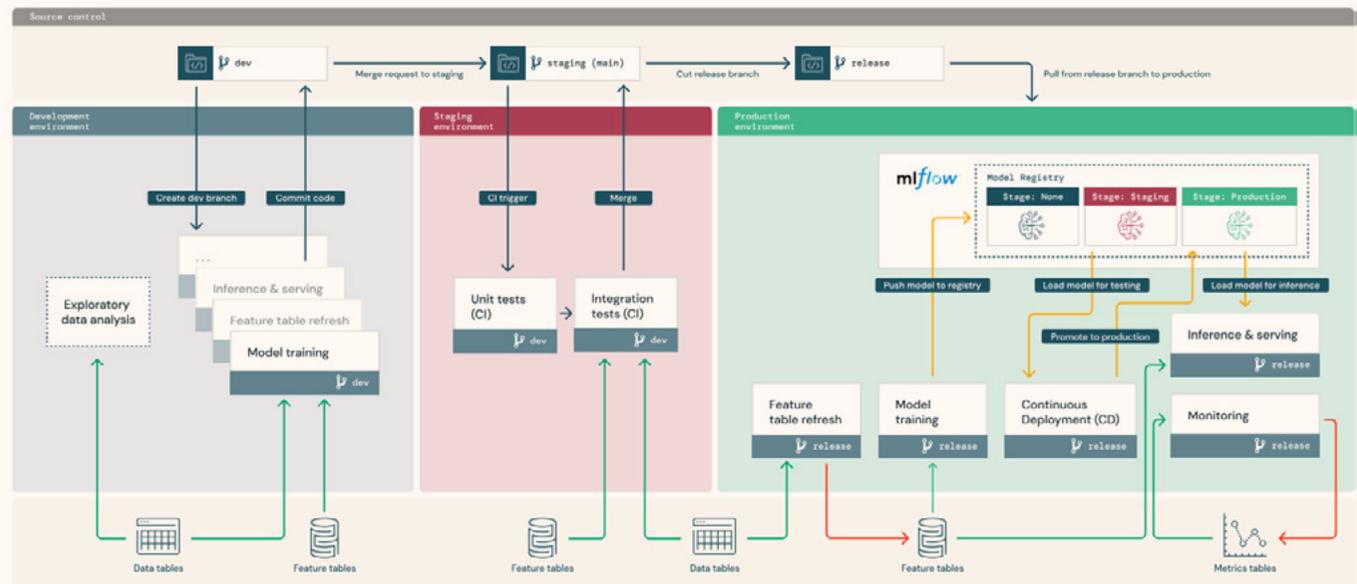
# Vertebrando la IA: flujos operativos en la arquitectura



**Alejandro Manero Gutiérrez**  
Responsable de Arquitecturas IA

Dentro del ámbito de Inteligencia Artificial, hay un crecimiento exponencial de la necesidad de operativizar la IA dentro de los sistemas y plataformas. Es por esto que se han definido flujos operativos para el control y estandarización en la forma de desarrollar y productivizar cualquier desarrollo de Inteligencia Artificial.

- 1. Estrategia DataOps:** Dentro del ciclo de vida de la Inteligencia Artificial, la atención y cuidado de los activos sobre los que se va a trabajar es sumamente importante, con lo que estrategias de gobernanza y calidad de los datos origen, vectorización customizada, búsqueda semántica en función de metadato de negocio van a marcar la diferencia a la hora de desarrollar
- 2. Estrategia MLOps:** Estrategia operativa que nos permite desarrollar y productivizar cualquier producto de Machine Learning (IA tradicional) de una manera estandarizada para facilitar la generación del servicio. Un esquema bastante descriptivo de este tipo de flujos es el siguiente:



En este esquema podemos ver como el código que genera un modelo determinado de Machine Learning, viaja y promociona entre los distintos entornos (Desarrollo, Staging y Producción) siguiendo un flujo **MLOps**, y utilizando como herramientas distintos flujos de CI y CD (Integración continua y despliegue continuo) para permitir la automatización.

El flujo, a grandes rasgos, es el siguiente:

- a. Se genera el código dentro de un entorno controlado, donde se realizan distintas pruebas.

- b. Una vez superadas las pruebas iniciales, mediante flujos automatizados, el código y el modelo pasarán a un entorno de Staging, donde se realizarán pruebas más exhaustivas y se comprobarán métricas.
- c. Si supera, y consideramos como correcto el modelo, el **código** se lleva a producción, donde se genera de nuevo (entrenamiento desde 0) y se vuelve a verificar.
- d. Finalmente, el modelo se productiviza, permitiendo el consumo del mismo desde agentes externos e internos.

Este proceso, no sólo nos permite automatizar el pase a producción de un modelo desde su creación hasta el consumo final, sino que además, nos ofrece el control de versiones tanto del código como de los modelos, lo que implica, un control total sobre todo lo construido.

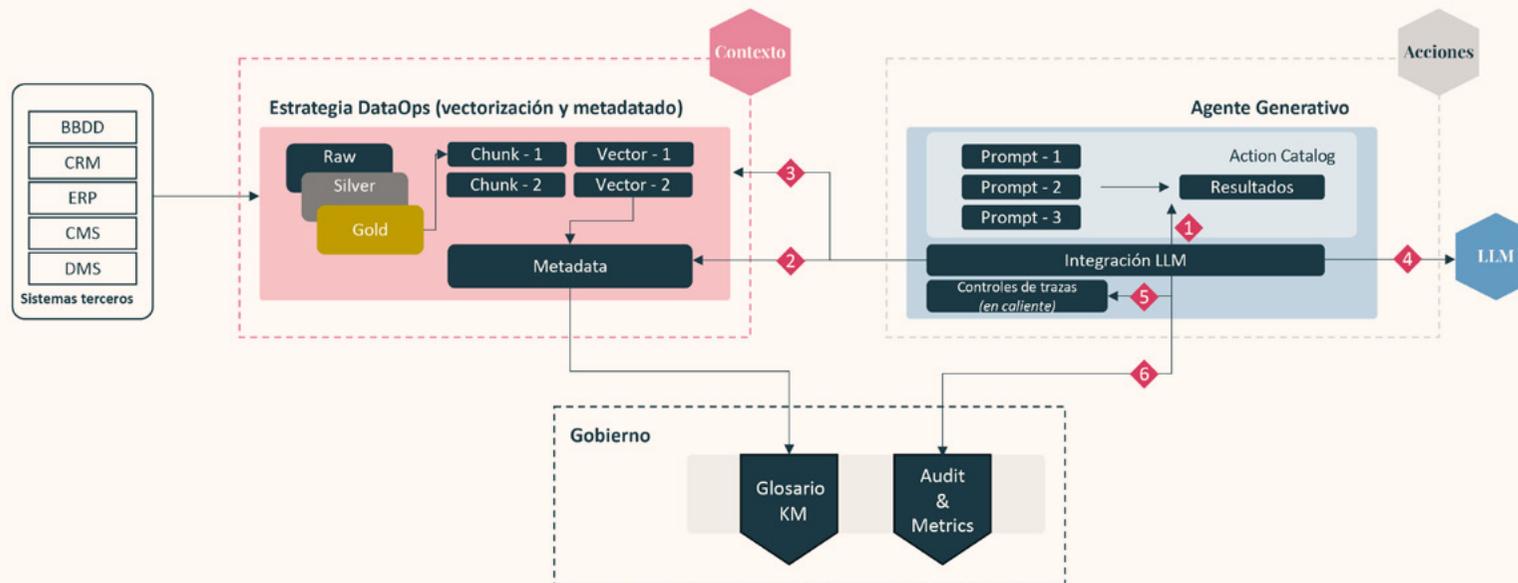
- 3. **Estrategia LLMOps:** Esta estrategia nos permite definir el ciclo de vida sobre los sistemas basados en IA Generativa, y siempre, con el mismo objetivo de la estrategia MLOps: automatización y control. Esta estrategia incluye:

- a. Base de conocimiento consumida por la IA generativa (documentos, datos estructurados, código, audios, etc.)
- b. Prompts y lógicas de desarrollo que conformarán el Action Catalog
- c. Frameworks LLM que ayudan a integrar todos los elementos (p.e., Lang Chain, Semantic kernel, etc.)
- d. Monitorización para el seguimiento de actividad, la y evaluación a través de nuevas métricas.

Modelos LLMs/LLVMs, que son los verdaderos motores de procesamiento, que se consumen de manera amplificada.

Esta estrategia, al igual que la estrategia MLOps, nos permite facilitar el proceso de productivización, junto con el versionado de todos los elementos que engloban la generación del LLM. A continuación, mostramos un diagrama con los elementos involucrados.

- 4. **Estrategia DevOps:** Estrategia que ayuda a la correcta configuración y despliegue del código que encapsula las funcionalidades desarrolladas, siguiendo los mismos parámetros tradicionales de desarrollo de software.



# La revolución de la Inteligencia Artificial en la gestión de Recursos Humanos: un vistazo al futuro laboral



**María José Morato**

Directora de Experiencia y Cultura en Indra global



**Sandra Aylagas Madrid**

Gerente Aprendizaje en Indra global

En un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados, la Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en un pilar fundamental para la transformación de numerosos ámbitos, incluyendo la gestión de Recursos Humanos. A continuación, hablaremos sobre cómo la IA está redefiniendo el paradigma empresarial,

con un énfasis especial en el impacto y los cambios provocados en la fuerza laboral.

La IA no solo ha cambiado la forma en que las empresas interactúan con sus clientes, sino que también ha revolucionado la gestión del talento. Herramientas basadas en IA permiten una selección y

reclutamiento más eficientes, identificando de forma ágil candidatos con las habilidades más adecuadas para cada puesto. Sin embargo, esto también implica un desafío para los profesionales actuales, quienes deben adaptarse y reeducarse para mantenerse relevantes en un mercado laboral en constante evolución.

En la industria del software, la IA ha reconfigurado los roles tradicionales. Los programadores y analistas ahora deben poseer una comprensión sólida de la IA para integrarla en sus procesos de desarrollo. Esto señala una tendencia creciente hacia la necesidad de habilidades especializadas en IA, así como la importancia de la formación continua y el desarrollo profesional, nos encontramos por tanto ante una transformación de los perfiles.

Empresas como Indra están liderando el camino en la implementación de IA en procesos internos. Herramientas como SmartStaff mejoran la asignación de personas a proyectos, optimizando la productividad y el talento interno, fundamental para mantenernos competitivos. Además, la personalización de la formación a través de recomendaciones basadas en IA es un claro ejemplo de cómo esta tecnología puede fomentar un aprendizaje más eficiente y adaptado a las necesidades individuales.

La integración de la IA en la gestión de Recursos Humanos no solo es una tendencia, sino una necesidad en el

ámbito empresarial contemporáneo. Para las empresas, esto representa una oportunidad única para liderar en innovación y adaptación tecnológica, preparando a sus profesionales para los desafíos del futuro y mejorando la eficiencia y efectividad de sus procesos internos. La era de la IA en la gestión de Recursos Humanos ha llegado para quedarse, y con ella, un nuevo horizonte de posibilidades laborales y de gestión empresarial.

# Haciendo que la cultura organizativa juegue a favor de la IA



**Leticia Gómez Rivero**

Responsable de Estrategia y Gobierno de IA

Peter Drucker dijo: “La cultura se come como desayuno a la estrategia”. La cultura traduce cualquier estrategia en acciones y comportamientos que producen los resultados, por lo que es innegable su impacto en cualquier transformación empresarial. Y es algo que, a pesar de que ocupa un papel clave en la evolución de las organizaciones hacia una entidad *knowledge-driven*, en ocasiones pasa desapercibido para las entidades, abrumadas por seguir el ritmo a las últimas técnicas de Inteligencia Artificial y probar sus posibilidades.

Mientras las organizaciones centran gran parte de su atención y esfuerzos en conocer estas técnicas, entender sus posibilidades y en ponerse manos a la obra, hay un gran habilitador que subyace a la adopción de Inteligencia Artificial que potencia la efectividad

de todos estos esfuerzos. ¿Cómo aseguramos que los sistemas de IA que hemos implantado de forma acotada son utilizados de forma generalizada, y adecuadamente? ¿Cómo vencemos esas barreras de costumbres y del “modo de hacer” tan arraigadas? La respuesta está en una gestión del cambio efectiva.

Pero antes de recurrir a la gestión del cambio como impulsor de la IA en la organización debemos tener en cuenta los nuevos retos que plantea este contexto, como:

→ Nuevas competencias. La naturaleza tecnológica de la Inteligencia Artificial demanda a todo tipo de profesionales un entendimiento mínimo de su funcionamiento para que la adopción de la misma en su día a día sea efectiva y verdaderamente ayude al profesional

- El alcance de la IA. El potencial transformador de la Inteligencia Artificial impacta en nuestro modo de hacer, la relación con clientes, las diversas áreas e iniciativas de la organización,... Se integra en cualquier proceso y todas las ramificaciones del mismo
- Subversión de los activos. Vemos cómo la IA reemplaza al capital y otros activos que antes eran fuente de ventaja competitiva. Por esto, debemos asegurar que las personas que vertebran la organización entienden la IA como el activo competitivo por excelencia, y lo tratan como tal

Por lo tanto, nos encontramos ante un gran reto en la gestión del cambio organizativo para favorecer la adopción de la IA: las organizaciones necesitan conseguir un cambio de mentalidad a nivel competencial, funcional y estratégico para que sus esfuerzos en torno a la implementación de IA no caigan en saco roto. ¿Qué necesitan para asegurar este cambio tan necesario?

- Segmentar audiencias de las formaciones y comunicación no solo desde el punto de vista de su perfil (negocio o técnico), sino también según su involucración para asegurar la llegada de la visión funcional o estratégica adecuada
- Orientación práctica para cualquier formación, yendo más allá del mínimo

conocimiento teórico exigible y buscando estimular el “pensar en IA” en base a la participación en reflexiones prácticas en torno a su aplicación y sus beneficios

- Contar con un Centro de Excelencia de IA (CoEIA) que facilite el gobierno de la transformación en torno a IA, la compartición de buenas prácticas, la innovación colaborativa, la gestión de la demanda y la generalización de las competencias

Teniendo en cuenta estas particularidades de la gestión del cambio en torno a IA, tendremos la seguridad de diseñar y ejecutar una transformación cultural adecuada para impulsar la adopción de IA a través de sus máximos embajadores: las personas.

# 04

## Visión externa de la IA

AWS .....	54
Google Cloud.....	56
Microsoft .....	58
IBM.....	60
Adobe .....	63
Appian.....	64
Celonis .....	65
Genesys .....	67
Salesforce .....	69
SAP.....	71
UiPath .....	73
Universidad de Coruña .....	75



# El potencial transformador de la Inteligencia Artificial generativa para las empresas



**Manuel López López**

Head of Partner Development Spain and Portugal

powered by 

*La IA generativa está lista para transformar el trabajo del conocimiento en sectores como legal, contabilidad, consultoría e investigación*

## El Potencial Transformador de la Inteligencia Artificial Generativa para las Empresas

La inteligencia artificial (IA) generativa posee un inmenso potencial para remodelar industrias y redefinir la forma en que operan las empresas. Los recientes avances en “foundational models” (FM) - modelos masivos de aprendizaje automático capaces de aprender conceptos complejos - han permitido la creación de contenido novedoso como conversaciones, historias, imágenes y videos. Esto ha generado una gran expectación sobre el valor que la IA generativa puede aportar a las

empresas en funciones como servicio al cliente, marketing, finanzas e ingeniería.

Amazon y Amazon Web Services (AWS) tienen más de 25 años de experiencia en IA, ejemplificando el impacto profundo de la IA generativa. Su legado se extiende desde la optimización de motores de recomendaciones hasta la planificación de rutas robóticas en centros de logística mediante el aprendizaje automático. AWS ha desempeñado un papel fundamental en democratizar la IA/ML

y hacerla accesible a más de 100,000 empresas en todo el mundo a través de su amplio portafolio de servicios de IA.

Las ventajas de la IA generativa son diversas. Puede aumentar significativamente la productividad de los empleados mediante herramientas como la búsqueda conversacional, resumen de texto, la generación de código y la creación de contenido. Operativamente, tiene aplicaciones que van desde el procesamiento inteligente de documentos hasta la generación de datos sintéticos para el entrenamiento de modelos. El uso estratégico de los datos es clave para desbloquear todo el potencial de la IA generativa. AWS enfatiza una arquitectura de datos basada en la nube para permitir a los clientes una adopción sin problemas.

## Accediendo a los “Fundational Models” adecuados para cada caso

La amplia disponibilidad de capacidad informática, datos y el rápido avance del aprendizaje automático ha llevado a un cambio de paradigma. Las aplicaciones de IA generativa como ChatGPT han captado una atención generalizada. Sin embargo, las empresas han mencionado barreras para aprovechar la IA generativa: encontrar FMs de alto rendimiento adecuados para sus necesidades, integración sin problemas en aplicaciones y personalización de los FMs con sus propios datos manteniéndolos seguros y privados.

AWS anunció Amazon Bedrock para abordar estas barreras, haciendo que los FMs sean fácilmente accesibles a través de una API. Bedrock ofrece FM de texto e imágenes, incluyendo los propios modelos Titan de Amazon. La experiencia serverless permite a los clientes encontrar fácilmente modelos apropiados, personalizarlos de forma privada con sus propios datos e integrarlos en aplicaciones utilizando herramientas de AWS. Esto hace que el poder de los FMs sea accesible para empresas de todos los tamaños, acelerando la adopción de aprendizaje automático.

Adicionalmente, AWS lanzó Amazon Q, un nuevo asistente potenciado por inteligencia artificial generativa (IA) diseñado para mantener conversaciones, resolver problemas, generar contenido, obtener información y tomar medidas al conectarse a los repositorios de información, código, datos y sistemas empresariales de tu empresa. Amazon Q proporciona información y consejos inmediatos y relevantes a los empleados para agilizar tareas, acelerar la toma de decisiones y la resolución de problemas, y fomentar la creatividad e innovación en el trabajo. El nuevo servicio puede adaptar sus interacciones a cada usuario individual según las identidades, roles y permisos existentes. AWS nunca utiliza el contenido de los clientes de Amazon Q para entrenar los modelos subyacentes. En otras palabras, la información de tu empresa permanece segura y privada.

## Transformando la Productividad del Desarrollador

Construidas con los FMs y la infraestructura adecuados, las aplicaciones de IA generativa transformarán las experiencias de los usuarios al permitir interacciones más naturales. Por ejemplo, el desbloqueo de teléfonos inteligentes mediante reconocimiento facial depende de modelos de aprendizaje automático potentes que se ejecutan de manera fluida en segundo plano.

Un caso de uso que crece rápidamente es el desarrollo de código. Los desarrolladores pasan mucho tiempo escribiendo código repetitivo y diferenciado y adaptándose a herramientas complejas y cambiantes. La IA generativa puede automatizar la codificación, permitiendo a los desarrolladores centrarse en capacidades creativas e innovadoras.

AWS lanzó Amazon CodeWhisperer, una herramienta de codificación alimentada por IA que genera sugerencias de código en tiempo real basadas en comentarios en lenguaje natural de los desarrolladores y en código previo. Por ejemplo, los desarrolladores pueden pedirle que analice un archivo CSV y devuelva una lista estructurada de valores. Esto aumenta la productividad generando funciones completas según la demanda. CodeWhisperer es gratuito para desarrolladores individuales, haciendo que la IA generativa sea accesible para catalizar la innovación.

## Ofreciendo Experiencias Personalizadas

Una de las aplicaciones más prometedoras de la IA generativa es ofrecer experiencias personalizadas y contextualmente relevantes para los clientes. Con la capacidad de comprender las necesidades y preferencias de los usuarios, la IA generativa puede generar dinámicamente contenido personalizado, recomendaciones de productos y mensajes de marketing adaptados a cada individuo.

Por ejemplo, un website de comercio electrónico puede aprovechar la IA generativa para involucrar a los clientes en conversaciones naturales y recomendar productos más adecuados a su gusto, según compras anteriores e historial de navegación. Las plataformas de streaming pueden generar listas de reproducción personalizadas y contenido seleccionado específicamente para cada usuario. En el ámbito de la salud, la IA generativa puede democratizar el acceso a la experiencia al sintetizar conocimientos médicos para proporcionar planes de atención personalizados para los pacientes.

Cuando las experiencias se adaptan a individuos en lugar de ser genéricas, impulsa la satisfacción, la fidelidad y el crecimiento empresarial. Pero la personalización debe ejecutarse cuidadosamente, con transparencia y consentimiento, para construir la confianza del usuario.

## Transformando la investigación en el trabajo

La IA generativa está lista para transformar el trabajo del conocimiento en sectores como legal, contabilidad, consultoría e investigación. Donde los profesionales tradicionalmente dependen del análisis de datos laborioso y largas horas, la IA generativa puede sintetizar información extensa y generar ideas rápidamente.

Los abogados pueden utilizar la IA generativa para revisar montones de documentos legales y precedentes para construir argumentos sólidos. En medicina, los médicos pueden aprovechar el análisis sintetizado del historial del paciente, la investigación médica y las mejores prácticas para determinar diagnósticos y planes de tratamiento óptimos. Los consultores de gestión pueden aprovechar la IA para analizar datos de clientes, investigar competidores y generar recomendaciones estratégicas.

Este apoyo elevado permite a los investigadores enfocar su experiencia en tareas de alto valor como la resolución creativa de problemas, la construcción de relaciones y la toma de decisiones estratégicas. Pero para realizar todo el potencial, la colaboración humano-IA debe diseñarse cuidadosamente, con profesionales lo suficientemente capacitados para discernir cuándo y cómo utilizar mejor la IA.

---

La inteligencia artificial generativa representa ya un conjunto transformacional de cambios para organizaciones de todo tipo. En AWS estamos adoptando una perspectiva a largo plazo, como hacemos siempre en nuestro negocio. Estamos poniendo a disposición de nuestros clientes, y de manera gestionada, diferentes modelos, como el propio Amazon Titan, Anthropic, y AI21 entre otros, porque creemos que no habrá un modelo dominante; nuestros clientes necesitarán experimentar, y les estamos proporcionando todas las herramientas para que puedan hacerlo.

---

# La IA Generativa con Google Cloud



Tiago Henriques

EMEA Head of AI/ML Technology Practice en Google Cloud



Google Cloud

*La adopción de la IA Generativa se ha convertido en una prioridad para las juntas directivas de muchas empresas*

## Este año ha estado marcado por la IA Generativa, ¿qué es exactamente y porqué es tan relevante?

Sin duda el año de 2023 quedará en la historia de la IA por la proliferación de una nueva categoría en el mundo de la Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático: la IA Generativa. La IA Generativa es una invención tan relevante y revolucionaria como fue el fuego o la electricidad, por lo que se espera que venga a tener un importante impacto en nuestras vidas a medida que se sigue desarrollando.

La IA generativa consiste en poder crear de manera sencilla nuevo contenido, como texto, imágenes o audio, aportando así nuevas capacidades tanto para las

empresas, organizaciones y gobiernos como para los consumidores y ciudadanos.

Aplicando esta reciente tecnología se abre una amplia gama de aplicaciones, como la creación de contenido para marketing y publicidad, generar código en el desarrollo de software, optimizar y automatizar procesos de negocio y así alcanzar eficiencias empresariales.

Es también importante recordar el largo recorrido de liderazgo de Google en la Inteligencia Artificial, llevamos más de dos décadas trabajando en AI y aplicándola a múltiples productos con millones de usuarios diarios como puede ser Google Search, Youtube o Google Maps. Para seguir innovando en IA contamos

con más de 3000 investigadores han publicado más de 7000 papers.

Incorporar capacidades diferentes de IA Generativa en Google Cloud Platform (GCP) está permitiendo dar un importante paso hacia la democratización del uso de la IA por múltiples perfiles, desde especialistas de negocio, analistas, desarrolladores de aplicaciones, data scientists, etc.

## ¿Qué casos de uso están adoptando los clientes de Google Cloud en IA Generativa?

A lo largo de este año hemos podido observar un interés masivo en aplicar la IA Generativa por parte de nuestros clientes y partners en prácticamente todas las industrias y sectores desde Finanzas, Retail, Sanidad, Media, Manufacturing, Sector Público, entre muchos otros.

La adopción de la IA Generativa se ha convertido en una prioridad para las juntas directivas de muchas empresas ya que se aplica directamente en múltiples departamentos como serían Ventas, Marketing, RRHH, Legal, Operaciones, IT, etc.

El objetivo principal de muchos de estos casos consiste en mejorar la experiencia de cliente, reducir el tiempo de desarrollo de software y la eficiencia de procesos a través de la automatización.

Los principales casos de uso son:

- **Interacciones online conversacionales:** Mejora la experiencia del cliente a través de agentes conversacionales - tanto de chat como de voz - al hacer que las interacciones sean más naturales y personalizadas.
- **Datos complejos, intuitivamente accesibles:** Permite mejorar el tiempo de valor para buscar, navegar y extraer conocimientos y comprensión de grandes cantidades de datos complejos.
- **Generación de contenido con un click:** Generar texto, código, imágenes, vídeos o música de forma rápida y multimodal, acelerando todos los procesos comerciales y maximizando la productividad de los empleados.

Como otros proyectos anteriormente de IA, la aplicación de esta tecnología requiere identificar un caso de uso adecuado y alineado a un problema o objetivo de negocio y la posibilidad de medir el impacto real o ROI esperado.

## ¿Qué proporciona Google Cloud a nivel corporativo para permitir esta adopción?

Vertex AI es la plataforma en Google Cloud que permite crear y desplegar casos de uso de IA Generativa pero

también IA Predictiva siendo una plataforma abierta y flexible diseñada para los requisitos corporativos, por ejemplo de seguridad y networking.

Es una plataforma utilizada tanto por los Científicos de Datos, Ingeineiros ML, AI Practitioners, pero cada vez más por desarrolladores que quieren embeber estas capacidades en las aplicaciones de las diferentes líneas de negocio.

VertexAI permite innovar más rápido con la IA Generativa en el ámbito empresarial, ofreciendo:

- **Modelos y herramientas de AI Generativa:** Disponer de modelos fundacionales - creados por Google Deepmind - como PaLM 2 así como modelos Open Source o de terceros a través del Model Garden (Llama 2, Mistral, Falcon, Anthropic Claude 2, etc). Permite fácilmente crear prototipos, customizarlos, integrarlos y desplegarlos para uso productivo.
- **MLOps para la IA predictiva y generativa:** disponer de herramientas de MLOps que permiten automatizar, estandarizar y gestionar proyectos de aprendizaje automático. Estas herramientas habilitan también la colaboración entre múltiples perfiles a lo largo de todo el ciclo de desarrollo del modelo, desde permitir fácilmente crear Evaluación, Pipelines, un registro central de modelos así

como monitorización avanzada de modelos para detectar sesgos.

- **VertexAI Search:** las empresas pueden crear experiencias de búsqueda para los clientes y los empleados en sus sitios web públicos o datos privados. Además de admitir resultados de búsqueda multimodales y de alta calidad en varios turnos, puede resumir los resultados y proporcionar las citas y los enlaces correspondientes.
- **VertexAI Conversation:** puede ayudar a reinventar las interacciones de los clientes y los empleados con bots de chat y asistentes digitales basados en tecnología de IA generativa. Habilita las transacciones (por ejemplo, el pago de facturas) desde la experiencia de chat para ofrecer algo más que información. Algunos de los usos más populares son el servicio de atención al cliente, donde los bots de chat y los agentes virtuales de IA generativa contribuyen a aumentar los ingresos, la satisfacción del cliente y la fidelización.
- **Soluciones de IA:** se ofrecen también diversas soluciones de AI con capacidades especializadas y orientadas a varios dominios específicos como serían Contact Center AI, Document AI, Anti Money Laundering AI y Discovery AI.

La plataforma de VertexAI tiene incorporadas varias funcionalidades

de IA Responsable, por ejemplo filtros de seguridad ya que los modelos LLM pueden generar resultados que no se esperan, incluido un texto que sea ofensivo, insensible o factible o también poder conectar los resultados directamente a los hechos o fuentes y así mitigar comportamientos inesperados de los LLMs como las alucinaciones.

Hemos lanzado también Duet AI, un colaborador virtual potenciado por IA disponible en IDEs y Google Cloud para permitir realizar más tareas con mayor rapidez como seria generación de código.

Al final de 2023 hemos podido también anunciar un nuevo importante hito: Gemini una novedosa familia de modelos de IA generativos desarrollados por Google DeepMind con capacidades nativas multimodales, es también nuestro modelo más flexible hasta el momento, ya que es capaz de ejecutarse de manera eficiente desde centros de datos hasta dispositivos móviles.

Desde la comprensión de imágenes, audio y video hasta el razonamiento matemático, utiliza sus capacidades de razonamiento para pensar más detenidamente antes de responder preguntas complejas.

Gemini se disponibiliza de manera inmediata en la plataforma de VertexAI en Google Cloud para que nuestros clientes puedan crear novedosos casos de uso.

## ¿Qué más se puede esperar de la IA Generativa a corto plazo?

Hay importante tener en cuenta que se trata de un espacio nuevo, con mucha visibilidad y novedades frecuentes, con lo cual hay múltiples opciones en abierto como se seguirá desarrollando así como múltiples frente en las cuales Google trabaja activamente tanto del punto de vista de investigación como de incorporar en el portfolio de VertexAI en Google Cloud.

A corto plazo es probable que podamos observar los siguientes avances o mejoras:

- Nuevas generaciones de modelos, entrenados con nuevos datasets, con capacidad de ejecutar tareas con mejor performance, precisión y eficiencia (tanto en latencia y/o coste)
- Modelos LLM más pequeños y especializados, permitiendo cubrir una área de dominio de negocio específica y alcanzar un mejor precisión
- Mejorar la IA con IA, se ha lanzado recientemente la funcionalidad de aplicar Reinforcement Learning con feedback de IA, este es un ejemplo donde se pueden esperar ver nuevas técnicas de fine tuning y optimización de modelos tanto en tamaño como performance
- Adopción generalizada de una plataforma de AI, no se tratará tanto del modelo que usamos sino la capacidad de elegir el modelo que se adapte mejor al case de uso o que aporte el mejor ROI.

# Liderando en la Nueva Era de la Inteligencia Artificial



**Antonio Budia**  
Director de Partners



*Toda compañía, acabará siendo una compañía de Inteligencia Artificial*



*"Every company is a software company"*

*"Every company is an AI company"*

En una era definida por desafíos y oportunidades sin precedentes, junto a volatilidades económicas, sociales y geopolíticas, la transformación digital se hace crucial. Microsoft está al frente de esta transformación mediante la inteligencia artificial (IA), fomentando la productividad y enfrentando retos globales. Esta nueva

era de IA remodelará el software y los negocios, manteniendo nuestra misión de empoderar a individuos y organizaciones. Creemos en democratizar esta tecnología, desbloqueando oportunidades y mitigando riesgos para todos los niveles: países, comunidades e individuos.

## ¿Cuáles son los beneficios tangibles de esto para los clientes de Microsoft?

Microsoft no solo provee las herramientas y plataformas para crear productos innovadores, sino que también impulsa una cultura de experimentación y aprendizaje continuo, donde los desarrolladores pueden probar, iterar y lanzar rápidamente sus soluciones al mercado, creando valor diferencial y ventaja competitiva.

El impacto positivo de la tecnología es evidente tanto en los negocios como en la sociedad y el planeta. Incorporar los principios de seguridad, privacidad, sostenibilidad, accesibilidad y democratización de servicios en sus soluciones para asegurar que la tecnología beneficie al bien común son parte intrínseca de nuestros valores. Aquí hay solo algunos ejemplos de cómo estamos haciendo esto:

→ **Seguridad y privacidad:** La apuesta en seguridad es evidente en la forma en cómo integramos y habilitamos cualquier de nuestros servicios. Desde el apoyo en la protección internacional a través de nuestro centro de CiberInteligencia, con ejemplos como el análisis de 'Fake Videos' en Ucrania y protección de ciberataques a servicios básicos de infraestructura, o el hacer disponible esos servicios para reducir el coste de los ataques con servicios como Security Copilot.

→ **Sostenibilidad:** Nuestro objetivo es empoderar a todas las empresas. Por ejemplo, con nuestra colaboración con Mitiga Solutions, startup dedicada a la predicción y gestión de los efectos de los peligros relacionados con el cambio climático mediante el uso de inteligencia artificial. Asimismo, buscamos habilitar marcos abiertos y globales, como la próxima plataforma de IA y centro mundial de datos sobre el clima para medir y analizar el progreso mundial en la reducción de emisiones junto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

→ **Accesibilidad e inclusión:** Al crear el programa 'AI for Good' hace unos años, queríamos cumplir nuestra ambición de diseñar soluciones para todos, donde invitar y crear programas como 'Seeing AI' capaz de reconocer el entorno y ayudarte a navegarlo. O dentro de nuestra colaboración histórica con Fundación ONCE, el desarrollo de una aplicación para mejorar la formación y la empleabilidad de las personas con discapacidad en España mediante el proyecto GOSSA.

→ **Democratización digitalización:** Siguiendo nuestra misión de empoderar a todas las personas del planeta, trabajamos para hacer llegar los beneficios de la digitalización y la IA a todo el mundo. Cuando lanzamos recientemente con Santander y

fundación Oxentia el 'AI Challenge' para emprendedores en 11 países, nuestro objetivo era el crecimiento orgánico de las empresas para un impacto positivo a nivel local. Cuando ampliamos con la Fundación Esplai, ONCE y GoodJob nuestro programa de formación al ámbito Ciberseguridad, perseguimos ampliar competencias en este sector clave, así como reducir la brecha digital de género que existe en este sector. Cuando trabajamos con OpenAI para que sus modelos GPT4 fueran una realidad, haciendo uso de Azure Open AI para la publicación de su servicio ya famoso de ChatGPT, y posteriormente, hacerlo disponible con Copilot de forma gratuita para todos los usuarios en Bing, apostamos por esa democratización tanto del conocimiento como de la tecnología.

## La Nueva Era de IA

Hay dos avances convergiendo para definir esta nueva era de la IA. El primero es la interfaz más universal: el lenguaje natural. La larga trayectoria de la informática ha sido, en muchos sentidos, moldeada por la búsqueda de interfaces hombre-computadora cada vez más intuitivas: teclados, ratones, pantallas táctiles. Creemos que ahora hemos llegado al siguiente gran paso adelante, y pronto iremos más allá, para ver, oír, interpretar y comprender nuestras intenciones y el mundo que nos rodea.

El segundo es la aparición de un nuevo y potente motor de razonamiento. Durante años, hemos digitalizado la vida diaria, lugares y cosas y los hemos organizado en bases de datos. Sin embargo, en un mundo rico en datos, lo más escaso ha sido la capacidad para razonar sobre ellos. Esta generación de IA nos ayuda a interactuar con los datos de maneras nuevas y poderosas: desde completar o resumir textos, hasta detectar anomalías y reconocer imágenes, para ayudarnos a identificar patrones y descubrir conocimientos más rápido que nunca.

Juntos, estos dos avances desbloquearán una enorme nueva oportunidad. De hecho, nuestra visión para Copilot es verlo como un compañero de IA para el día a día. Estamos integrando Copilot en todos nuestros productos y experiencias más utilizados. Al igual que hoy enciendes un sistema operativo para acceder a aplicaciones o usas un navegador para visitar sitios web, nuestra creencia es que usarás un Copilot para realizar todas esas actividades y más: para comprar, programar, analizar, aprender, crear.

## Datos e IA

Cada aplicación de IA empieza con datos, y contar con una plataforma integral de datos y análisis es esencial. No es casualidad que hayamos presentado Microsoft Fabric,

plataforma de Datos Inteligente combinando IA, bases de datos, análisis y gobernanza con un modelo de negocio disruptivo para que las organizaciones pasen más tiempo creando valor y menos integrando su patrimonio de datos. Con Azure Open AI, estamos haciendo modelos fundamentales disponibles como plataformas para nuestros clientes. META nos eligió este verano como su nube preferente para comercializar su familia de modelos Llama. Ofreciendo Azure AI Studio como entorno de trabajo tanto de modelos como GPT-4 u Open Source con una cadena de herramientas de ciclo de vida completo para que los clientes basen estos modelos en sus propios datos de manera segura.

## El Futuro Próximo y la Innovación Acelerada

Mirando hacia el futuro, la innovación acelerada definirá la evolución del software y del

negocio. Las aplicaciones no solo serán desarrolladas con nuevos modelos de codificación y despliegue, sino que también transformarán los modelos de negocio existentes. Sectores como la salud, la educación, el sector público, la fabricación y el retail verán surgir nuevos casos de uso que ofrecerán funcionalidades nunca imaginadas.

La fusión de datos, IA y herramientas como GitHub está revolucionando la programación, permitiendo a los desarrolladores crear soluciones innovadoras rápidamente. Esta integración define la modernización de aplicaciones en la era de la IA, impulsando a las empresas hacia la transformación digital con cada avance y optimización. En este proceso de transición, nos enfocamos en una implementación responsable de la IA, comprometiéndonos a que sea tan empoderadora como segura, diseñada con responsabilidad desde su concepción.

# Uso de la IA Generativa a día de hoy



**Enric Delgado**

CTO y responsable de IBM Client Engineering en España, Grecia, Portugal e Israel



*El uso de la IA generativa, está en este momento todavía muy marcado por el control de riesgos*

Solemos pensar que la gran aportación de la IA Generativa está en su capacidad de creación. Pero en realidad no está tanto en eso (que también) sino en que se basa en unos nuevos modelos de IA (llamados Modelos Fundacionales) que, en oposición a los modelos de IA más tradicionales, puede reusarse con poco esfuerzo para casos de uso distinto. Es decir, en vez de tener que crear un modelo de IA para cada caso de uso, las empresas pueden hoy en día coger un Modelo Fundamental de un proveedor (y hay miles en las comunidades abiertas) y “tunearlo” para que se adapte a distintas necesidades dentro de su negocio. ¿Para hacer qué? Prácticamente lo que uno quiera, la imaginación es seguramente el único factor limitante con el que nos podemos encontrar, pero la experiencia en los más de 60 pilotos que llevamos

realizados a día de hoy nos dice que, al final, lo que están buscando casi todos los clientes es automatizar y productivizar tareas, ese es el mayor objetivo.

El reto que tenemos por delante es que una cosa es el potencial de una tecnología, y la otra su aplicación al mundo empresarial, donde las reglas del juego son muy distintas a las reglas que tenemos cuando jugamos en casa con ella. No hay prácticamente ninguna empresa a día de hoy que no tenga desde hace meses uno o varios proyectos para explorar casos de uso alrededor de la IA Generativa. Y, sin embargo, despliegues en producción hay pocos aún. ¿por qué? Porque la creatividad lleva de forma inherente una dificultad en controlar lo que produce esta IA y eso genera riesgos. Riesgos que

a veces no tienen impacto (si una IA me recomienda un restaurante que no es muy bueno no es muy grave; o si hace un diseño de un traje con 3 mangas se arregla enseguida), y otros que sí lo tienen (si una IA me deniega una hipoteca injustamente o, interactuando con un cliente, le sugiere que se vaya a la competencia).

El uso de la IA generativa, está en este momento todavía muy marcado por el control de riesgos. Riesgos que van desde las alucinaciones a riesgos que ya existían con la IA tradicional pero que se han visto aumentados, como posibles sesgos o uso de información confidencial. ¿Cómo podemos mitigar estos riesgos para desplegar el tremendo potencial de esta tecnología? Con un buen mecanismo de Gobierno, esa es la clave y uno de los principales focos que tenemos en IBM alrededor de nuestra plataforma de **watsonx**.

- Gobierno a la hora de entrenar los modelos, que nos asegure que usamos datos curados (“limpiados” y ajustados a datos de interés empresarial: de negocio, finanzas, legal,...). Nuestros modelos no solo se crean así (usamos un BluePile como fuente que luego depuramos), sino que confiamos tanto en ellos que indemnizamos a los clientes por demandas relacionadas con Propiedad Intelectual que puedan salir de ellos.
- Gobierno a la hora de desplegar los modelos en producción,

asegurando que se siguen los flujos de aprobaciones necesarios y se documentan las procedencias y cambios de los propios modelos y de los datos con los que se usan.

- Gobierno a la hora de asegurar que se ejecutan correctamente con una monitorización que nos alerta de sesgos, drifts, y cualquier comportamiento que no sea el esperado.
- Gobierno a la hora de asegurar el cumplimiento regulatorio que, cada vez más, regirá a estos modelos, en especial en los casos de uso de alto impacto a las personas.

Todo esto nos lleva a que el uso de la IA Generativa no podemos basarlo en el uso de tal o cual modelo, sino en la necesidad de tener una **plataforma empresarial** que permita gestionar los datos con los que se crean y tunean los modelos, que tenga un catálogo de modelos con los que atacar distintos casos de uso y que permita gobernar esos modelos con transparencia y control. Eso es exactamente lo que desde IBM proponemos con la plataforma de **watsonx**.

**watsonx** es una plataforma híbrida y muy modular, que permite elegir entre distintos modelos fundacionales, propios o de terceros, para ajustarse al máximo a las necesidades del caso de uso que plantee cada cliente; con herramientas para tunear

estos modelos de distintas formas y con distintos niveles de personalización; con mecanismos de gobierno que garanticen la seguridad de poner estos modelos en entornos productivos; con herramientas de Lakehouse para acceder a datos distribuidos y de distintos formatos con los que estos modelos y las aplicaciones que los usan se alimentan; y todo ello con una enorme base de tecnologías abiertas que no solo hacen que podamos incorporar en todo momento las últimas innovaciones de la comunidad, sino que sea más fácil integrar todas estas herramientas en los entornos tan dispares que tienen los clientes, haciéndolo la única plataforma realmente híbrida del mercado (puede instalarse incluso on-prem).

## Casos de Uso

En esta primera oleada de adopción de IA Generativa en las empresas, estamos viendo tres grandes casos de uso: todo lo que tenga que ver con 1) atención al usuario, 2) modernización de aplicaciones con generación de código automático (y documentación o mantenimiento de código, por supuesto) y 3) extracción de información/insights en documentación de la empresa. Por poner un ejemplo de cada uno:

- En un gran Banco que recibe más de 20K llamadas al mes al Call Center de usuarios que no entienden algún movimiento de su tarjeta o quieren devolver un recibo, hemos desarrollado un sistema usando varios modelos de IA Generativa y tradicional para recoger información de distintas fuentes referentes al movimiento en cuestión, y presentársela en modo resumido en lenguaje natural como haría un operario del Call Center.
- En otra gran institución bancaria, hemos iniciado un proyecto para generar automáticamente código HTML para páginas web, microservicios en Java, e incluso traducción de versiones de Java antiguas a modernas para facilitar su mantenimiento.
- En una institución de la administración pública, hemos creado un sistema para analizar las demandas nuevas que

llegan y asociarlas a la más parecida de las existentes en el archivo histórico; en otro, también de la administración pública, hemos creado un sistema para generar automáticamente RFPs en base a su reglas y requerimientos.

Y esto no aplica solo a clientes grandes, sino medianos y pequeños por igual.

Pero estas tecnologías, como decíamos al principio, van mucho más allá, tanto como seamos capaces de imaginar, y los beneficios que nos pueden traer podrán medirse en términos de calidad de vida de las personas y de nuestro planeta. Por ejemplo:

- Con la farmacéutica Moderna hemos hecho modelos fundacionales para ayudarles a generar fármacos basados en mRNA (como los del COVID) de manera mucho más precisa y rápida. Nuestra IA Generativa ayuda a los científicos de Moderna a comprender mejor cómo se comportan las moléculas y cómo facilitar la creación de otras completamente nuevas. Esto puede cambiar completamente nuestra capacidad de reacción ante una nueva pandemia.
- A comienzos de este año, anunciamos una colaboración con la NASA para construir modelos de IA capaces de acelerar el análisis de las imágenes y datos satelitales. La primera vez en que se aplicaría la IA Generativa a

los datos satelitales de observación de la Tierra de la NASA. Este modelo permitirá, entre otros casos de uso, hacer seguimiento de la deforestación, predecir el rendimiento de cultivos o detectar y seguir los gases de efecto invernadero. De hecho, en noviembre, coincidiendo con la celebración del COP28, hemos anunciado junto a la NASA su aplicación en el área climática, que incluye dos casos de uso concretos como son el análisis de las islas de calor urbanas en los Emiratos Árabes Unidos (EAU); y la resiliencia climática en el Reino Unido (RU) que ya están dando resultados concretos. En el caso de EAU, hasta la fecha, el modelo ha permitido reducir los efectos de las islas de calor en la región en más de 3°C y en el futuro, se espera que el modelo siga proporcionando información única para el desarrollo de estrategias de diseño urbano destinadas a reducir el estrés térmico urbano en climas cambiantes.

---

**El límite de posibilidades lo va a poner nuestra imaginación.**

---

## Next steps

Hay dos dimensiones fundamentales en las que debemos avanzar, todas ellas enfocadas a escalar al máximo esta tecnología tan útil, ahora que los primeros casos más sencillos ya vemos que empiezan a funcionar.

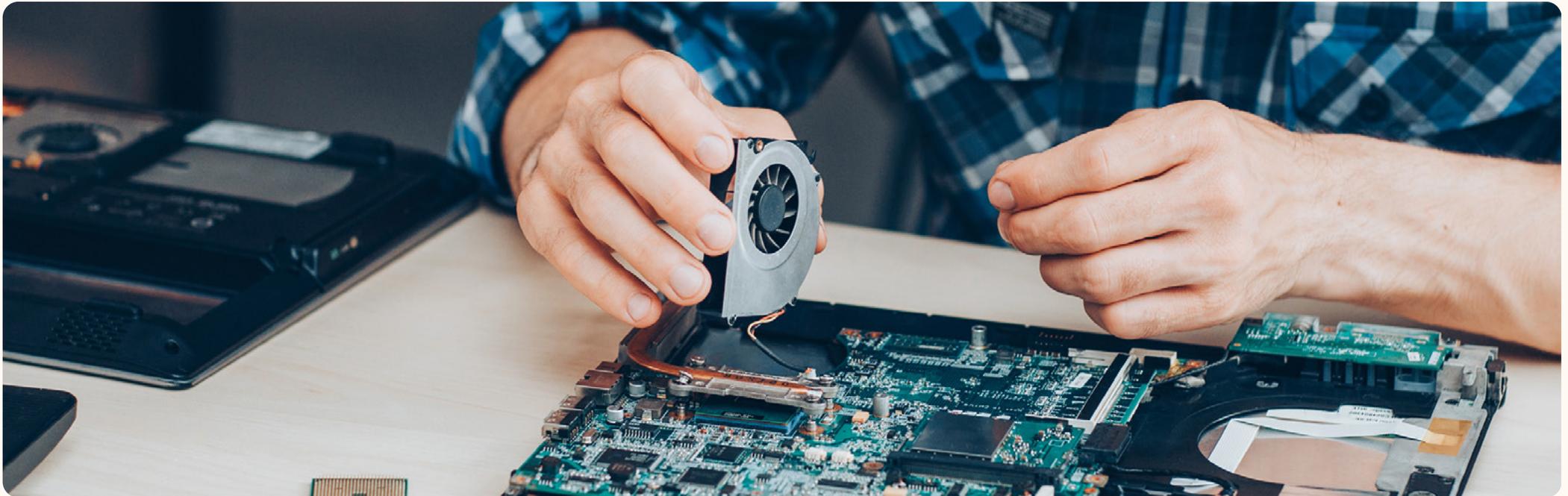
En primer lugar, hay que ser capaces de allanar el camino desde que hacemos un piloto de IA Generativa hasta que los escalamos a todo nuestro negocio, y esto pasa no por los modelos, sino por los datos y el gobierno. Salen modelos de IA cada día,

permanentemente se están cambiando y mejorando (y en gran parte por el trabajo enorme que hacen las comunidades abiertas), una estrategia empresarial no puede fundamentarse solo en un modelo u otro. Lo que cambia a un ritmo mucho más lento y sobre lo que sí puede construirse una estrategia, son los datos y el gobierno de los modelos. Si nos focalizamos en tener unos datos bien gestionados, bien gobernados, con los que poder tunear modelos con seguridad y control; si tenemos un gobierno bien diseñado que

nos permita observar y corregir cuándo un modelo se desvíe de su propósito; esto nos permitirá escalar, cambiar un modelo por otro cuando haga falta y aprovechar al máximo estas capacidades.

Y, en segundo lugar, no podemos olvidar que una tecnología que permea todas las capas de nuestra sociedad de manera tan global, nos exige a todos un grado de responsabilidad acorde con el impacto que puede tener a nivel ético y social. Esto pasa por impulsar la creación

de regulaciones de precisión que, sin frenar el motor competitivo que estas tecnologías nos pueden dar, categorice los casos de uso en base al riesgo que suponen para las personas, y garanticen un futuro en el que saquemos lo mejor de la IA Generativa para todos. Esto depende de las administraciones públicas, por supuesto, pero también de las empresas.



# Cómo la explosión de contenido empresarial impulsa nuevas colaboraciones entre profesionales creativos y de marketing



**Julián Cañadas**  
Country Manager  
Adobe Ibérica

*Las organizaciones necesitan una plataforma de experiencias digitales que pueda conducir el contenido desde la concepción, hasta la creación, la producción y la activación*



La necesidad de contenido está disparándose. Solo en los dos últimos años, la demanda de contenido de las organizaciones se ha duplicado e incluso va a incrementarse todavía más en adelante. Gestionar una empresa digital moderna requiere planificar, crear, gestionar, compartir, activar y almacenar un volumen

enorme de contenido. Recientemente, cuando hicimos el cómputo de nuestro propio contenido en Adobe, descubrimos cientos de miles de recursos de marketing escritos, diseñados o producidos, sin contar el contenido personalizado, las guías prácticas de productos, las notas de prensa o las conferencias de ejecutivos.

Todos estos recursos se producen en cadenas de suministro de contenido. Pero, incluso en las marcas con más experiencia dentro del mundo digital, las cadenas de suministro de contenido suelen ser marañas de personas, procesos y tecnologías sin conexión alguna, con un funcionamiento muy lejos de lo óptimo. Como consecuencia, la mayoría de las empresas agotan a sus equipos creativos y de marketing, y pierden tiempo y dinero con flujos de trabajo fragmentados.

Dado que la demanda de contenido se multiplica, las organizaciones necesitan una plataforma de experiencias digitales que pueda conducir el contenido desde la concepción, hasta la creación, la producción y la activación. **Adobe GenStudio** es una solución integrada con IA generativa que permite a las empresas potenciar y simplificar la **cadena de suministro de contenidos**. Mediante el uso de una interfaz sencilla conectada a los datos y los flujos de trabajo de la empresa, los responsables de marketing pueden crear contenido rápidamente con la IA generativa de Adobe Firefly y **Adobe Express** para así poder reutilizarlo a través de un solo portal de la empresa que abarque **Adobe Workfront, Adobe Experience Managery Adobe Creative Cloud**. Pueden activar con facilidad el contenido a través de canales y obtener resultados de su rendimiento con **Adobe Experience Cloud**, algo crucial para ofrecer un contenido más personalizado y de mayor impacto para cada cliente.

Adobe cree que la IA generativa es crucial para resolver los desafíos de las cadenas de suministro de contenido. Esto permite que las organizaciones logren una velocidad y una escala sin precedentes a un coste menor. Como líderes, debemos preparar a nuestros equipos en los ámbitos del marketing y la creatividad de cara a un futuro en el que la IA generativa forme parte de nuestro trabajo cotidiano. El objetivo consiste en pasar de procesos manuales a un mundo con IA en el que profesionales creativos y responsables de marketing dispongan de esta herramienta como un copiloto para la automatización de su trabajo y de las tareas manuales, rutinarias y repetitivas.

Las marcas pueden pasar de un número limitado de personas creadoras de contenido en la organización a una nueva normalidad en la que cualquier miembro de la empresa pueda crear contenido de manera fácil y segura. También podrán dar el salto de la actual situación de caja negra en la creación e inversión en contenido a un proceso con inversiones transparentes en herramientas fiables y seguras para la empresa.

La IA Generativa no es un fin, sino un ingrediente de los procesos creativos y de marketing. Es una vía de acceso y, desde Adobe, nos enfocamos en integrarla en las organizaciones para impulsar la creatividad y eficientar los procesos

# La visión de Appian hacia la “Private AI Enterprise” combina de manera sinérgica la IA, la automatización de extremo a extremo y las tecnologías Data Fabric



Óscar García de Andoin  
Regional VP Southern Europe & Latam

*Las organizaciones se muestran reacias a compartir sus datos con proveedores públicos de IA en la nube*



Appian es una “Plataforma de procesos de extremo a extremo” haciendo uso de las nuevas tecnologías AI/ML/Large Language Model con RPA (automatización robótica de procesos) y Process Mining para resolver retos de procesos empresariales complejos más rápido que nunca.

Las organizaciones se muestran reacias a compartir sus datos con proveedores públicos de IA en la nube. La privacidad de los datos, el control de los mismos, la velocidad de despliegue y la inversión son factores clave a la hora de decidir si se decantan por un modelo privado de IA, desarrollando y entrenando algoritmos de IA internamente (open source) o adoptando un enfoque basado en plataformas (closed source).

**Data Fabric** es como Appian denomina a su capacidad no sólo para unir datos dispares, sino también para ver cómo se podría utilizar esta información en un proceso. El rendimiento de los procesos y las estadísticas de uso se identifican mediante la minería de procesos. Los datos se analizan para ver qué información se utiliza en los distintos procesos y pasos de los procesos.

Utilizando **Process Mining** se podrá evaluar los datos y los procesos actuales de una organización para detectar cualquier ineficiencia y trabajar para implantar flujos de trabajo más óptimos. Los usuarios podrán ver el antes y el después de los resultados/estadísticas de rendimiento del proceso para comprobar si los cuellos de botella o el rendimiento han mejorado.

La visión de Appian hacia la “**Private AI Enterprise**” combina de manera sinérgica la IA generativa, la automatización y las tecnologías Data Fabric.

Appian ha adoptado un enfoque estratégico basado en cuatro líneas de acción clave para impulsar su plataforma en el campo de la inteligencia artificial (IA). Su compromiso con la privacidad de datos y el control de la información empresarial se alinea con las discusiones actuales sobre la adopción de enfoques de código abierto y cerrado en IA. La plataforma de Appian se destaca por su capacidad para integrar las funcionalidades proporcionadas por los grandes actores del mercado de IA, como Open AI, Azure AI, Google AI y Amazon Machine Learning,

al tiempo que mantiene la privacidad y seguridad de los datos empresariales.

A través de las AI Skills, Appian proporciona funcionalidades encapsuladas que permiten la clasificación de correos electrónicos, documentos y extracción de información directamente de los documentos. Estas herramientas están diseñadas para ser utilizadas fácilmente, permitiendo a las empresas obtener valor comercial inmediato mientras mantienen el control y la privacidad de sus datos, un aspecto crítico, especialmente para industrias como la salud, las finanzas y el sector público.

Además, Appian apuesta por la IA Generativa para facilitar el desarrollo de aplicaciones, brindando a los desarrolladores herramientas que simplifican procesos como la digitalización de formularios o documentos, reduciendo significativamente los tiempos de desarrollo. Esta estrategia, que busca integrar avances tecnológicos de vanguardia en las aplicaciones de Appian, refleja el debate actual sobre si la IA debería estar disponible públicamente a través de herramientas de código abierto o mantenerse de manera privada y controlada, con consideraciones éticas y de privacidad en mente.

Las estrategias de Appian, demuestran la capacidad de la plataforma para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado, al tiempo que enfatizan la privacidad y el control de los datos empresariales.

# Un nuevo horizonte: Las innovaciones de Inteligencia Artificial más recientes de Celonis



**Chris Monkman**  
Vicepresidente de gestión de productos, AI



*Los Modelos de Lenguaje Amplio (LLM del inglés Large Language Models) son una tecnología revolucionaria y actualmente los estamos utilizando para que cualquier usuario, independientemente de su capacidad técnica, pueda identificar más rápida y fácilmente oportunidades para mejorar el valor con Celonis y pasar fácilmente del conocimiento a la acción. La tecnología está avanzando rápidamente y, a medio plazo, esperamos que nuestros clientes y socios combinen los LLM con el gráfico de inteligencia de procesos de Celonis para desplegar agentes altamente personalizados para tareas limitadas como la creación de argumentos de venta, la respuesta a consultas de atención al cliente y la replanificación de la producción en función de la escasez de material*

Celonis lleva años aprovechando la IA como parte de su paquete de productos, pero recientemente ha dado más pasos para desarrollarla e integrarla en la plataforma Celonis. Esto se debe al auge de nuevas innovaciones como los modelos lingüísticos de gran tamaño (LLM), que han acaparado mucha atención en los últimos meses.

Durante años, Celonis ha permitido el uso de la Inteligencia Artificial en forma de Aprendizaje Automático mediante el uso de cuadernos Jupyter para crear scripts para su uso en toda la plataforma. Se ha utilizado para múltiples oportunidades de valor específicas de los procesos, desde desajustes de texto libre hasta la identificación de pagos duplicados.

Con el reciente lanzamiento de Object Centric Process Mining y Process Intelligence Graph, Celonis proporciona la capa de compromiso ideal para la IA Generativa y capacidades de IA más amplias.

A medida que ha aumentado la concienciación sobre la IA, ha dejado de ser un tema exclusivo del departamento de TI y de la alta dirección. Los líderes departamentales y funcionales de todas las organizaciones buscan ahora aprovechar el poder de las soluciones de IA en sus equipos para automatizar eficazmente los procesos de negocio e impulsar recomendaciones mejores y más precisas.

En última instancia, la IA tiene el potencial de hacer dos cosas:

1. Democratizar el acceso a conocimientos relevantes y potentes de forma mucho más rápida y sencilla.
2. Aumentar la capacidad humana y proporcionar automatización inteligente para realizar tareas de forma más eficiente y eficaz que nunca.

Ambas tienen un enorme potencial para influir en la forma en que se ejecutan y mejoran los procesos empresariales.

En el pasado evento "Celosphere" de noviembre de 2023, Celonis presentó Process Copilot, una aplicación de chat impulsada por un LLM para llevar la inteligencia de procesos a los usuarios de toda la empresa.

Process Copilot permite a los usuarios utilizar el lenguaje natural para ejecutar análisis ad hoc, generar visualizaciones y tablas, y revisar y actuar sobre las oportunidades generadas automáticamente para mejorar los procesos. En sólo unos minutos, los usuarios pueden generar perspectivas de mejora de procesos procesables o crear análisis personalizados de Celonis desde cero sin escribir una línea de código. Copilot también ofrece recomendaciones sobre preguntas, para ayudar a guiar la experiencia de descubrimiento de procesos.

Esto podría suponer un aumento significativo de la productividad y la eficiencia. Tiene el potencial de democratizar y difundir conocimientos y perspectivas a usuarios de todas las organizaciones, independientemente de sus conocimientos técnicos.

Celonis Process Copilot coexiste con Process Explorer, una herramienta utilizada para explorar visualmente los procesos mediante la tecnología Object Centric Process Mining, lanzada recientemente. Permite la creación de filtros que pueden aplicarse al Explorador de Procesos, para ayudar a guiar el análisis y la exploración de múltiples procesos.

Las empresas que aprovechan la inteligencia de procesos para potenciar sus despliegues de IA lideran el grupo en lo que se refiere a los beneficios de productividad y eficiencia que la IA puede aportar, y esto está a la vanguardia de los desarrollos de productos y la innovación a corto y largo plazo de Celonis.



# Tres Verdades esenciales para una Estrategia de IA Generativa Responsable para cualquier empresa



**Nicola Mazzucotelli**  
VP Sales, Italy & Iberia



*Aunque la IA Generativa optimiza tiempos y eficiencias, no puede reemplazar completamente la toma de decisiones humanas*

La Inteligencia Artificial (IA) experimenta un momento crucial, con modelos de lenguaje (LLMs) que la hacen más versátil, destacando la IA generativa que permite la creación de contenido variado como texto, imágenes o código. Aunque su crecimiento inspira a consumidores, con referencias como ChatGPT y Midjourney que han puesto su potencial en manos del gran público, surge una crisis de confianza debido a las amenazas percibidas para los empleos y preocupaciones empresariales sobre el mal uso de sus capacidades.

En el mercado del contact center ya se está utilizando la IA generativa para empoderar a los empleados humanos y mejorar los bots. El procesado de lenguaje natural avanzado permite comprender mejor lo que quieren los clientes, permitiendo a las empresas orquestar experiencias de cliente más sólidas.

Es el momento para que las organizaciones descubran cómo utilizar de manera segura la IA generativa y otras formas de esta poderosa tecnología para revolucionar su lugar de trabajo y transformar roles. Cuando los empleados trabajan de la mano

de esta, se abre una nueva puerta para un rendimiento sobrehumano, lo que resulta en interacciones con los clientes más personalizadas y receptivas, mayor productividad y mayor compromiso.

## Cómo Utilizar la IA Generativa de Manera Segura y Ética

A pesar del vasto potencial de la IA generativa para transformar el trabajo, las empresas deben comprender y abordar sus limitaciones. La IA generativa no puede discernir inherentemente lo que alguien desea o necesita; en cambio, proporciona respuestas basadas en su conocimiento, datos e insumos existentes.

Cuando aprovechamos las capacidades de la IA generativa, es esencial garantizar que el contenido generado por los LLMs sea preciso, relevante y apropiado para evitar la pérdida de confianza y lealtad del cliente.

## Tres Verdades Clave para Desarrollar una Estrategia de IA Generativa

### 1. Crear transparencia

Los consumidores buscan personalización sin comprometer su privacidad. La opacidad en el proceso de toma de decisiones de la IA genera desconfianza sobre la recopilación de datos. Es esencial que las empresas comprendan

claramente los insumos y datos utilizados, incluyendo conjuntos no públicos.

Genesys Cloud TM estructura sus aplicaciones de IA alrededor de una base de conocimientos personalizada para cada cliente, controlada al 100% por estos. Este contenido se emplea para desarrollar modelos conversacionales de bots y se proporciona en tiempo real a los agentes, enriqueciendo las interacciones con los clientes.

Además, el entendimiento del modelo es crucial, y en Genesys, invertimos en dotar a nuestros equipos con el conocimiento y herramientas necesarios para garantizar transparencia y alineación con los resultados deseados.

### 2. Utilizar la IA como una herramienta para ayudar, no reemplazar, a los humanos

Aunque la IA Generativa optimiza tiempos y eficiencias, no puede reemplazar completamente la toma de decisiones humanas. En la integración de automatización en la fuerza laboral, el feedback humano es esencial para el entrenamiento efectivo de la IA.

Agent Assist de Genesys Cloud, que sugiere respuestas y proporciona información en tiempo real, es un caso de éxito. Puede tipificar y resumir automáticamente interacciones, generando un aumento notable en la



productividad del contact center. La supervisión humana garantiza calidad y precisión, alineando recursos con valores y objetivos comerciales, y es esencial para salvaguardar la conformidad con requisitos legales y de cumplimiento.

### 3. Establecer un conjunto de pautas éticas de IA

Al abordar la IA Generativa, es crucial examinar consideraciones éticas como el sesgo, abuso y privacidad. Las empresas deben establecer directrices éticas claras y alinear prácticas con estas pautas fundamentales, entrenando

modelos con datos imparciales. Es esencial integrar principios de diseño de privacidad intrínsecamente en el desarrollo y trabajar proactivamente para reducir sesgos y mantener transparencia en el proceso de toma de decisiones.

En Genesys, la ética en la IA busca equilibrio entre valor y empatía, aplicando la tecnología en situaciones de impacto positivo y implementación segura y eficiente. Nuestro ambicioso roadmap en IA se enfoca en desplegar casos de uso específicos con un impacto tangible en la experiencia del cliente.

### IA y el Futuro del Trabajo

Las aplicaciones empresariales de la IA generativa evolucionan constantemente, prometiendo transformar radicalmente el futuro del trabajo. En este escenario, los empleados colaborarán con la IA, sin lugar a dudas. Ante estas oportunidades emocionantes, las empresas deben tomar decisiones reflexivas y cuidadosas, evitando adoptar la IA generativa solo por su popularidad. Cada paso en su implementación debe ser considerado para garantizar una experiencia segura, ética y empática para el cliente.:

# IA sí, pero con confianza



Ana Vertedor

Alliances & Channel Senior Regional Vice President Iberia



*La IA ha irrumpido con fuerza, cambiando la forma de trabajar, mejorando nuestras capacidades e imaginando nuevas fronteras*

El mundo de los próximos años no será igual, será fundamentalmente digital. Este año estamos descubriendo cómo la IA ha irrumpido con fuerza, cambiando la forma de trabajar, mejorando nuestras capacidades e imaginando nuevas fronteras.

En Salesforce consideramos que su poder es enorme, pero está en manos del ser humano establecer límites y utilizarla de una manera responsable. A medida que las empresas se apresuran a llevar esta tecnología al mercado, es fundamental que lo hagamos de manera inclusiva e intencional. No basta con habilitar las capacidades tecnológicas de la IA generativa, debemos priorizar la innovación responsable para ayudar a guiar cómo se puede y se debe utilizar esta tecnología transformadora. Sin confianza, la IA no tiene futuro.

Salesforce cuenta con una tecnología de IA, Einstein, que, hasta ahora, ofrecía capacidades esencialmente predictivas (su uso permitía a las empresas analizar la información para predecir el comportamiento de clientes y mercados). Desde 2023, Salesforce ha incorporado capacidades de IA Generativa a Einstein.

El modelo de IA de Salesforce está basado en la fórmula IA+Data+CRM+Trust, es decir, la combinación de la propia inteligencia artificial con el CRM, los datos y la confianza, que es uno de los valores fundamentales de la compañía (junto al éxito del cliente, innovación, sostenibilidad e igualdad).

Por este motivo, nos basamos en nuestros Principios de IA confiable con un nuevo conjunto de pautas centradas en el desarrollo y la aplicación responsables de la IA generativa, con un enfoque en: 1) Precisión, 2) Seguridad, 3) Honestidad, 4) Empoderamiento, 5) Sostenibilidad.

La estrategia de IA de una empresa es tan buena como su estrategia de datos. Los datos, la inteligencia artificial y la automatización, cuando se combinan, tienen el potencial de transformar y mejorar la eficiencia y productividad de las empresas.

Con **Einstein Copilot y Data Cloud**, facilitamos la creación de potentes asistentes de IA e infundimos IA confiable en el flujo de trabajo en cada trabajo, negocio e industria. Ofrecemos inteligencia artificial y automatización dentro de los flujos de trabajo empresariales, implementadas de forma segura en todas las aplicaciones comerciales de Salesforce y respaldadas por datos confiables de empresas y clientes (Data Cloud). Esto proporciona a nuestros clientes una IA predictiva y generativa diseñada específicamente para realizar trabajos empresariales.

En sentido práctico, ya podemos ver casos de uso en nuestras soluciones y será más fácil de entender con algunos ejemplos:

- En **Marketing**, es posible la generación automática de páginas web (landing pages), con texto e imágenes personalizadas o afinadas en función de los segmentos. Podemos redactar correos electrónicos más rápidamente con generación automática de contenido personalizado en función del comportamiento, necesidades o intereses de cada cliente.
- En el área de **Servicio**, la IA generativa puede crear resúmenes de casos complejos de forma automática. Así, si un nuevo agente se hace cargo de un caso, no tendrá por qué leer toda la información ni todas las incidencias previas.
- En el ámbito de **Ventas**, los comerciales podrán generar automáticamente emails personalizados y basados en datos para cada interacción con el cliente, lo que agilizará la prospección y ahorrará un tiempo muy valioso.

Respecto a la estrategia de control de prompts y uso de datos de Salesforce, Data Cloud permite a las empresas conectar sus datos, reunirlos en una sola vista y utilizarlos para potenciar Einstein, de modo que cada acción realizada esté impulsada por cada pieza de datos relevante. Combinamos de forma única la IA con datos propios de la empresa para impulsar la productividad de la IA en todo CRM. Además, proporcionamos una serie de potentes capacidades que ayudan a nuestros clientes a configurar su IA y maximizar los resultados a través del Prompt Builder, la búsqueda semántica, la capa de confianza, la capa de datos, etc. de Copilot. Data Cloud ya procesa 30 billones de transacciones por mes y conecta 100 mil millones de registros todos los días.

Actualmente, en Salesforce trabajamos con más de 200 partners en España y Portugal. Se trata de empresas innovadoras, como Minsait, que nos hacen mejores y nos ayudan a llegar a organizaciones de menor tamaño, que constituyen una parte muy representativa del tejido productivo. También nos permite aumentar nuestra presencia en las más grandes,

Nuestro objetivo es que nuestro ecosistema de partners pueda desarrollar sus capacidades para ayudar a sus clientes a sacar el máximo partido a la revolución de la IA, a la explosión de los datos, y a convertir al CRM en el camino más directo para llevar a otro nivel la relación con los clientes.



# IA Empresarial – La estrategia de SAP



Carlos Izco

Innovation and Transformation Officer Southern Europe



*SAP cree firmemente que la IA generativa cambiará radicalmente la forma en que las personas interactúan con el software*

SAP cree firmemente que la IA generativa cambiará radicalmente la forma en que las personas interactúan con el software y hará que el trabajo sea más eficiente y agradable que nunca. Somos el nexo entre la tecnología y los negocios.

La Inteligencia Artificial (IA) y, sobre todo, la IA generativa, marcan un cambio de paradigma sobre cómo los sistemas informáticos aprenden de los datos, resuelven problemas complejos e incluso aportan creatividad cuando es necesario. Este cambio de paradigma cambiará fundamentalmente el trabajo, los negocios y la sociedad.

Más de 24.000 empresas de todo el mundo ya utilizan y se benefician de las capacidades de IA que ofrecemos, y ninguna otra empresa tecnológica puede combinar el poder de la IA con los procesos y datos que dirigen el mundo empresarial.

**Para SAP, la IA empresarial es relevante, fiable y responsable. Relevante**, es decir, la aplicación “entiende” la empresa y su industria y por ello puede prestar una ayuda que es relevante para su negocio. Cuando la IA es Confiable, es decir, que sea predecible en su comportamiento, y que produzca resultados de alta calidad. Y es además **Responsable**. Es decir, que no esté sesgada, y cuyas decisiones puedan ser explicables y cumplir las normativas internas e internacionales más exigentes.

SAP proporciona IA empresarial por dos vías: embebida en aplicaciones de negocio lo que multiplica su impacto y la hace fácil de usar. Y también mediante SAP Business Technology Platform (BTP), que permite crear fácilmente aplicaciones de IA Empresarial.

Las aplicaciones de IA Empresarial de SAP cubren **los escenarios de mayor valor que identificamos con los clientes en las diferentes aplicaciones de SAP**, por ejemplo, desde la verificación de albaranes, las creación de preguntas para entrevistas de trabajo -parte de Success Factors-, la creación de procesos de negocio a media a partir de descripciones de alto nivel - parte de Signavio-, o la creación sobre la marcha de análisis de datos a partir de conversaciones en lenguaje natural -el módulo Just Ask que es parte de SAP Analytics Cloud.

BTP nos ofrece una arquitectura de IA, flexible, multimodelo, escalable y fácil de integrar que da servicio en todos los niveles. Datos: ofreciendo soluciones para la armonización del dato como DataSphere, de terceros como Databricks y una visión holística de la empresa con Event Mesh. **Gestión de contenedores con modelos de IA** como AI Core y AI Launchpad. **Acceso estandarizado a modelos generativos como LLMs** mediante Generative AI Hub para que se pueda cambiar fácilmente desde la misma plataforma el modelo generativo sin cambiar la aplicación y así utilizar para cada caso el modelo que más útil o económico nos resulte (como Azure OpenAI, Falcon 40b, o previstos como Aleph Alpha, o Llama 2 de Meta). **Utilidades de adaptación de IA** como el motor vectorial de SAP HANA Cloud - para crear a demanda el contexto para las preguntas embebidas enviadas a los modelos generativos de lenguaje, **Módulos con IA preentrenada** que pueden ser adaptados fácilmente como Document Information Extractor, Master Data Feature Prediction, o Product Recommendation.

Todo esto complementado con **herramientas de desarrollo** como SAP Build que cubre desde desarrollo profesional a desarrollo sin código y la automatización de procesos. Y capacidades como SAP Build Code que se lanzará en el primer trimestre de este año y promete cambiar completamente la economía de la creación de aplicaciones empresariales generando todo el código



de una aplicación empresarial a partir de una o más descripciones textuales.

Es por tanto una estrategia abierta y complementaria -con acuerdos con socios como Microsoft, IBM y Google, e inversiones en Cohere, Aleph Alpha y Anthropic. También contamos con modelos generativos propios para aplicaciones específicas y modelos de aprendizaje estadístico (Machine Learning) con computación en la propia base de datos de HANA para obtener alta velocidad en el procesamiento.

Finalmente está Joule, el asistente de IA generativa, que revoluciona la forma en que los usuarios interactúan con los sistemas empresariales de SAP, haciendo que cada capacidad del sistema sea más usable y cada tarea más sencilla. **Joule es experiencia de usuario** más que una aplicación. Conectado ya con SSFF, este trimestre se lanzan las primeras capacidades de Joule para S4 y nuestro sistema integrado de notificaciones y flujos de trabajo SAP Start.

En SAP creemos que lo que maximiza el potencial de la IA para las empresas es encontrar los casos que tienen mayor impacto en cada negocio y ponerlos en marcha con calidad y velocidad. Nuestra estrategia es ofrecer esa velocidad y calidad para escenarios estandarizados y a medida mediante BTP y nuestro ecosistema de colaboradores. SAP tiene la experiencia y el conocimiento necesarios para dotar a la IA de una comprensión sobre cómo funcionan los negocios y las industrias, y así crear de forma ágil IA Empresarial que ayude a los negocios a funcionar mejor y lograr mayor impacto positivo en el mundo.

# UiPath ayuda a las empresas a aprovechar todas las capacidades de la GenAI



**Eduardo Martínez**  
Area Vice President  
Iberia, Italy and  
Benelux at UiPath



*Las empresas necesitan una variedad de modelos de IA, los mejores de su clase para cada tarea, para alcanzar todo su potencial. Nuestra nueva familia de LLMs UiPath, junto con Context Grounding para optimizar los modelos GenAI con datos específicos del negocio, proporcionan precisión, consistencia, predictibilidad, menor tiempo para obtener valor, y permiten a los clientes transformar sus entornos de negocio con las últimas capacidades GenAI del mercado. Estas nuevas características garantizan que la IA tenga las integraciones, los datos, el contexto y la capacidad de actuar en la empresa con la automatización para satisfacer las necesidades únicas de nuestros clientes*

Aunque 2023 será recordado como el año en que la IA Generativa y ChatGPT se dieron a conocer y mostraron lo que se puede conseguir en términos de productividad personal, el periodo que tenemos por delante tiene todos los visos de convertirse en uno en el que las empresas aprovechen todo el poder transformador de la GenAI. A partir de 2024, la plataforma de automatización empresarial UiPath ha incorporado varias funciones nuevas de IA generativa (GenAI) diseñadas para ayudar a las empresas a aprovechar todo el potencial de la IA con la automatización mediante el acceso a modelos de IA potentes y especializados adaptados a sus retos y casos de uso más valiosos.

La plataforma de automatización empresarial UiPath ofrece automatización de extremo a extremo para los procesos empresariales. Hay cuatro factores clave que los líderes empresariales que deseen integrar la IA en su programa de automatización deben tener muy presentes: contexto empresarial, flexibilidad del modelo de IA, capacidad de actuación y confianza. Las nuevas funciones de IA de la plataforma UiPath abordan estas áreas clave para garantizar que los clientes estén equipados con las herramientas necesarias para mejorar el rendimiento y la precisión de los modelos y herramientas GenAI, y abordar más fácilmente diversos retos empresariales con IA y automatización.

## Grandes modelos lingüísticos generativos (LLM)

Los nuevos LLM, DocPATH y CommPATH, proporcionan a las empresas LLM ampliamente entrenados para sus tareas específicas, el procesamiento de documentos y las comunicaciones. Los modelos GenAI de propósito general, como GPT-4, tienen dificultades para igualar el rendimiento y la precisión de los modelos especialmente entrenados para una tarea específica. En lugar de depender de una ingeniería rápida, imprecisa y lenta, DocPATH y CommPATH proporcionan a las empresas herramientas para personalizar los modelos de IA según sus requisitos exactos, lo que les permite comprender cualquier documento y una enorme variedad de tipos de mensajes.

## Context Grounding para aumentar los modelos GenAI con datos específicos de la empresa

Las empresas necesitan una forma segura, fiable y sencilla de utilizar sus datos empresariales con modelos de IA. Para responder a esta necesidad, UiPath presenta Context Grounding, una nueva función de UiPath AI Trust Layer que entrará en fase de previsualización privada en abril. UiPath Context Grounding ayuda a las empresas a mejorar la precisión de los modelos GenAI proporcionando a los prompts una base de contexto empresarial a través de la generación

aumentada de recuperación. Este sistema extrae información de conjuntos de datos específicos de la empresa, como una base de conocimientos o políticas y procedimientos internos, para crear respuestas más precisas y perspicaces.

Context Grounding prepara los datos empresariales para LLM convirtiéndolos a un formato optimizado que puede indexarse, buscarse e inyectarse fácilmente en las instrucciones para mejorar las predicciones de GenAI. Context Grounding mejorará todas las experiencias de UiPath Gen AI en UiPath Autopilots, GenAI Activities y productos de procesamiento inteligente de documentos (IDP) como Document Understanding.

### Autopilot para desarrolladores y probadores

UiPath Autopilot™ es un conjunto de experiencias impulsadas por GenAI en toda la plataforma que hacen que los desarrolladores de automatización y los usuarios sean más productivos. Las experiencias Autopilot para desarrolladores y probadores ya están disponibles en vista previa con una disponibilidad general prevista para junio. Más de 1500 organizaciones están utilizando UiPath Autopilot™, lo que resulta en más de 7000 generaciones y más de 5500 expresiones generadas por semana.

Autopilot for Developers permite a los desarrolladores de automatización, tanto profesionales como ciudadanos, crear automatizaciones, código y expresiones con lenguaje natural, acelerando todos los aspectos de la creación de las mismas.

Autopilot for Testers transforma el ciclo de vida de las pruebas, desde la planificación hasta el análisis, reduciendo la carga de las pruebas manuales y permitiendo a los equipos de pruebas de las empresas probar más aplicaciones más rápidamente. Autopilot for Testers permite a los equipos de pruebas generar rápidamente casos de prueba paso a paso a partir de los requisitos y de cualquier otro documento fuente, generar automatizaciones a partir de los pasos de las pruebas y extraer información de los resultados de las pruebas, lo que permite a los probadores identificar la causa raíz de los problemas en cuestión de minutos, no de horas ni de días.

### Actividades GenAI prediseñadas para acelerar la generación de valor

Las nuevas GenAI Activities preconfiguradas utilizan la capa de confianza de IA de UiPath y son fáciles de acceder, desarrollar y aprovechar las predicciones de IA de alta calidad en flujos de trabajo de automatización que ofrecen una rentabilidad más rápida. GenAI Activities proporciona acceso a una creciente colección de casos de uso de GenAI, como la finalización de texto para correos electrónicos, la categorización, la detección de imágenes, la traducción de idiomas y la capacidad de filtrar información de identificación personal (PII), lo que permite a las empresas hacer más con GenAI. Con las actividades de GenAI, las empresas pueden reducir el tiempo de construcción y lograr una ventaja competitiva utilizando GenAI para ayudar a personalizar la experiencia del cliente, optimizar las cadenas de suministro, prever las demandas y tomar decisiones informadas.

# De la IA roja a la IA verde: la llamada urgente a una IA sostenible



**Amparo Alonso Betanzos**

Catedrática de Universidad del Departamento de Computación y TI de la Universidad de A Coruña y miembro del Centro de Investigación en TIC (CITIC)

*Desde nuestros inicios, hemos tenido en el Aprendizaje Automático una de nuestras principales líneas de investigación, tanto básica como aplicada*



**Bertha Guijarro Berdiñas**

Profesora Titular de Universidad del Departamento de computación y TI de la Universidad de A Coruña y miembro del Centro de Investigación en TIC (CITIC)

*Es necesario el desarrollo de calculadoras de la huella de carbono fiables y una mayor transparencia en la caracterización de los sistemas disponibles*

El grupo LIDIA, acrónimo de Laboratorio de I+D en Inteligencia Artificial, se fundó hace unos 30 años en la Universidad de A Coruña y, actualmente, forma parte de su Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CITIC). Desde nuestros inicios, hemos tenido en el Aprendizaje Automático una de nuestras principales líneas de investigación, tanto básica como aplicada. Específicamente, el desarrollo de algoritmos de aprendizaje escalables y eficientes, en cuanto al uso de recursos y tiempo de entrenamiento, ha sido un núcleo importante y tradicional de nuestro trabajo que hemos actualizado para incluir conceptos más actuales, pero tremendamente relacionados, como el aprendizaje distribuido, el aprendizaje en el borde, el aprendizaje federado y, en definitiva, modelos alineados con el nuevo concepto de Inteligencia Artificial (IA) Verde.

Aunque no es fácil fijar una fecha exacta, el desarrollo de algoritmos de Aprendizaje Automático despegó en la década de los años 50 y alcanza un hito con la presentación en la década de los 80 del Perceptrón Multicapa, modelo fundamental sobre el que han ido surgiendo las redes de neuronas actuales. Durante este tiempo, y hasta principios de los 2000, este campo científico sufrió altibajos, desarrollándose casi exclusivamente en los laboratorios de universidades y centros de investigación, con muy poca aplicación práctica en el ámbito empresarial. En el siglo XXI,

dos cuestiones provocan un cambio de situación. La primera es el efecto de una digitalización intensa y progresiva, que penetra en todos los rincones de las empresas, organizaciones y en la sociedad. Como consecuencia, el volumen de datos que se generan se ha multiplicado por 30 en los últimos 10 años y, por tanto, tenemos más datos, mejores y en más variados ámbitos con los que poder entrenar los sistemas de inteligencia artificial. La segunda cuestión es el gran aumento de la capacidad de cómputo: un ordenador personal actual de gama media supera ampliamente la potencia y capacidad de cómputo de un supercomputador de mediados de los 90. Esta situación ha favorecido el desarrollo de modelos de aprendizaje automático más complejos. En concreto, en el caso de las redes de neuronas, ha permitido añadir a los modelos básicos utilizados hasta el momento conexiones más complejas entre las neuronas, así como muchas más capas de neuronas y más especializadas, dando lugar a la aparición de las redes de neuronas profundas. La posibilidad de utilizar estos modelos más sofisticados ha permitido manipular datos no estructurados y más complejos, como textos o imágenes, avanzar en el desarrollo de nuevos algoritmos para tratar problemas también más complicados al poder abordarlos desde una nueva óptica, como ha ocurrido con el procesamiento del Lenguaje Natural, y ha permitido el nacimiento de la IA Generativa, entre otras cosas.

No obstante, el desarrollo de los modelos de aprendizaje automático es, en general, un proceso con unas demandas de computación altas y conlleva un importante coste energético. Una forma de medir este coste es en el equivalente en emisiones en CO2 que depende de varias cuestiones como el tamaño de los conjuntos de datos con los que se entrenan, el número de parámetros ajustables durante el entrenamiento, el proceso de búsqueda del modelo óptimo, el coste de realizar una inferencia con el modelo o las infraestructuras donde se entrenan y ejecutan, así como el lugar donde están situadas. La popularización del aprendizaje automático y la aparición de los grandes modelos con millones de parámetros ajustables (alrededor de 175.000 millones tiene ChatGPT3) y entrenados sobre millones de textos e imágenes, ha aumentado la preocupación por estos aspectos. Por poner algunos ejemplos, la capacidad de computación de OpenAI necesaria para el entrenamiento de sus modelos se ha duplicado cada 3,4 meses desde 2012, y algunos estudios estimaron que la huella de carbono del entrenamiento de modelos lingüísticos disponibles online equivale a unos 300.000 kg de emisiones de dióxido de carbono, del orden de 125 vuelos de ida y vuelta entre Nueva York y Pekín. Se estima que de seguir esta progresión, en 2030 la IA consumirá el 30% de los recursos energéticos mundiales. A mediados de 2019, a esta tendencia de obtención de avances y mejores resultados a base del crecimiento exponencial del

uso de computación masiva, se le llamó “IA roja”. En contraste, cada vez es mayor el interés por trabajar en una “IA Verde” como muestra la Estrategia Europea Green Deal o su inclusión como prioridad en la Estrategia Nacional Española de Inteligencia Artificial y la posterior publicación del Plan Nacional de Algoritmos Verdes.

El objetivo de producir resultados novedosos y precisos sin aumentar el coste computacional, o incluso reduciéndolo, es complejo y abarca muchos aspectos, desde el empleo de infraestructuras más eficientes y alimentadas por energías limpias, a cuestiones éticas relacionadas con el uso responsable y consciente de los modelos de aprendizaje, de manera que su tamaño y condiciones de entrenamiento sean adecuados a la complejidad de la tarea a resolver. Para ello, es necesario el desarrollo de calculadoras de la huella de carbono fiables y una mayor transparencia en la caracterización de los sistemas disponibles, para que se conozca el consumo de agua que demandan o las emisiones que producen en su entrenamiento y uso. Por último, también es primordial avanzar en el aspecto técnico desarrollando, entre otras posibilidades, mejores métodos para aprovechar modelos ya entrenados (transfer learning) o para poder aprender con menos ejemplos (few-shot learning).

Otra línea de trabajo, en la que centra su investigación el grupo LIDIA es la producción de modelos de aprendizaje con menores necesidades de recursos de computación. Para ello, hemos desarrollado sistemas que reducen el número de hiperparámetros que influyen en el proceso de optimización durante el entrenamiento, algoritmos capaces de entrenar estos sistemas en una sola iteración y modelos en los que su estructura de capas y unidades funcionales se ha podado al máximo para obtener etapas de entrenamiento e inferencia más eficientes. Además, la ligereza computacional de estos modelos y algoritmos, diseñados para resolver tareas de predicción, clasificación, detección de anomalías o aprendizaje de ránkines, permiten su utilización en pequeños dispositivos de borde y de bajo consumo, típicos en entornos IoT. Siguiendo el principio de transparencia en nuestras publicaciones más recientes, demostramos que la emisión de CO2 de estos algoritmos es menor en comparación con sistemas del estado del arte. Estas características nos han llevado a ampliar sus funcionalidades desarrollando sistemas de aprendizaje distribuido y federado, con preservación de la privacidad de los datos de entrenamiento ya que permanecen en el lugar donde se originan, y con el fin de aprovechar modelos ya entrenados, les hemos dotado de capacidades de aprendizaje incremental.

La IA ya está siendo actualmente protagonista de múltiples avances en todos los ámbitos sin haber alcanzado aún su máximo potencial. Se estima que 97 millones de personas trabajarán en esta industria de aquí a 2025 y que sus efectos provocarán un aumento del 14% en el PIB mundial de aquí a 2030. Este gran nivel de penetración de la tecnología hace necesarias estas nuevas líneas de trabajo encaminadas a hacer un ejercicio honesto del impacto de la IA en la crisis climática, y conseguir una IA más sostenible y alineada con las preocupaciones climáticas actuales que, además, traerá como efecto secundario la democratización de esta tecnología al hacer su uso más accesible a pequeñas y medianas empresas.

05

Resultados  
globales



# Metodología Minsait

Aplicando la metodología exclusiva que Minsait emplea en sus Estudios de Madurez Digital, en esta edición analizamos el nivel de madurez de Compañías y Administraciones Públicas en relación a la adopción y uso a gran escala de la Inteligencia Artificial. Como parte de la metodología utilizada en los informes Ascendant, se han analizado cuatro grandes dimensiones:

## Motivación

Engloba las razones que tienen las compañías para embarcarse en el uso de la Inteligencia Artificial con el objetivo de adaptarse a un entorno en constante cambio. Se evalúan los drivers más relevantes y las barreras que les han ido frenando hasta la fecha.

## Aplicación

Analiza los ámbitos de aplicación de la IA a lo largo de la cadena de valor de cada sector, a través de los casos de uso que están impulsando las organizaciones para mejorar su desempeño y ganar competitividad.

## Sofisticación

Analiza qué metodologías se aplican y qué nivel de sofisticación se alcanza en el aprendizaje, captura y explotación de datos relacionados con la Inteligencia Artificial, y cómo de extensivo es su uso en la organización.

## Habilitadores

Son aquellos factores clave de la transformación que nos permiten conocer el grado de preparación de las organizaciones para la adopción de la Inteligencia Artificial a escala. Se analizan en detalle los principales ámbitos que influyen en dicha adopción, agrupados en cuatro bloques diferentes: Estrategia; Organización e Innovación; Tecnología y Ética, Seguridad y Gestión del Dato.



## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL ¿CÓMO LA DEFINEN LAS ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN EL ESTUDIO?

Todas las organizaciones participantes tienen un entendimiento de lo que significa la Inteligencia Artificial. A pesar de la complejidad de esta tecnología, muchas de las organizaciones entrevistadas suelen dar definiciones simplificadas que corresponden a las primeras etapas de implantación de la Inteligencia Artificial (ej. asociar la IA con automatización o con aprendizaje). Un aspecto positivo es el predominio del concepto de simulación de las capacidades humanas y la creación de conocimiento a partir de los datos.

## ¿QUÉ ES PARA LOS EXPERTOS MINSAIT LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La imitación de las capacidades humanas (analizar, resolver, transformar y crear) mediante tecnologías cognitivas para la realización de funciones típicamente presentes en las organizaciones, con un objetivo de refuerzo de la productividad de las personas.

## ¿QUÉ ES PARA LAS ORGANIZACIONES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La mayoría de las organizaciones entrevistadas coinciden en definir la Inteligencia Artificial como una tecnología o sistema con capacidades sofisticadas basado en modelos matemáticos complejos. Sin embargo, al describir esta tecnología se asocian diversos conceptos, ya que el 27% relaciona estos modelos con la simulación del comportamiento humano y su inteligencia. Por otro lado, el 25% entiende la Inteligencia Artificial como una forma de generar y explotar

datos, mejorando el conocimiento de las organizaciones. El aprendizaje autónomo forma parte de la definición de Inteligencia Artificial para el 18% de las organizaciones consultadas, y el 17% afirma que esta tecnología es una herramienta de optimización de las capacidades predictivas de las organizaciones. Por último, el 13% de las organizaciones ve la Inteligencia Artificial como un factor clave para el apoyo de la toma de decisiones.

Imitación del comportamiento / Inteligencia humanos

27%

Explotación / Generación de datos / Conocimiento

25%

Aprendizaje autónomo

18%

Automatización / Productividad / Optimización

17%

Ayuda a la toma de decisiones

13%

# Motivación

¿Cuáles son los principales objetivos y las barreras que influyen en la necesidad de usar la Inteligencia Artificial en las compañías entrevistadas?

## Motivos

Entre todas las razones que influyen a las compañías entrevistadas para comenzar a usar la Inteligencia Artificial o hacerlo de una forma intensiva, destaca principalmente una, la eficiencia y optimización de los procesos internos. Este es uno de los aspectos de mayor importancia

para el 72% de las organizaciones entrevistadas en el estudio. En un segundo escalón, el 34% de las compañías entrevistadas menciona la mejora de la toma de decisiones basadas en datos y la optimización del dato, entre las principales motivaciones para la adopción de la Inteligencia Artificial.

Eficiencia: Optimizar operativa / ahorro de costes

72%

Soporte para la toma de decisiones basadas en datos / Optimización de los datos existentes

34%

Experiencia de clientes y usuarios internos

31%

Ventas: Incrementar ingresos mejorando la oferta o el conocimiento del cliente

25%

Posicionamiento como compañía / entidad innovadora

17%

Nueva oferta / modelo de negocio

16%

Otros

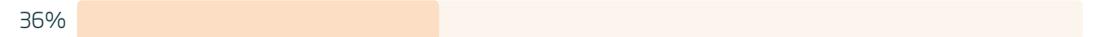
10%

## Barreras

Uno de los principales obstáculos para el 36% de las organizaciones de la muestra, es la escasez de capacidades técnicas de los profesionales dentro de las corporaciones, sumado a la complejidad que supone afrontar este tipo de transformaciones tecnológicas. Otro factor, que afecta al 35% de las organizaciones de la muestra, es la carencia de una visión y un compromiso claros por parte de las

primeras líneas directivas con respecto a la implementación de la Inteligencia Artificial. Este factor está relacionado además con la dificultad de adaptación a los nuevos paradigmas y, por tanto, el riesgo que presenta realizar grandes cambios en los sistemas de la organización, siendo también una limitación relevante para el 27% de las organizaciones de la muestra.

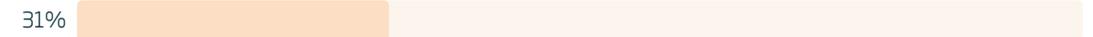
Habilidades: Escasez de profesionales cualificados



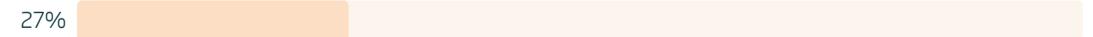
Visión: Falta de definición de la estrategia de IA



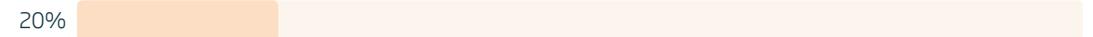
Regulación: Falta de marco normativo estable y cumplimiento de privacidad



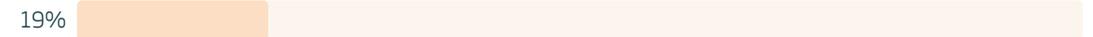
Tecnología: Infraestructura inadecuada, oferta del mercado poco madura y contrastada



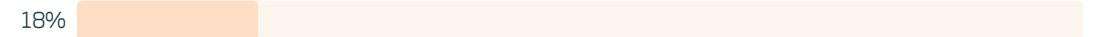
Casos de Uso: Dificultad de identificación de casos e incertidumbre del retorno a obtener



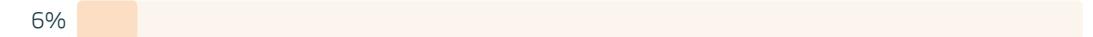
Datos: Silos de conocimiento, falta de modelos de gobierno y gestión del dato avanzados



Financieros: Falta de capacidad de inversión



Otros



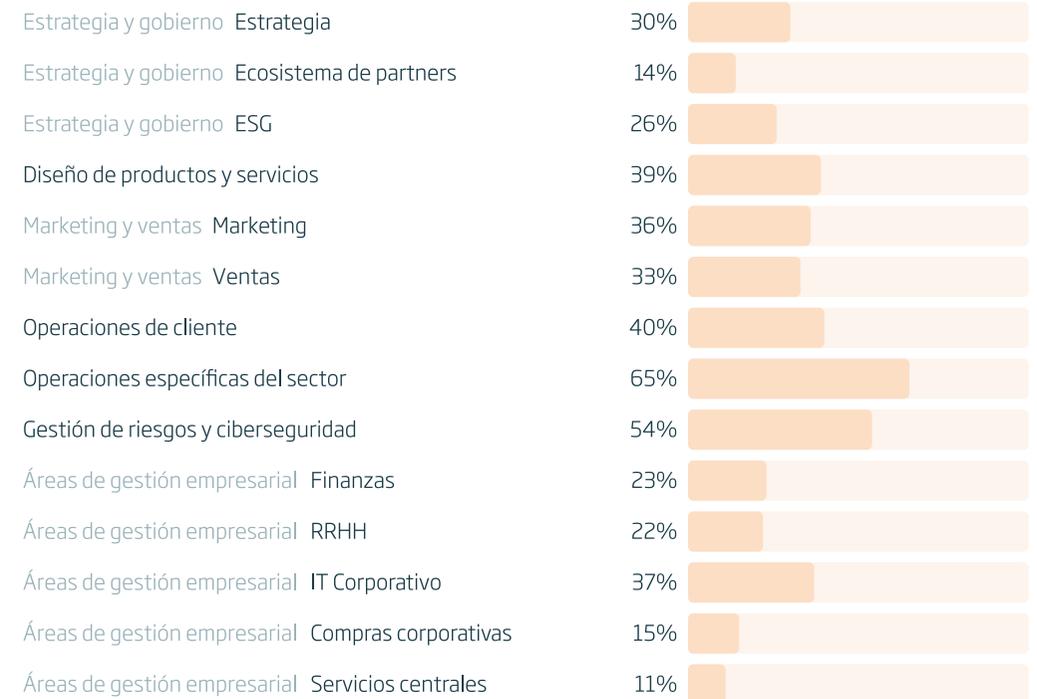
# Aplicación

## ¿Qué casos de uso se identifican entre las organizaciones objeto del informe?

Este apartado tiene el objetivo de analizar en qué ámbitos de la cadena de valor están aplicando inteligencia artificial las organizaciones, distinguiendo los tipos de casos de uso por área.

A continuación, se exponen las principales áreas de foco en el uso de Inteligencia Artificial (IA) identificadas a través de las entrevistas presenciales y cuestionarios online de la totalidad de participantes. En un primer nivel,

destacan las operaciones específicas del sector, con un 65% de foco, seguidas en un segundo nivel por la gestión de riesgos y ciberseguridad, con un 54%. En un tercer nivel encontramos las operaciones relacionadas con los clientes, el IT corporativo, el diseño de productos y servicios, marketing y ventas, estrategia, con un nivel de interés que oscila entre el 30% y el 40% de las organizaciones participantes.





A continuación, compartimos los casos de uso más mencionados en las entrevistas y cuestionarios por ámbito de la cadena de valor:

ESTRATEGIA Y GOBIERNO									
Estrategia		Ecosistema Partners				ESG			
Análisis predictivo para la toma de decisiones	27%	Comunicación automatizada con proveedores		14%	Análisis y pronóstico de impacto medioambiental y emisiones		24%		
Simulaciones de escenarios basadas en IA	21%	Identificación y selección de partners		9%	Gestión de la eficiencia energética		15%		
Entendimiento e identificación de oportunidades y amenazas del mercado	14%	Homologación de partners		8%	Monitorización y análisis de impactos sociales		10%		
Optimización de la estrategia corporativa	13%	Gestión de contratos		5%	Optimización y desarrollo de la estrategia		6%		
Otros	3%	Otros		3%	Análisis de sentimiento de empleados		4%		
					Otros		2%		

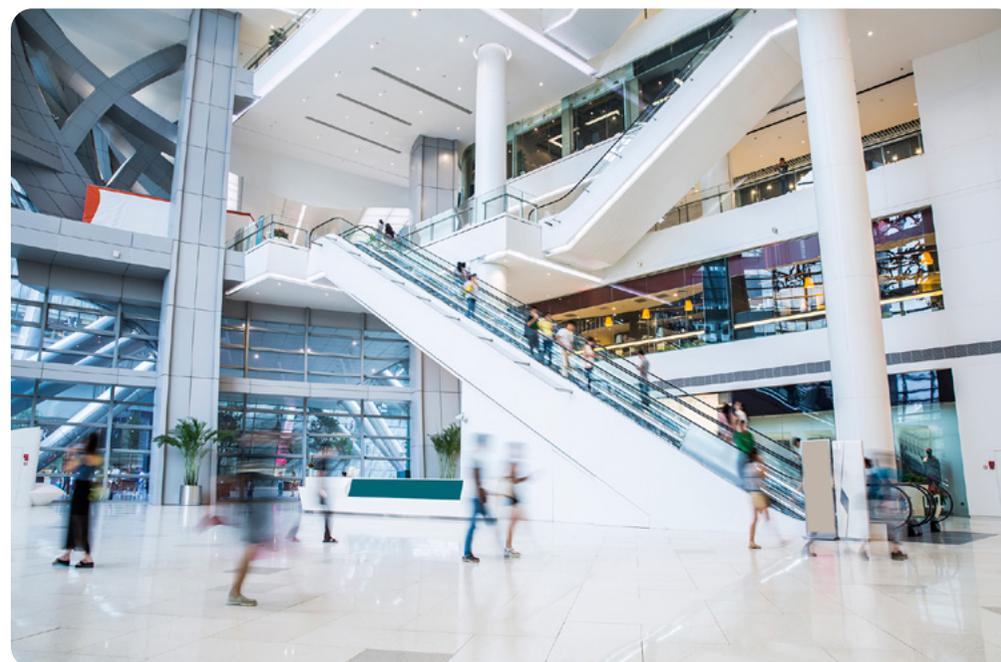
DISEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS		MARKETING		COMERCIAL		OPERACIONES DE CLIENTE		GESTIÓN DE RIESGOS Y SEGURIDAD					
Investigación / diseño de nuevos productos / servicios	22%	Diseño y personalización de campañas		22%	Predicción de la demanda		23%	Gestión de clientes		19%	Ciberseguridad (apalancado en proveedor)		31%
Elaboración de estrategias de pricing	14%	Monitorización de campañas		16%	Optimización del proceso de venta		13%	Optimización de la atención al cliente (Chatbots y Voicebots)		19%	Ciberseguridad (propia)		29%
Elaboración de offering	13%	Definición de estrategia de Marketing corporativa		16%	Optimización del Customer Journey		10%	Conocimiento del cliente		17%	Gestión de riesgos y fraudes		17%
Análisis de tendencias	12%	Análisis de tendencias de los consumidores		14%	Personalización de ofertas y campañas		8%	Automatización de respuestas, reclamaciones y recomendaciones		16%	Cumplimiento de regulaciones		8%
Predicción de la demanda	6%	Generación de contenido		6%	Planificación comercial		6%	Análisis de sentimiento		7%	Gestión de privacidad de los datos		8%
Otros	11%	Segmentación de clientes		3%	Optimización de ventas		3%	Otros		9%	Análisis y gestión de documentos		8%
		Otros		12%	Otros		7%				Otros		3%

## ÁREAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Finanzas		RRHH		IT Corporativo		Compras corporativas		Servicios centrales	
Pronósticos financieros	18%	Monitorización de rendimiento	17%	Generación / Análisis de código	21%	Optimización del proceso de compras	10%	Procesos administrativos	11%
Análisis financiero	16%	Retención de talento	17%	Monitorización de la infraestructura	16%	Análisis y selección de proveedores	8%	Mantenimiento de oficinas y fábricas	11%
Gestión de riesgos financieros	15%	Análisis y selección de personal	16%	Mantenimiento de la infraestructura	13%	Seguimiento de pedidos	8%	Control de accesos	1%
Contabilidad	14%	Formación a personal	8%	Optimización de la red	10%	Negociación con proveedores	5%	Otros	4%
Análisis y gestión de facturas	7%	Resolución de dudas	2%	Otros	11%	Otros	5%		
Otros	9%	Otros	9%						

Los porcentajes representan el total de respuestas obtenidas sobre el total de organizaciones participantes en el informe (incluye respuestas obtenidas en cuestionario online)

En los informes sectoriales, se puede acceder a una visión detallada del análisis de las operaciones específicas de cada sector



# Sofisticación

Se analiza el grado de madurez en función de la sofisticación de las técnicas empleadas por parte de las organizaciones para captar datos y aplicar Inteligencia Artificial y la escala alcanzada en su adopción

**Sólo el 19% de las organizaciones captan en tiempo real tanto datos estructurados como datos desestructurados (texto libre, video, voz, imagen estática, etc.). Un 65% de las organizaciones sólo capta dato estructurado**

## Fuentes y tipos de datos

- Casi la mitad de la muestra, un 45% de las organizaciones participantes, han desarrollado una metodología de identificación de datos (tanto internos como externos) que permite obtener una mejor visión del entorno de la organización.
- Sobre el tipo de datos captados, solo el 19% recoge tanto dato estructurado como no estructurado, captando dato tanto en tiempo real como en batch o diferido.

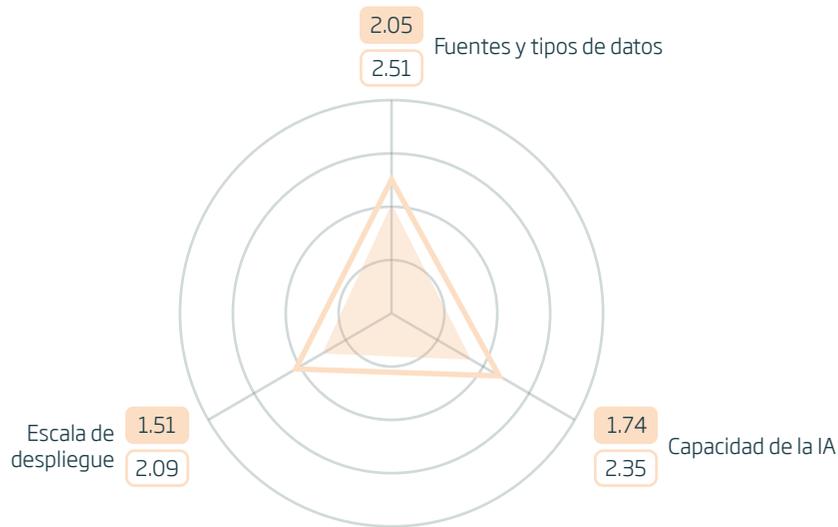
## Capacidad de la Inteligencia Artificial

- Sólo en el 11% de las organizaciones participantes tiene la Inteligencia Artificial alguna de estas capacidades avanzadas: redacción de textos, apoyo en la programación de código, generación sintética de datos, ya sean estructurados o no estructurados (por ejemplo, generación de imágenes), entre otras.

## Escala de despliegue

- Apenas en el 1% de las organizaciones la Inteligencia Artificial toma decisiones de forma autónoma en algún ámbito (sin intervención humana) a partir de los resultados generados por la propia Inteligencia Artificial, algo que, a medio plazo se estima sucederá en el 4%.
- Actualmente, en la mayoría de organizaciones, la Inteligencia Artificial se utiliza para hacer análisis y recomendaciones iniciales, pero todos los resultados necesitan ser verificados por una persona que tome la decisión final.

## Nivel de preparación de las organizaciones en función de la captación y sofisticación en el uso de los datos



■ Global Actual  
□ Global Medio Plazo

### Nivel 1 – Bajo

La empresa se encuentra en un estadio incipiente de transformación para el uso intensivo de la IA

### Nivel 2 – Medio

La organización mantiene un enfoque tradicional, aunque tiene en perspectiva procesos de cambio

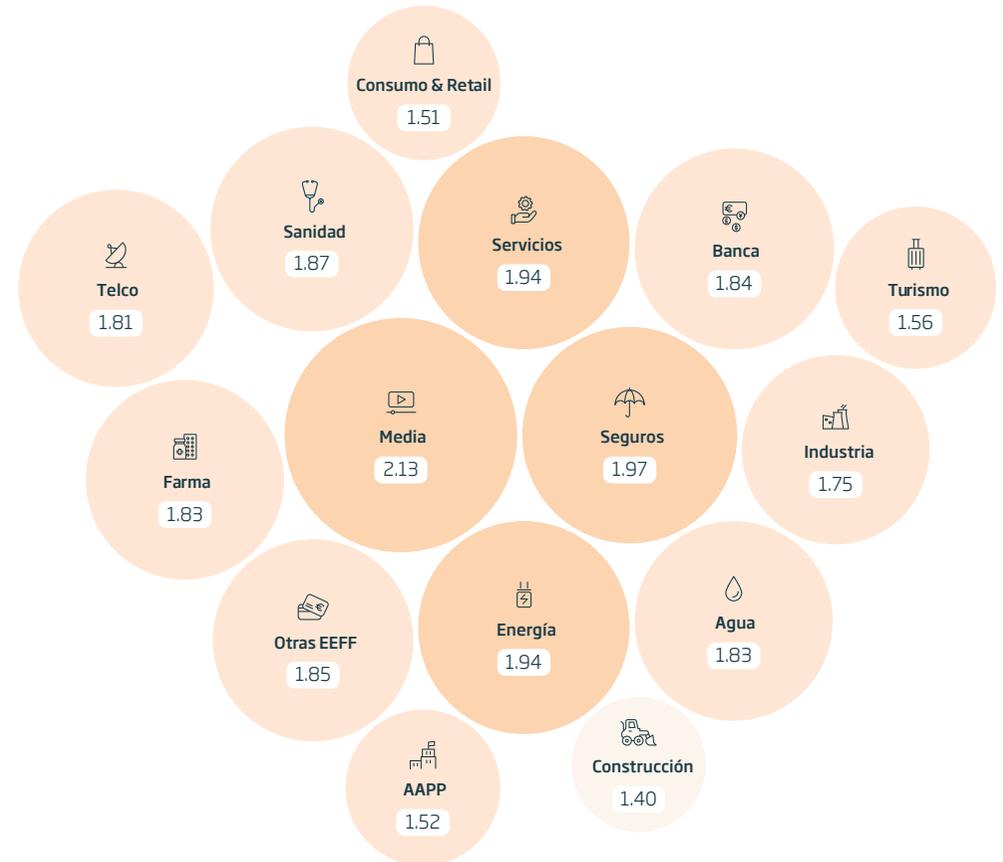
### Nivel 3 - Alto

La corporación muestra un nivel significativo de avance hacia una organización preparada para el uso intensivo de la IA

### Nivel 4 - Estado del arte

La organización puede considerarse plenamente preparada para el uso intensivo de la IA

## La carrera de los sectores (Nivel de madurez actual - promedio por sector)



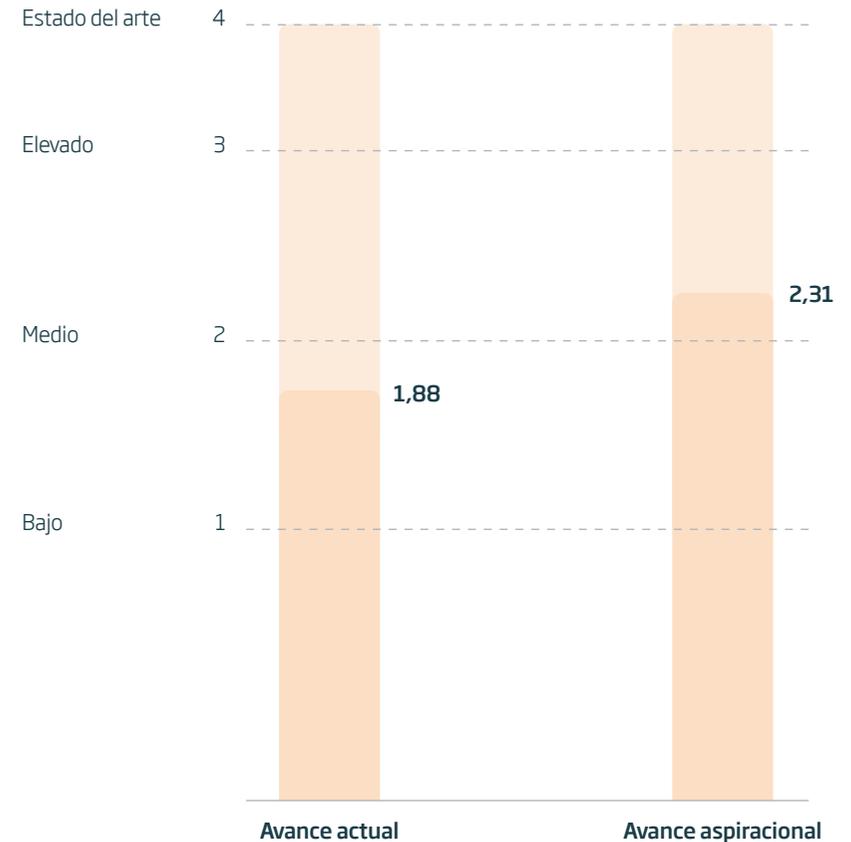
■ Avance Bajo   
 ■ Avance Medio   
 ■ Avance Alto

# Habilitadores

## Grado de preparación para empezar a usar o hacer un uso intensivo de la Inteligencia Artificial por parte de las organizaciones y Administraciones Públicas

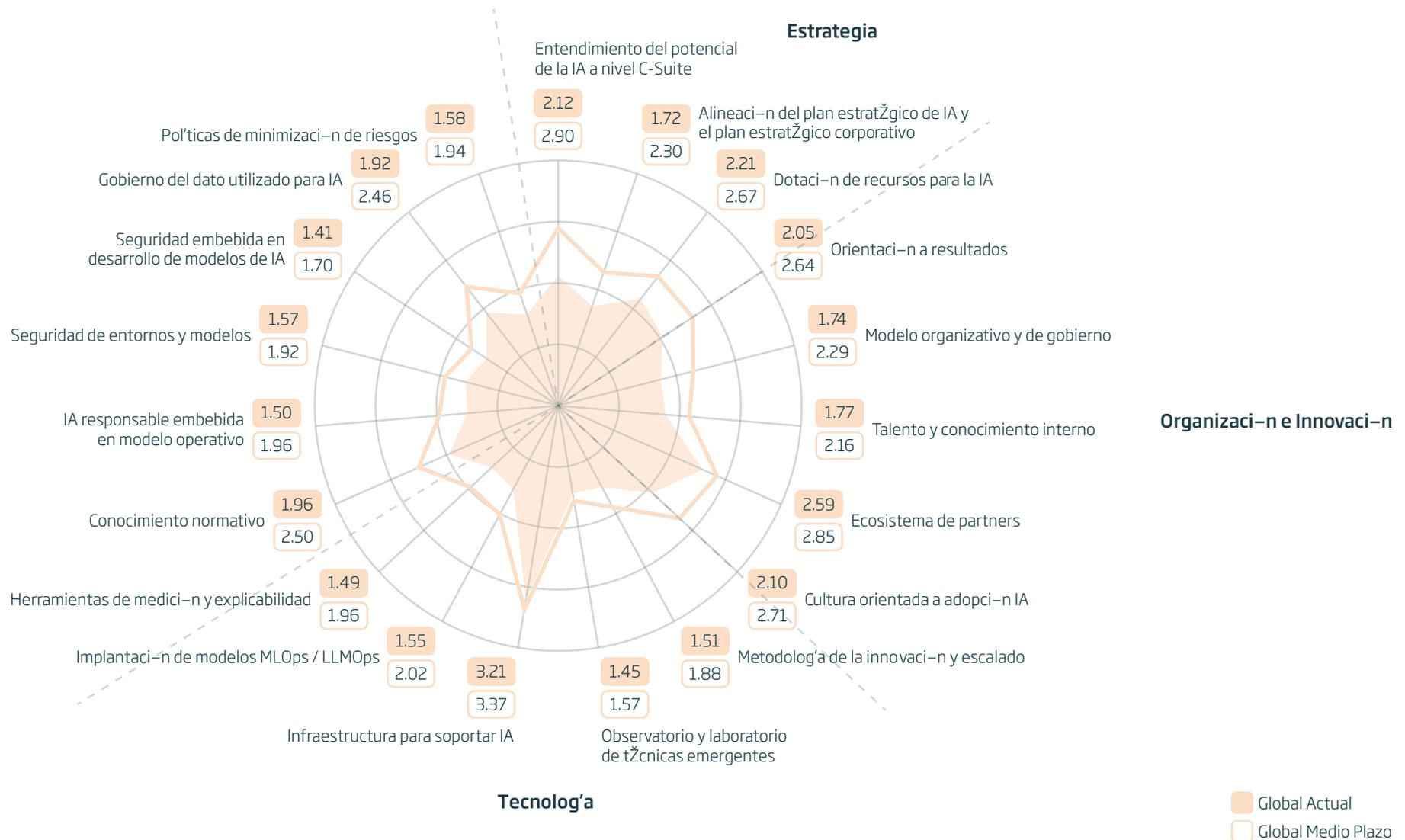
Los habilitadores representan los aspectos clave necesarios para que las organizaciones puedan escalar en el uso de la Inteligencia Artificial de forma efectiva y ágil. Se clasifican en cuatro grandes ámbitos: 1) Estrategia, 2) Organización e Innovación, 3) Tecnología, y 4) Ética, Seguridad y Gestión del Dato.

Nuestro estudio demuestra que, a nivel global, las organizaciones tienen un nivel bajo de preparación (valor promedio 1,88 sobre 4) para acometer la transformación hacia una organización orientada a la Inteligencia Artificial. No obstante, los datos de los participantes indican que seguirán reforzando sus capacidades con el objetivo de alcanzar un nivel superior a medio plazo (2,31).



# Nivel de preparación de la organización para el uso de la Inteligencia Artificial

**Ética, Seguridad y Gestión del Dato**



## Las organizaciones entrevistadas han adaptado sus capacidades en cuatro ámbitos principales:

### Estrategia

Para que un proceso de transformación sea efectivo, necesita basarse en una visión clara, que se acompañe de políticas acordes a la estrategia corporativa de manera unívoca y concreta.

Nuestra investigación muestra que sólo un 9% de las organizaciones tiene una visión clara y concreta de cómo va a competir en un contexto de adopción generalizada de la Inteligencia Artificial: cómo se va a transformar su sector de actividad, qué nuevas oportunidades y riesgos se van a enfrentar, y cuál es su posicionamiento y estrategia al respecto.

Un 60% afirma tener una visión de futuro basada en la Inteligencia Artificial, no obstante, habitualmente se trata de un propósito que no se ha trasladado a programas estratégicos concretos. Menos del 25% de las organizaciones disponen de un presupuesto explícito y aprobado para la transformación hacia una Organización orientada a la Inteligencia Artificial.

### Organización e Innovación

Para llevar a cabo con éxito la transformación, se debe contar con órganos de gobierno sólidos, roles claramente definidos y un número adecuado de recursos.

Para transformar las organizaciones en Organizaciones Orientadas a la Inteligencia Artificial, es imprescindible adoptar, promover y aprovechar una cultura corporativa basada en la Inteligencia Artificial. Las personas son el núcleo de las organizaciones, y sin su compromiso adecuado, cualquier iniciativa a nivel estratégico o tecnológico se verá afectada.

Se trata de un proceso complejo, y el cambio de mentalidad en las organizaciones está siendo lento. Es imperativo potenciar las acciones de evangelización y divulgación internas (vía expertos en analítica, científicos de datos, etc.) puesto que sólo el 29% de las organizaciones ha desplegado planes de formación y concienciación sobre la Inteligencia Artificial en toda su plantilla.



Mediante la aplicación de Inteligencia Artificial a casos de uso de negocio y metodologías específicas de innovación, las organizaciones pueden aumentar significativamente su competitividad, ya que les permite automatizar procesos y mejorar la experiencia cliente, con una personalización más eficaz y autónoma. Sin duda, la innovación en el futuro implicará a las organizaciones mejorar su capacidad competitiva, en un contexto cada vez más ágil y digital.



## Tecnología

Respecto a la tecnología, el 71% de las organizaciones que han participado en el informe disponen de infraestructuras Cloud para habilitar los casos de uso referentes a la Inteligencia Artificial, lo que les facilita el desarrollo, implementación y gestión de las soluciones de Inteligencia Artificial. Es importante resaltar que los hiperescaladores, actores clave de la transición al cloud, tienen un papel fundamental en el impulso de la Inteligencia Artificial, pues también son líderes en el desarrollo de estas tecnologías, afianzándose como referentes tecnológicos en todas sus vertientes.

Pero, pese a la necesidad de innovar en torno a Inteligencia Artificial, solo un 2% de las organizaciones participantes ha explorado técnicas más innovadoras como el aprendizaje federado o tecnologías con potencial impacto a largo plazo como la computación cuántica (8% de los participantes).

## Ética, Seguridad y Gestión del Dato

Integrar la ética y la ciberseguridad desde las etapas iniciales de diseño, prueba e implantación de casos de uso de Inteligencia Artificial, es básico para garantizar el uso responsable y seguro de los datos. En el estudio se muestra que sólo un 9% de las organizaciones han implantado soluciones y planes de ciberseguridad específicos para la Inteligencia Artificial, tanto para desarrollos propios como soluciones de terceros.

Los casos de uso de Inteligencia Artificial desarrollados por las organizaciones, utilizan datos para entrenar modelos, con información sensible de los usuarios. Cumplir con la normativa vigente es una consideración ética y responsabilidad crucial. Es por ello que las organizaciones deben de crear un gobierno de los datos que se van a utilizar en el entrenamiento y desarrollo de los casos de uso, para evitar riesgos en la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información.

# Estrategia

**Predomina la prudencia alrededor de la Inteligencia Artificial: el 69% de las organizaciones habrá definido a medio plazo su estrategia de transformación hacia Organizaciones Orientadas a la Inteligencia Artificial**

## Entendimiento del potencial de la Inteligencia Artificial

- La importancia de la Inteligencia Artificial está cambiando rápidamente la visión de las compañías. Por eso es cada vez más importante el disponer de una estrategia de Inteligencia Artificial, que permita aprovechar las ventajas competitivas de las organizaciones y adaptarse a los cambios estructurales que se están produciendo en cada sector.
- Un 9% de las organizaciones participantes ya han definido su estrategia de Inteligencia Artificial, analizando cómo van a afectar los nuevos modelos de negocio basados en Inteligencia Artificial a su sector, qué oportunidades y nuevas amenazas se presentan y cómo va a competir en este contexto. A medio plazo, el 69% de las organizaciones habrán respondido a estas cuestiones.

## Alineación del plan estratégico de Inteligencia Artificial y el plan estratégico corporativo

- El 10% de las organizaciones que han participado en el informe disponen de un Plan Estratégico de IA integrado completamente en el plan estratégico de la empresa. Además, en la actualidad el 36% de las organizaciones participantes ya están en fase de elaboración de sus planes estratégicos de IA, alineados con los respectivos planes estratégicos corporativos.

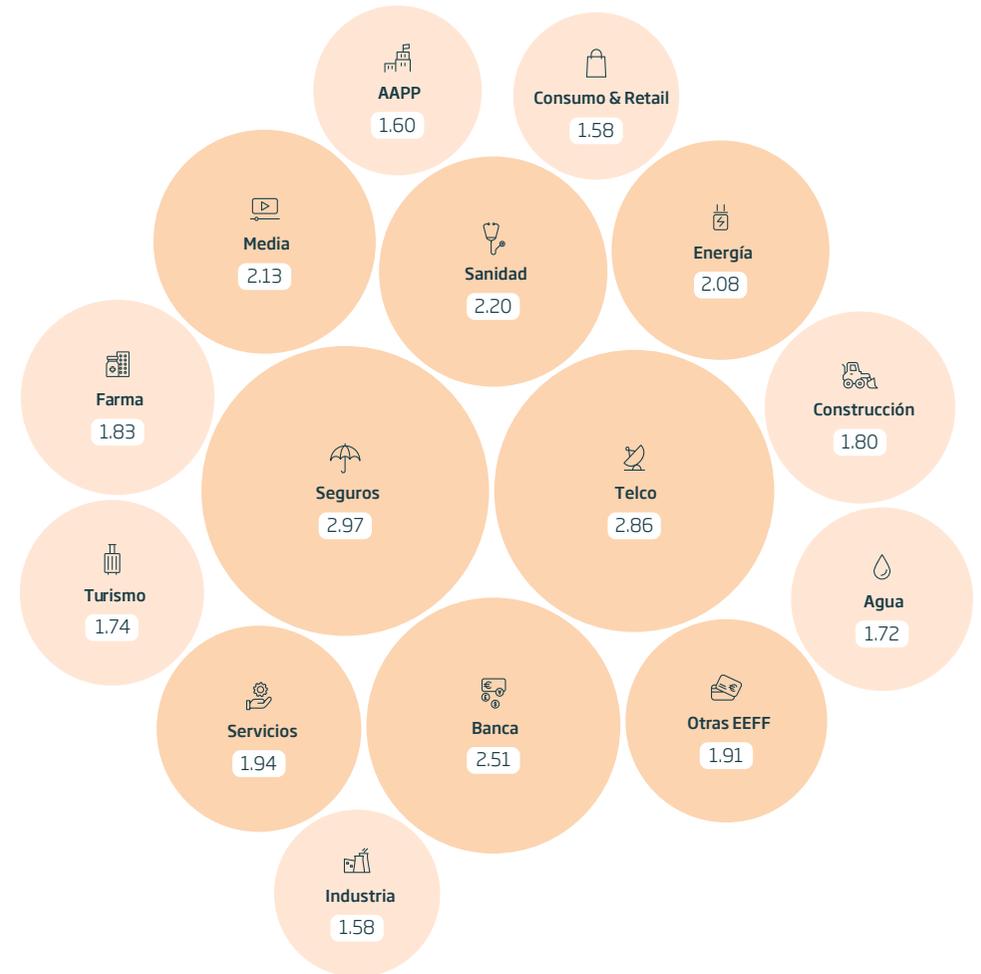
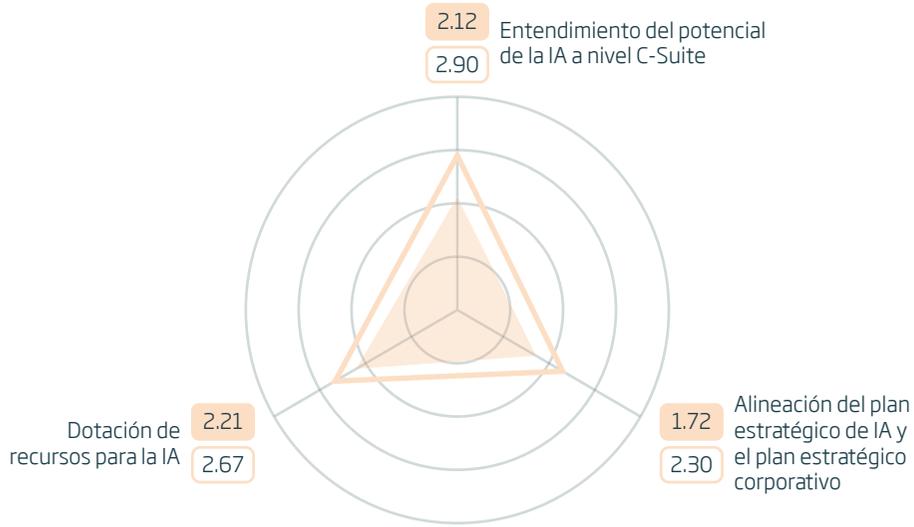
- Sólo una de cada cuatro organizaciones no tiene previsto disponer de ese plan a medio plazo, demostrando la importancia estratégica de la Inteligencia Artificial para las organizaciones.

## Dotación de recursos para la Inteligencia Artificial

- Actualmente sólo el 24% de los entrevistados considera que se dedican los recursos necesarios (presupuestos, personas, etc.) para adoptar de forma adecuada la Inteligencia Artificial, de acuerdo con la visión de la compañía. En el medio plazo, este porcentaje crecerá hasta el 39%.

## Preparación de la organización para el uso de la Inteligencia Artificial

## La carrera de los sectores (Nivel de madurez actual - promedio por sector)



■ Global Actual  
 Global Medio Plazo

Avance Bajo  
  Avance Medio  
  Avance Alto

# Consideraciones

## Lo esperado

Las organizaciones han empezado a adquirir conciencia sobre como el uso de la Inteligencia Artificial va a influir en su posicionamiento, qué ventajas competitivas puede aportar y como será un pilar relevante dentro de su Plan Estratégico.

## Lo sorprendente

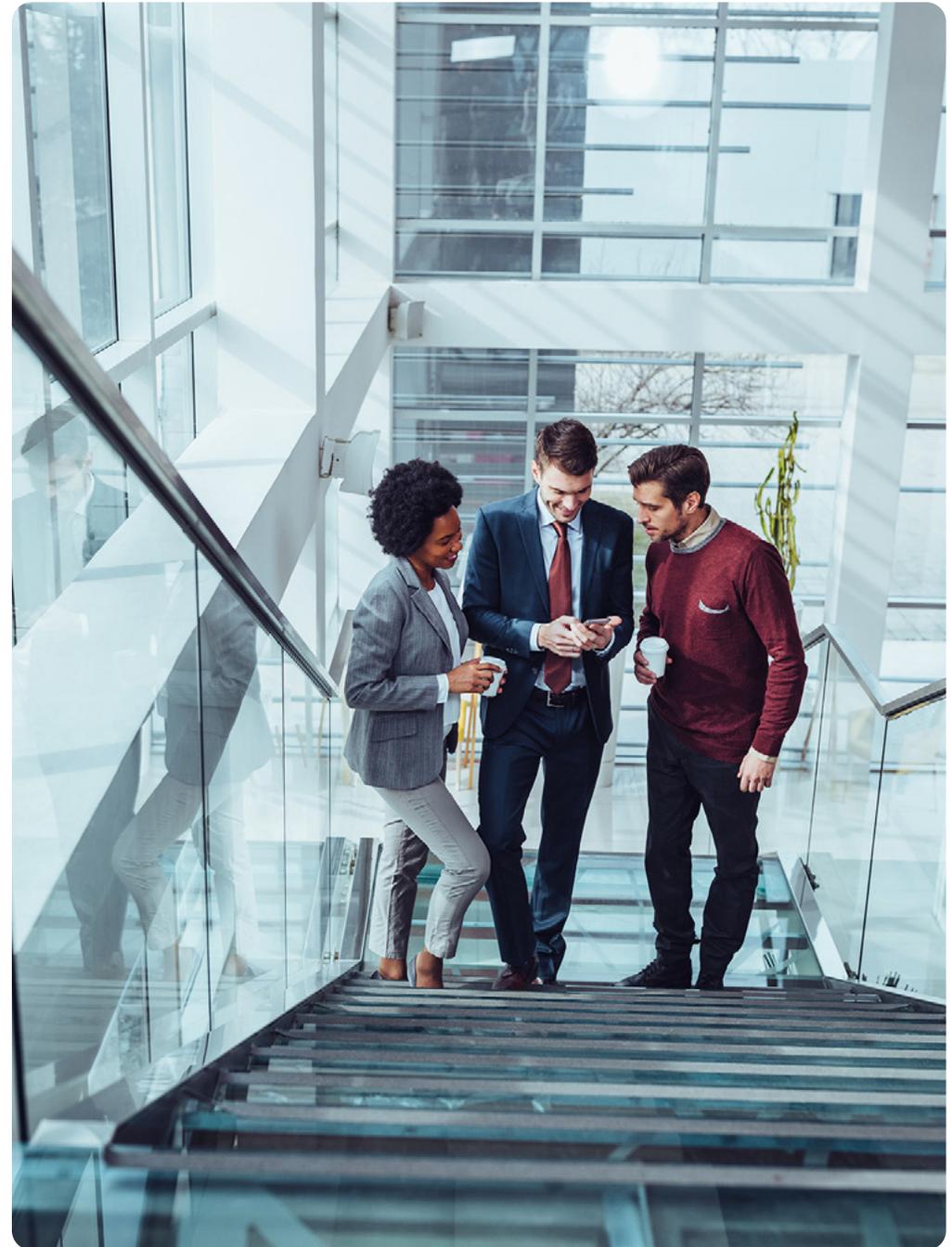
El entendimiento sectorial del potencial de la Inteligencia Artificial es muy dispar, con algunos sectores (Consumo, Industria, AAPP, etc.) con mucho camino por recorrer para capturar el valor que puede aportar.

## Lo más positivo

La mayoría de las organizaciones, el 69%, reconocen la necesidad de establecer una visión y una estrategia de Inteligencia Artificial en el medio plazo, pero todavía hay mucho por hacer, pues solo el 9% de las organizaciones encuestadas ha conseguido este objetivo.

## Lo más preocupante

Solo una de cada cuatro organizaciones dedica los recursos (presupuestarios y humanos) necesarios para garantizar la ejecución de sus estrategias orientadas a la inteligencia artificial.



# Organización e Innovación

Al ser la Inteligencia Artificial una tecnología emergente que ha generado un enorme interés, el talento especializado y con experiencia es escaso. Las organizaciones están encontrando dificultades para incorporar y retener a los especialistas necesarios para acometer su transformación, mientras que trabajan para dotarse de un modelo de IA Gobernada que les permita avanzar en su adopción de forma eficaz.

## Orientación a resultados

- El 14% de las organizaciones se aseguran de realizar una gestión económica adecuada de las iniciativas relacionadas con la Inteligencia Artificial, realizando análisis, planes de negocio y estableciendo mecanismos para medir de forma automatizada el retorno de la inversión. En el futuro, este porcentaje crecerá hasta el 26%.

## Modelo organizativo

- Sólo en el 9% de las organizaciones se han definido los roles internos necesarios para el desarrollo y la aplicación de la Inteligencia Artificial (científicos del dato, tecnólogos, expertos en arquitecturas cloud según cada hiperescalador, etc.).
- Asimismo, el 17% de las organizaciones afirma tener modelos de gobierno definidos, que establecen diferentes comités para fomentar la innovación,

aprobación y seguimiento de Inteligencia Artificial. A medio plazo, esta cifra crecerá hasta llegar al 41% de las organizaciones.

## Talento y conocimiento interno

- Según los datos que muestra el estudio, sólo el 18% de las organizaciones que han participado afirma disponer del talento necesario, ya sea a nivel interno o externo, para llevar a cabo los proyectos planificados relativos a la Inteligencia Artificial.

## Ecosistema de Partners

- Una de cada tres organizaciones participantes en el informe, afirma disponer de acuerdos con colaboradores con capacidades en Inteligencia Artificial (Hiperescaladores, Consultoras, Centros de Investigación o Universidades y Startups). Se estima que a medio plazo el 50% de las organizaciones cuenten con una red de colaboradores especialistas en Inteligencia Artificial.

## Cultura orientada a la adopción IA

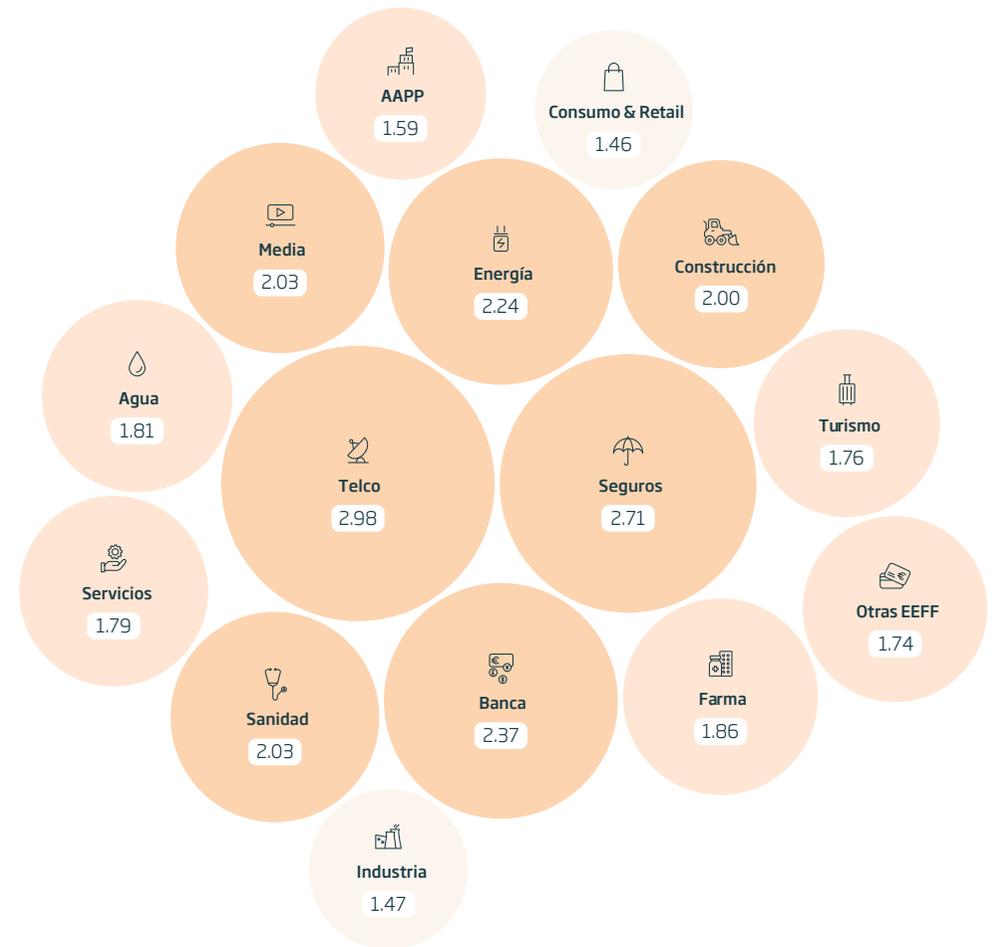
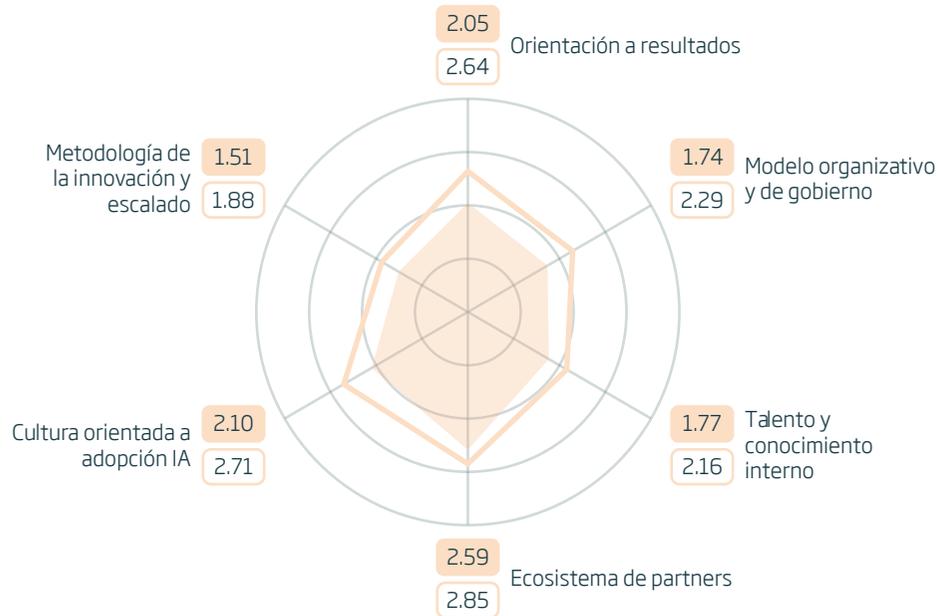
- Conscientes de la velocidad de progreso de las técnicas asociadas a la Inteligencia Artificial, el 29% de las organizaciones dispone de planes de formación y concienciación sobre las últimas novedades, técnicas y aplicaciones de la Inteligencia Artificial. A medio plazo, el 60% de las organizaciones habrá definido e implantado estas iniciativas.

## Metodología de la innovación

- Apenas un 7% de las organizaciones cuenta con una metodología de innovación establecida que involucre tanto a actores internos como externos de la organización. En estas organizaciones, se aplican criterios específicos para seleccionar los casos de uso (impacto en negocio, inversión, viabilidad técnica y encaje estratégico) y se priorizan en una hoja de ruta detallada y revisada periódicamente. El 11% confía en contar con esta metodología en el medio plazo.

## Preparación de la organización para el uso de la Inteligencia Artificial

## La carrera de los sectores (Nivel de madurez actual - promedio por sector)



■ Global Actual  
□ Global Medio Plazo

■ Avance Bajo   
 ■ Avance Medio   
 ■ Avance Alto

# Consideraciones

## Lo esperado

La mayoría de las organizaciones entrevistadas acusa la falta de profesionales expertos en materia de Inteligencia Artificial en sus organizaciones, y buscan esos perfiles tremendamente escasos en el mercado.

## Lo sorprendente

El 71% de las organizaciones no dispone ni de mecanismos de concienciación ni planes de formación en materia de Inteligencia Artificial.

## Lo más positivo

Algunos sectores como Banca, Energía, Seguros y Telco ya han hecho efectivo en gran medida el cambio de enfoque y cultural en sus organizaciones, demostrando que ese cambio es retador y marcando el camino a seguir.

## Lo más preocupante

Una gran parte de las organizaciones entrevistadas afirma que dentro de sus organizaciones existe una gran resistencia al cambio por parte de los trabajadores. Esto puede suponer un desafío relevante en la implementación de proyectos de Inteligencia Artificial.



# Tecnología

El grado de madurez de las organizaciones respecto al ecosistema tecnológico necesario para adoptar la Inteligencia Artificial es, en líneas generales, bajo. No obstante, cabe destacar que gran parte de las organizaciones entrevistadas han recorrido parte del camino, habiendo avanzado en la adopción de infraestructuras Cloud. Las organizaciones tienen claro que utilizarán este tipo de infraestructura para albergar los casos de uso de Inteligencia Artificial.

## Técnicas emergentes

- De las organizaciones que han participado en el informe, sólo un 2% está explorando y utilizando técnicas de aprendizaje federado, sobre todo en el sector financiero. Además, un 8% de las organizaciones está estudiando las oportunidades que ofrece la computación cuántica, aunque se trata de una tecnología todavía muy incipiente.
- Asimismo, un 22% de las organizaciones está explorando las opciones que ofrecen ámbitos de innovación adyacentes como el metaverso, teniendo o habiendo tenido presencia en el cerca de un 12% de las organizaciones que han participado.

## Infraestructura para soportar Inteligencia Artificial

- El viaje a la nube ha dejado de ser un anhelo para empezar a ser una realidad, siendo un acelerador para la adopción de la Inteligencia Artificial. El 70% de las organizaciones que han participado en el estudio afirma que utiliza el cloud en cualquiera de sus modalidades (PaaS, SaaS, IaaS) para habilitar casos de uso de Inteligencia Artificial, ya que les ofrece mayor capacidad de procesamiento y personalización.

## Implantación de modelos de MLOPs/LLMOPs

- Apenas un 8% de las organizaciones cuenta con una metodología MLOPs (Machine Learning Operations)

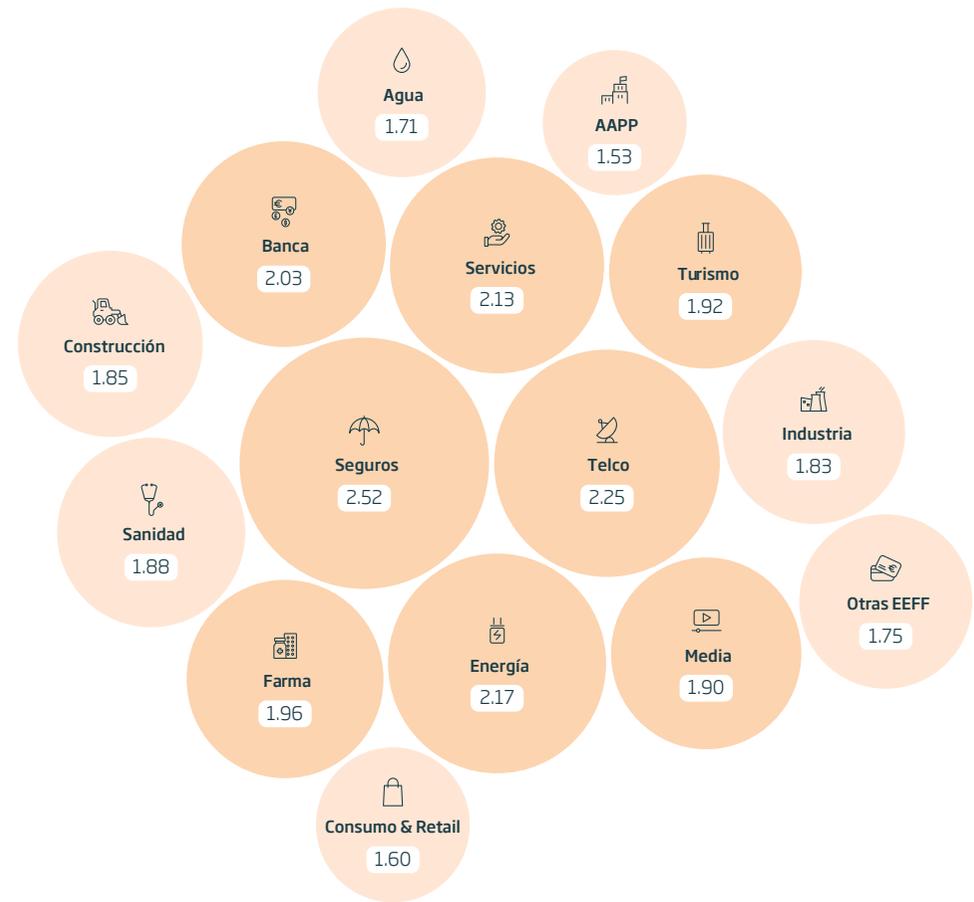
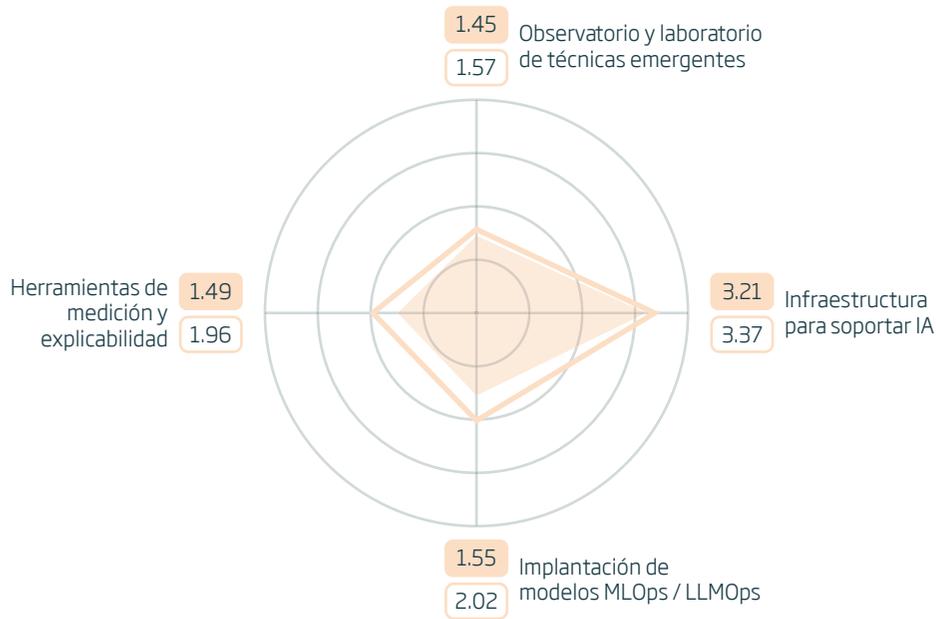
completamente desplegada, y mucho menor en el caso de IA Generativa (LLMOPs) que les permite gobernar el ciclo de vida de la Inteligencia Artificial de forma integral. Este porcentaje crecerá hasta el 15% en un plazo de dos años.

## Herramientas de medición y explicabilidad

- Menos de un 6% de las organizaciones participantes en el informe, disponen de una infraestructura que les permite una medición integral del rendimiento de los modelos, desde su resultado técnico y económico (métricas, control de costes, retorno de la inversión, etc.) hasta el impacto medioambiental (por ejemplo, módulos para la medición de la huella de carbono).

## Preparación de la organización para el uso de la Inteligencia Artificial

## La carrera de los sectores (Nivel de madurez actual - promedio por sector)



■ Global Actual  
□ Global Medio Plazo

■ Avance Bajo   
 ■ Avance Medio   
 ■ Avance Alto

# Consideraciones

## Lo esperado

La mayoría de las organizaciones no están considerando las posibilidades que ofrecen otras tecnologías como puede ser el metaverso o la computación cuántica a largo plazo.

## Lo sorprendente

Aunque el uso de infraestructuras Cloud es indiscutible para alojar los casos de uso de Inteligencia Artificial, el análisis revela que menos de un 6% de las organizaciones participantes tienen una infraestructura que les permite medir el rendimiento de los modelos de manera integral.

## Lo más positivo

Cabe destacar la relevancia de los partners, en especial los hiperescaladores, protagonistas esenciales de la transición al cloud, juegan un papel crucial en el desarrollo de la Inteligencia Artificial, ya que son también pioneros en estas tecnologías, consolidándose como referentes tecnológicos en todos sus aspectos.

## Lo más preocupante

A pesar de considerarse la Inteligencia Artificial como un activo crítico para mejorar la competitividad de las organizaciones, se observa una carencia de soluciones y herramientas para facilitar el gobierno de la Inteligencia Artificial.



# Ética, Seguridad y Gestión del Dato

Una minoría de organizaciones han establecido políticas claras sobre el uso ético de la IA, asegurando la transparencia en el manejo de datos y la toma de decisiones en base a la Inteligencia Artificial

## Conocimiento normativo

→ Apenas un 14% de las organizaciones que han participado en el informe afirman que dispone de un conocimiento sólido de todo el entorno normativo (AI Act, LOPD, GDPR, ISO, etc.), y colaboran con las administraciones, organismos regulatorios u otros grupos de influencia relacionados con la elaboración del nuevo marco regulatorio.

## Políticas desplegadas de IA Responsable

→ El 7% de las organizaciones afirma que existe una política definida de Inteligencia Artificial Responsable integrada en los procesos y la operación, y el 14% actuará de esta manera en el futuro.

## Seguridad de entornos y modelos

→ Solamente un 9% de las organizaciones que han participado en el informe ha adaptado el plan general de ciberseguridad, estableciendo un plan específico para los proyectos de Inteligencia Artificial, con equipos expertos orientados a la gestión de los riesgos tecnológicos asociados a la Inteligencia Artificial.

## Seguridad embebida en el desarrollo e implantación de modelos de Inteligencia Artificial

→ En el 6% de las organizaciones se ha establecido procesos específicos para la protección del conocimiento en todo el ciclo de vida de los modelos de Inteligencia Artificial (desarrollo, entrenamiento, explotación del modelo y verificación continua de los resultados). El 9% actuará de esta manera a medio plazo.

## Gobierno del dato utilizado para la Inteligencia Artificial

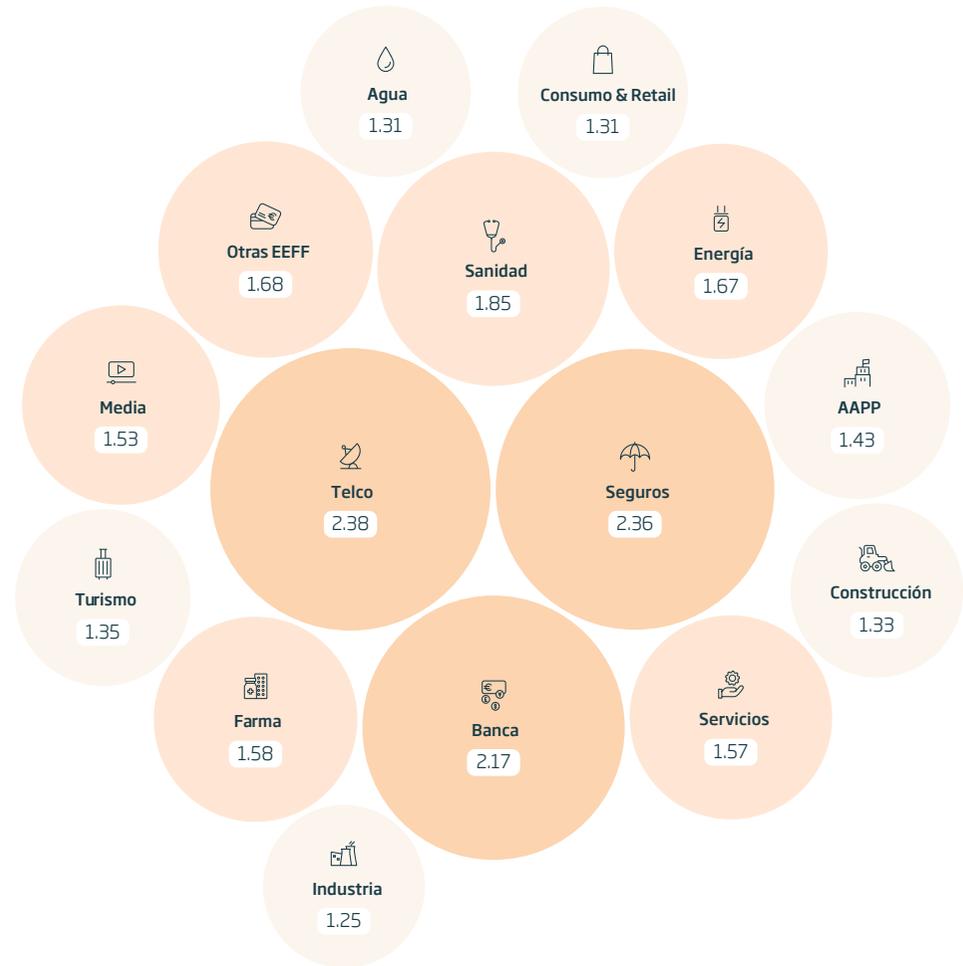
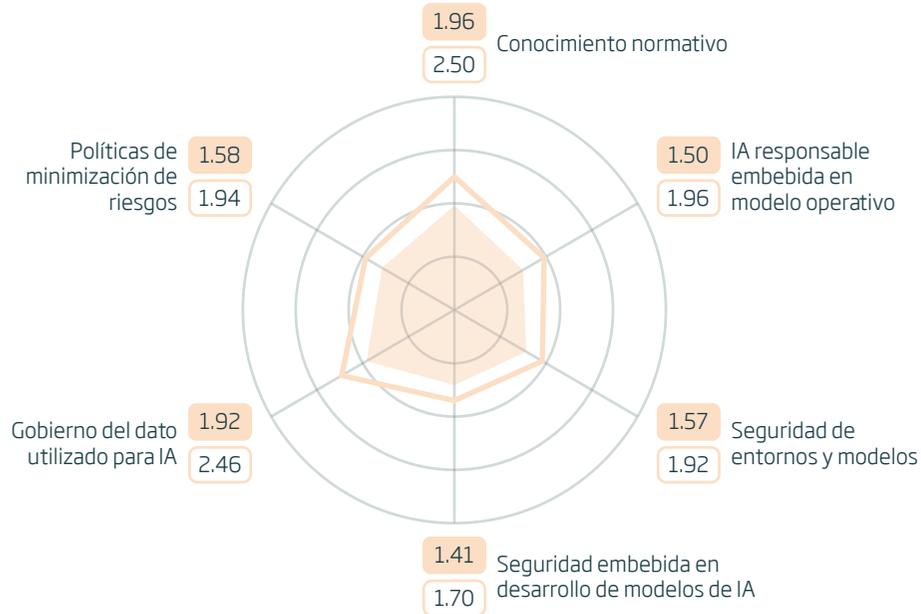
→ Respecto al conocimiento a utilizar para el entrenamiento y uso de modelos de Inteligencia Artificial, sólo un 16% de las organizaciones han definido los criterios de gobierno, calidad y seguridad de los datos empleados.

## Políticas de minimización de riesgos

→ Asimismo, sólo un 10% de las organizaciones participantes en el estudio ha definido guías técnicas para minimizar los riesgos en la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información durante el desarrollo y uso de modelos de Inteligencia Artificial.

## Preparación de la organización para el uso de la Inteligencia Artificial

## La carrera de los sectores (Nivel de madurez actual - promedio por sector)



■ Global Actual  
 Global Medio Plazo

Avance Bajo  
 Avance Medio  
 Avance Alto

# Consideraciones

## Lo esperado

La mayoría de las organizaciones se encuentran en una fase inicial respecto al cumplimiento normativo, para adaptarse tanto a las presentes como a las futuras normativas que puedan surgir en este aspecto.

## Lo sorprendente

Algunas organizaciones han incorporado talento experto en ética en sus equipos de desarrollo, asegurando que se aborden las implicaciones éticas en todo el ciclo de vida del modelo de Inteligencia Artificial.

## Lo más positivo

Dada la sensibilidad de los datos que se emplean en aplicaciones de la Inteligencia Artificial, las organizaciones están empezando a mejorar sus políticas de privacidad de la información.

## Lo más preocupante

La Inteligencia Artificial representa un desafío único para las organizaciones, ya que para la toma de decisiones automatizada hay que velar por la seguridad de los datos y la eliminación de los sesgos en los modelos. Menos de un 10% de las organizaciones están preparados para evitar estos riesgos.



## Resultados de los niveles de madurez promedios por cada indicador medido en el estudio – Detalle por sector:

ACTUAL												
3. Sofisticación						4. Habilitadores						
	Captación del dato		Funciones de la IA		Aplicación de la IA		Estrategia de IA					
	Fuentes y tipos de datos		Capacidad de la IA		Escala de despliegue		Entendimiento del potencial de la IA a nivel C-Suite		Alineación del plan estratégico de IA y el plan estratégico corporativo		Dotación de recursos para la IA	
	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición
<b>TOTAL</b>	2,05	2,51	1,74	2,35	1,51	2,09	2,12	2,90	1,72	2,30	2,21	2,67
<b>Sanidad</b>	2,20	2,50	1,80	2,30	1,60	2,00	2,40	3,10	1,90	2,30	2,30	2,70
<b>Otras entidades financieras</b>	2,18	2,45	1,64	2,18	1,73	2,18	2,00	2,91	1,55	2,18	2,18	2,27
<b>Media</b>	2,40	3,20	2,40	3,20	1,60	1,80	2,60	3,20	2,00	2,80	1,80	2,40
<b>Banca</b>	2,00	2,67	1,87	2,73	1,67	2,47	2,60	3,33	2,20	3,00	2,73	3,13
<b>Servicios</b>	2,00	2,50	2,08	2,75	1,75	2,33	1,92	2,75	1,58	2,33	2,33	2,75
<b>Consumo &amp; Retail</b>	1,87	2,27	1,40	1,80	1,27	1,67	1,60	2,20	1,33	1,60	1,80	2,13
<b>AAPP</b>	1,85	2,25	1,45	1,95	1,25	1,70	1,70	2,50	1,45	2,05	1,65	2,05
<b>Seguros</b>	2,08	2,54	2,00	2,69	1,85	2,46	2,92	3,69	2,69	3,31	3,31	3,69
<b>Construcción</b>	2,00	2,20	1,20	2,20	1,00	2,20	1,80	2,60	1,40	1,80	2,20	3,00
<b>Turismo</b>	2,00	2,56	1,56	2,11	1,11	1,89	1,89	2,89	1,44	2,11	1,89	2,67
<b>Agua</b>	1,83	2,50	2,00	2,17	1,67	2,33	1,67	2,83	1,33	1,83	2,17	3,00
<b>Industria</b>	2,08	2,42	1,75	2,42	1,42	2,17	1,83	2,67	1,25	1,83	1,67	2,25
<b>Energía</b>	2,31	2,63	1,81	2,31	1,69	2,06	2,19	3,00	1,81	2,44	2,25	2,81
<b>Farma</b>	2,17	2,50	2,00	2,33	1,33	1,83	2,00	2,50	1,33	1,83	2,17	2,50
<b>Telco</b>	2,14	2,86	1,71	2,57	1,57	2,43	3,14	3,57	2,57	3,00	2,86	3,29

## ACTUAL

## 4. Habilitadores

	Organización e Innovación												Tecnología							
	Orientación a resultados		Modelo organizativo y de gobierno		Talento y conocimiento interno		Ecosistema de partners		Cultura orientada a adopción IA		Metodología de la innovación y escalado		Observatorio y laboratorio de técnicas emergentes		Infraestructura para soportar IA		Modelos MLOps / LLMOps		Herramientas de medición y explicabilidad	
	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición
<b>TOTAL</b>	2,05	2,64	1,74	2,29	1,77	2,16	2,59	2,85	2,10	2,71	1,51	1,88	1,45	1,57	3,21	3,37	1,55	2,02	1,49	1,96
<b>Sanidad</b>	2,30	2,70	2,00	2,50	1,80	2,00	2,50	2,80	2,10	2,80	1,50	1,70	1,70	1,70	2,90	3,20	1,40	1,70	1,50	2,00
<b>Otras Entidades Financieras</b>	1,82	2,45	1,73	2,00	1,55	1,82	2,18	2,45	1,82	2,27	1,36	1,82	1,09	1,09	3,09	3,36	1,27	1,64	1,55	1,82
<b>Media</b>	2,40	2,60	1,20	2,00	1,20	1,40	3,20	3,40	2,40	3,20	1,80	2,00	1,20	1,20	4,00	4,00	1,20	1,80	1,20	1,60
<b>Banca</b>	2,47	3,27	2,13	2,73	2,27	2,67	3,07	3,33	2,47	3,20	1,80	2,13	1,60	1,67	3,00	3,40	1,93	2,47	1,60	2,47
<b>Servicios</b>	1,92	2,42	1,67	2,17	1,50	1,83	2,33	2,75	1,83	2,75	1,50	1,75	1,67	1,75	3,83	3,83	1,58	2,17	1,42	1,92
<b>Consumo &amp; Retail</b>	1,47	1,80	1,27	1,60	1,33	1,60	2,00	2,27	1,47	1,87	1,20	1,33	1,27	1,27	2,87	2,93	1,07	1,33	1,20	1,33
<b>AAPP</b>	1,70	2,05	1,35	1,75	1,40	1,70	1,95	2,10	1,80	2,35	1,35	1,60	1,30	1,40	2,20	2,40	1,30	1,60	1,30	1,75
<b>Seguros</b>	2,77	3,54	2,62	3,46	2,69	3,46	3,08	3,62	3,08	3,62	2,00	2,46	1,85	2,23	3,54	3,92	2,23	3,08	2,46	3,08
<b>Construcción</b>	1,80	2,60	2,00	2,40	2,20	2,60	2,80	3,00	2,00	2,80	1,20	2,00	1,20	1,20	3,40	3,40	1,60	2,20	1,20	1,60
<b>Turismo</b>	1,67	2,67	1,44	1,89	1,56	2,11	3,00	3,22	1,67	2,33	1,22	1,78	1,56	1,56	3,56	3,56	1,33	1,89	1,22	1,78
<b>Agua</b>	1,67	2,67	1,33	1,83	1,67	2,50	2,83	3,00	2,17	2,67	1,17	1,83	1,17	1,17	3,17	3,33	1,50	1,67	1,00	1,00
<b>Energía</b>	1,92	2,58	1,25	1,92	1,17	1,50	2,08	2,42	1,33	1,75	1,08	1,17	1,25	1,42	3,58	3,83	1,17	1,75	1,33	1,75
<b>Industria</b>	2,38	2,81	1,81	2,56	2,13	2,56	3,00	3,13	2,50	3,06	1,63	2,25	1,69	1,88	3,63	3,63	1,75	2,31	1,63	2,31
<b>Farma</b>	1,50	2,50	1,83	2,33	1,33	1,83	2,50	2,67	2,33	2,83	1,67	2,33	1,67	1,83	3,00	3,00	1,67	2,00	1,50	1,67
<b>Telco</b>	3,00	3,43	2,86	3,29	2,86	3,14	3,43	3,71	3,29	3,71	2,43	2,57	1,29	1,57	3,57	3,57	2,29	2,86	1,86	2,43

## ACTUAL

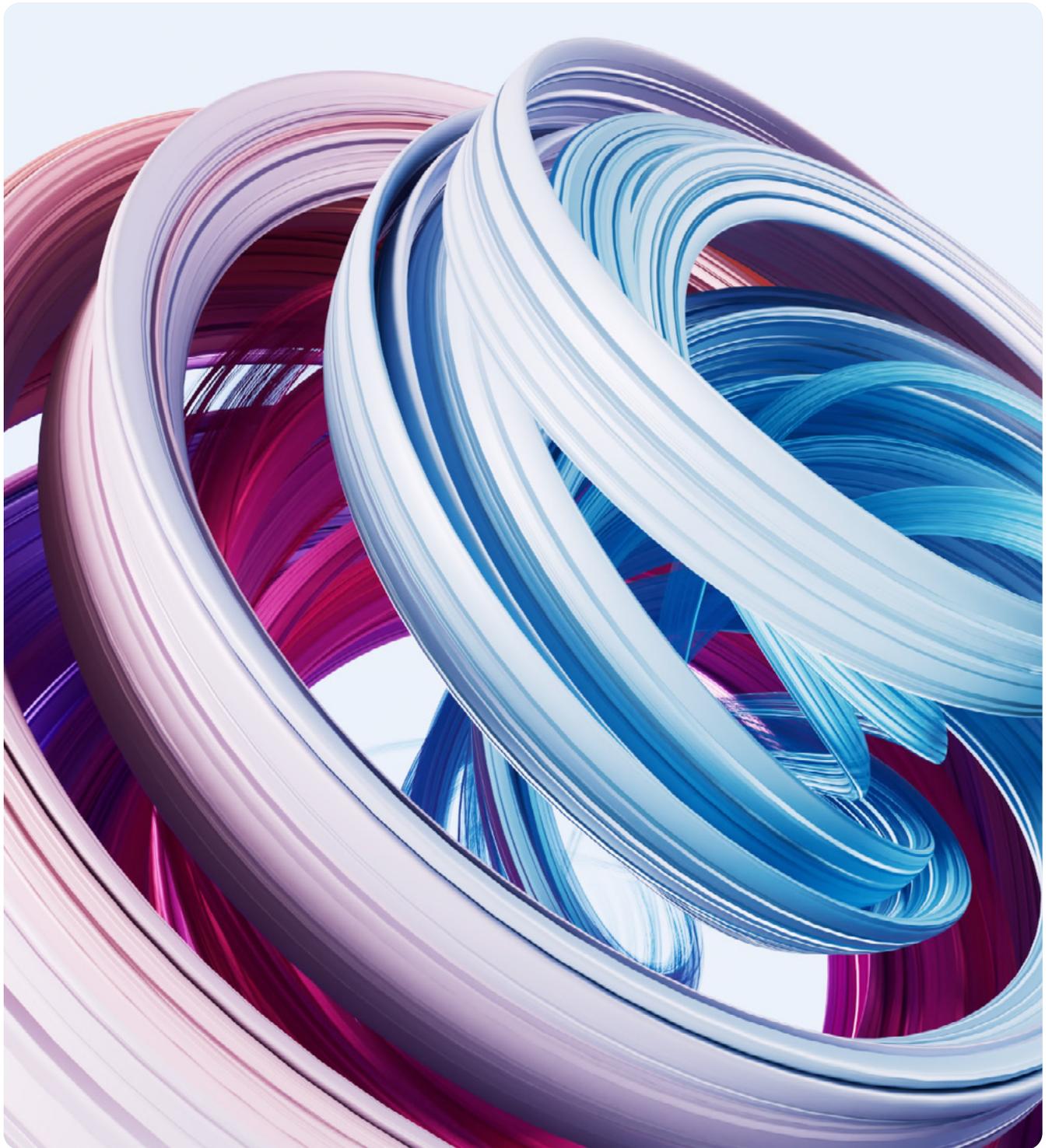
## 4. Habilitadores

## Ética, Seguridad y Gestión del Dato

	Conocimiento normativo		IA responsable embebida en modelo operativo		Seguridad de entornos y modelos		Seguridad embebida en desarrollo de modelos de IA		Gobierno del dato utilizado para IA		Políticas de riesgos asociados al dato	
	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición	Actual	Ambición
	<b>TOTAL</b>	1,96	2,50	1,50	1,96	1,57	1,92	1,41	1,70	1,92	2,46	1,58
<b>Sanidad</b>	2,20	2,70	1,90	2,40	1,50	1,70	1,50	2,00	2,40	3,00	1,60	2,30
<b>Otras Entidades Financieras</b>	1,73	2,18	1,45	1,64	1,82	2,18	1,27	1,36	2,18	2,55	1,64	1,73
<b>Media</b>	1,40	1,80	1,20	1,40	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	1,80	2,00
<b>Banca</b>	2,33	3,07	1,80	2,60	2,33	2,73	1,73	2,27	2,73	3,07	2,07	2,60
<b>Servicios</b>	1,92	2,42	1,33	1,83	1,58	2,00	1,50	1,83	1,75	2,50	1,33	1,75
<b>Consumo &amp; Retail</b>	1,40	1,67	1,20	1,40	1,40	1,67	1,13	1,27	1,40	1,80	1,33	1,40
<b>AAPP</b>	1,90	2,50	1,65	2,00	1,20	1,20	1,10	1,20	1,50	1,95	1,25	1,60
<b>Seguros</b>	2,69	3,23	2,00	2,69	2,31	2,92	2,00	2,46	2,54	3,23	2,62	3,00
<b>Construcción</b>	2,00	2,60	1,60	2,20	1,20	2,00	1,00	1,60	1,20	2,00	1,00	1,40
<b>Turismo</b>	1,78	2,56	1,33	1,89	1,00	1,22	1,22	1,44	1,44	2,11	1,33	1,89
<b>Agua</b>	1,33	1,67	1,00	1,17	1,33	1,83	1,17	1,33	1,83	2,83	1,17	1,33
<b>Energía</b>	1,42	1,83	1,00	1,25	1,33	1,50	1,08	1,08	1,42	1,92	1,25	1,42
<b>Industria</b>	2,19	2,63	1,38	1,94	1,50	1,94	1,56	1,81	1,81	2,38	1,56	2,00
<b>Farma</b>	2,17	2,83	1,33	1,83	1,33	2,00	1,33	1,50	1,67	2,17	1,67	1,67
<b>Telco</b>	3,00	3,57	2,14	2,86	2,14	2,57	2,00	2,71	3,00	3,29	2,00	2,71

06

Metodología  
del informe



# Informe metodológico

El estudio global “Nivel de madurez de la Inteligencia Artificial en las organizaciones” comprende tres bloques complementarios:



Un primer bloque centrado en la analítica, derivada de la información obtenida en las entrevistas y cuestionarios realizados a las organizaciones participantes en el estudio.

Un segundo bloque de tendencias y perspectivas proporcionadas por reconocidos expertos Minsait en diferentes ámbitos relacionados con la Inteligencia Artificial.

Por último, la visión de la Inteligencia Artificial por parte de los principales proveedores líder de tecnología a nivel mundial, universidades y otras entidades.

## Análisis de las empresas entrevistadas - (cuestionarios online y entrevistas presenciales)

El trabajo de campo, realizado entre julio de 2023 y marzo de 2024, ha servido para conocer el estado actual y el esperado en los próximos 2-3 años de grandes corporaciones y administraciones públicas, a nivel nacional e internacional, en el proceso de adopción de la Inteligencia Artificial.

→ En el estudio han participado más de 900 organizaciones situadas principalmente en Sur de Europa y Latinoamérica, representativas de

quince sectores: Administraciones Públicas, Agua, Banca, Construcción, Consumo, Energía, Industria, Industria Farmacéutica, Media, Otras Entidades Financieras, Sanidad, Seguros, Servicios, Telecomunicaciones y Turismo.

- Las organizaciones españolas participantes representan un 18,7% del Producto Interior Bruto (PIB) nacional, y más del 45% de las empresas del IBEX 35 han sido entrevistadas.

- Se han llevado a cabo entrevistas con más de 160 organizaciones. Los interlocutores han sido miembros de la alta dirección (CEOs, CIOs, CDOs, Responsables de Innovación, Responsables de Estrategia y Desarrollo, etc.), impulsores de la adopción de nuevas tecnologías e involucrados en los programas de transformación de las organizaciones hacia el uso de la Inteligencia Artificial, que han aportado una visión holística de todas las iniciativas llevadas a cabo y planeadas en la organización.
- Las entrevistas, mantenidas con uno o varios miembros de cada organización, tuvieron una duración aproximada de 1 hora, siguiendo un guión estructurado y adaptado según el sector. Estas entrevistas fueron lideradas por un equipo de 3 investigadores, incluyendo especialistas de IA y sectoriales.

- Todas las preguntas del cuestionario fueron de carácter abierto, sin incluir opciones de respuestas con el objetivo de no condicionar la información aportada por los entrevistados.
- Adicionalmente se ha recabado información a través de un cuestionario online, con una estructura basada en el guión de las entrevistas, que ha sido cumplimentado por más de 750 empresas.
- En el cuestionario online han participado, adicionalmente a los perfiles mencionados anteriormente, responsables de las áreas comerciales, de negocio y resto de áreas que forman parte de las estructuras habituales de una compañía.
- Este cuestionario online ha sido distribuido en diferentes países (España, Italia, Portugal, Colombia, Chile, Perú, México, Argentina y Brasil) apalancado en empresas demoscópicas locales y medios de comunicación especializados en cada geografía.
- Durante las entrevistas, se ha recabado información acerca del nivel de madurez de cada organización, esta información ha sido obtenida en formato cualitativo, y posteriormente ha sido traducido a niveles de madurez preestablecidos y cuantificables en base al juicio experto de Minsait, garante de la homogeneidad en la asignación de

las valoraciones. El grado de madurez de la organización en cada uno de los apartados, se mide según una escala de cuatro niveles preestablecidos:

1. **Bajo:** la organización se encuentra en un estadio de transformación incipiente
2. **Medio:** la organización presenta un enfoque tradicional, aunque tiene en perspectiva procesos de transformación
3. **Alto:** la organización muestra un alto nivel de avance en la transformación
4. **Estado del arte:** la organización ha alcanzado el estado máximo de progreso

→ El grado de madurez agregado por ámbitos y sub- ámbitos se ha calculado como promedio simple: todas las variables o elementos de la transformación se consideran de igual importancia, y por ello se les otorga el mismo peso



## Opinión de los Expertos

Con el objetivo de transmitir una visión actualizada y completa del contexto de la Inteligencia Artificial, Minsait ha puesto al servicio de esta edición Ascendant la experiencia de sus profesionales altamente especializados. Para la elaboración del informe, se han organizado una serie de encuentros con reconocidos expertos de Minsait en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

Se han mantenido reuniones de trabajo con 14 profesionales especializados en cada una de las siguientes temáticas:

### 1. Impacto en negocio

- a. La IA como fuente de valor en negocio: el Plan Estratégico 360°.
- b. Transformación del Desarrollo de SW y las Operaciones BPO en IA.

### 2. Inteligencia Artificial y Aplicaciones

- a. Un cambio de evolución constante.
- b. El cambio de paradigma en las métricas de precisión: la importancia de cuidar el contexto.
- c. "La VISIÓN sin ACCIÓN es alucinación".
- d. La revolución de los LLMS. ¿Cómo hemos llegado hasta aquí?

- e. Hacia un concepto de expandido de la IA conversacional.
- f. El Impacto Transformador de la Analítica basada en IA en el Mundo Empresarial.
- g. La Inteligencia Artificial al servicio del desarrollo de software y de los sistemas de Defensa.

### 3. Habilitadores de la Inteligencia Artificial

- a. El Big Data levantó la necesidad del Gobierno del Dato, y la IA Generativa el Gobierno del Conocimiento.
- b. Inteligencia Artificial: hacia una revolución ética y jurídica.
- c. Inteligencia Artificial Segura: Cómo abordar las nuevas vulnerabilidades en los modelos de IA.
- d. Vertebrando la IA: flujos operativos en la arquitectura.
- e. La revolución de la Inteligencia Artificial en la gestión de Recursos Humanos: un vistazo al futuro laboral.
- f. Haciendo que la cultura organizativa juegue a favor de la IA.
- g. La Inteligencia Artificial al servicio del desarrollo de software y de los sistemas de Defensa.

Estos expertos han elaborado informes exponiendo su visión sobre la Inteligencia Artificial en cada una de sus áreas de especialidad.



## Visión de los Proveedores y Académicos

Cumpliendo con el propósito divulgativo de cada informe Ascendant, Minsait ha recopilado la visión sobre la Inteligencia Artificial por parte de empresas tecnológicas líder a nivel global, así como de centros de investigación académica de referencia.

Los proveedores tecnológicos muestran su perspectiva y los principales retos y desafíos a los que se enfrentan para adoptar la Inteligencia Artificial en los productos y servicios que ofrecen a sus clientes. Se ha contado con la colaboración de: Adobe, Amazon Web Services, Appian, Celonis, Genesys, IBM, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, Salesforce, SAP y UiPath.

Asimismo, una de las principales universidades de España en el ámbito de la Inteligencia Artificial, la Universidad de A Coruña, nos presentan los tres retos de la Inteligencia Artificial a los que se enfrentan la organizaciones y la sociedad: el aprovechamiento de técnicas novedosas con un gran potencial, como el aprendizaje federado, el gobierno holístico de la Inteligencia Artificial, así como las implicaciones éticas y morales en el uso de la Inteligencia Artificial por parte de las organizaciones.

# Estructura de las entrevistas presenciales y online

Para evaluar el nivel de adopción de la Inteligencia Artificial en las organizaciones, se ha diseñado un cuestionario de 39 preguntas, estructurado en cuatro partes:

## 1. Motivación

Referido a los objetivos y barreras para emprender el viaje hacia el uso intensivo de la Inteligencia Artificial. Se han tenido en cuenta: factores estratégicos, de negocio o técnicos que promueven la necesidad

de uso de la Inteligencia Artificial para acceder a nuevos niveles de competitividad como compañía, y los aspectos que suponen una dificultad en su adopción:

<b>Definición IA</b>	→ Entendimiento y descripción de la Inteligencia Artificial	3 preguntas
<b>Motivos</b>	→ Factores estratégicos o técnicos que influyen en la necesidad de utilizar la Inteligencia Artificial	
<b>Barreras</b>	→ Factores que han impedido el uso intensivo de la IA en las organizaciones	

## 2. Aplicación

Se analiza a lo largo de la cadena de valor de la organización, los ámbitos prioritarios

y los casos de uso de inteligencia artificial adoptados o en fase de adopción:

<b>Estrategia y gobierno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en la Estrategia Corporativa</li> <li>→ Casos de uso en el Ecosistema de Partners</li> <li>→ Casos de uso en la práctica ESG</li> </ul>	14 preguntas
<b>Diseño de productos y servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en la Innovación de Productos y Servicio</li> </ul>	
<b>Marketing y Ventas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en el área de Marketing</li> <li>→ Casos de uso en el área Comercial</li> </ul>	
<b>Operaciones de Negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso específicos de cada sector</li> </ul>	
<b>Gestión de Riesgos y Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en el área jurídica, Riesgos, Compliance y Legal</li> <li>→ Casos de uso en el área de Ciberseguridad</li> </ul>	
<b>Gestión empresarial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en el área financiera</li> <li>→ Casos de uso en el área de RRHH</li> <li>→ Casos de uso en el área de IT</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso en el área de Compras Corporativas</li> <li>→ Casos de uso en el área de Servicios Generales</li> </ul>	

### 3. Capacidades

Se evalúa el nivel de sofisticación de las técnicas empleadas para captar datos y aplicar la Inteligencia Artificial,

así como la escala alcanzada en su adopción a nivel de la organización:

<b>Sofisticación en la captación del dato</b>	→ Fuentes y tipos de datos	3 preguntas
<b>Funciones de la Inteligencia Artificial</b>	→ Capacidad de la IA	
<b>Aplicación de la Inteligencia Artificial</b>	→ Escala de despliegue	

Para llevar a cabo la comparativa, se ha utilizado un único cuestionario en todas las entrevistas, modulando las preguntas referidas a la cadena de valor a cada sector.

### 4. Habilitadores

Referido a todos los elementos, no necesariamente tecnológicos, que constituyen la base sobre la que construir el proceso de transformación operativa

a través de la Inteligencia Artificial, determinando el nivel de preparación de cada compañía para su adopción de manera efectiva. Pueden sintetizarse en:

<b>Estrategia y gobierno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Entendimiento potencial de la Inteligencia Artificial</li> <li>→ Alineación del plan estratégico de la Inteligencia Artificial</li> <li>→ Dotación de la Inteligencia Artificial</li> </ul>	
<b>Organización e Innovación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Orientación a resultados</li> <li>→ Modelo organizativo y de gobierno</li> <li>→ Talento y conocimiento interno</li> <li>→ Ecosistema de Partners</li> <li>→ Cultura orientada a la adopción de la Inteligencia Artificial</li> <li>→ Metodología de la innovación al escalado</li> </ul>	19 preguntas
<b>Tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Observatorio y laboratorio de técnicas emergentes</li> <li>→ Infraestructura para soportar la inteligencia Artificial</li> <li>→ Modelos MLOPS/LLMOPS</li> <li>→ Herramientas de medición y explicabilidad</li> </ul>	
<b>Operaciones de Negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Casos de uso específicos de cada sector</li> </ul>	
<b>Ética, seguridad y gestión del dato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conocimiento normativo</li> <li>→ IA responsable embebida en modelo operativo</li> <li>→ Seguridad de entornos y modelos</li> <li>→ Seguridad embebida en el desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial</li> <li>→ Gobierno del dato utilizado para la Inteligencia Artificial</li> <li>→ Políticas de riesgos asociados al dato</li> </ul>	

## Cuestionario de 39 preguntas

MOTIVACION	<b>Definición IA</b>	→ Entendimiento y descripción de la Inteligencia Artificial	3 preguntas
	<b>Motivos</b>	→ Factores estratégicos o técnicos que influyen en la necesidad de utilizar la Inteligencia Artificial	
	<b>Barreras</b>	→ Factores que han impedido el uso intensivo de la IA en las organizaciones	
APLICACIÓN	<b>Estrategia y gobierno</b>	→ Casos de uso en la Estrategia Corporativa → Casos de uso en el Ecosistema de Partners → Casos de uso en la práctica ESG	14 preguntas
	<b>Diseño de productos y servicios</b>	→ Casos de uso en la Innovación de Productos y Servicio	
	<b>Marketing y Ventas</b>	→ Casos de uso en el área de Marketing → Casos de uso en el área Comercial	
	<b>Operaciones de Negocio</b>	→ Casos de uso específicos de cada sector	
	<b>Gestión de Riesgos y Seguridad</b>	→ Casos de uso en el área jurídica, Riesgos, Compliance y Legal → Casos de uso en el área de Ciberseguridad	
	<b>Gestión empresarial</b>	→ Casos de uso en el área financiera → Casos de uso en el área de RRHH → Casos de uso en el área de IT → Casos de uso en el área de Compras Corporativas → Casos de uso en el área de Servicios Generales	
	<b>Sofisticación en la captación del dato</b>	→ Fuentes y tipos de datos	
<b>Funciones de la Inteligencia Artificial</b>	→ Capacidad de la IA		
<b>Aplicación de la Inteligencia Artificial</b>	→ Escala de despliegue		

HABILITADORES	<b>Estrategia y gobierno</b>	→ Entendimiento potencial de la Inteligencia Artificial → Alineación del plan estratégico de la Inteligencia Artificial → Dotación de la Inteligencia Artificial	19 preguntas
	<b>Organización e Innovación</b>	→ Orientación a resultados → Modelo organizativo y de gobierno → Talento y conocimiento interno → Ecosistema de Partners → Cultura orientada a la adopción de la Inteligencia Artificial → Metodología de la innovación al escalado	
	<b>Tecnología</b>	→ Observatorio y laboratorio de técnicas emergentes → Infraestructura para soportar la inteligencia Artificial → Modelos MLOPS/LLMOPS → Herramientas de medición y explicabilidad	
	<b>Operaciones de Negocio</b>	→ Casos de uso específicos de cada sector	
	<b>Ética, seguridad y gestión del dato</b>	→ Conocimiento normativo → IA responsable embebida en modelo operativo → Seguridad de entornos y modelos → Seguridad embebida en el desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial → Gobierno del dato utilizado para la Inteligencia Artificial → Políticas de riesgos asociados al dato	

# Agradecimientos

Desde Minsait queremos dar las gracias tanto a las empresas que han participado en esta iniciativa como a las personas que han dedicado su tiempo a entrevistarse con nuestro equipo.

Cualquier duda o pregunta sobre el informe, el equipo queda disponible.

## Equipo del informe

**Silviano Andreu Hernández**  
Global Head of Strategy, Innovation,  
Marketing & Communications  
sandreu@minsait.com

**Carlos Fernández Abad**  
Strategy & Business Technology  
Consulting Director  
cfabad@minsait.com

**Javier Sánchez García**  
Service Development Sr. Consultant  
jsanchezg@minsait.com

**Álvaro Suárez de Figueroa Carrascal**  
Minsait Business Consultant  
asuarezf@minsait.com

**Sebastián Bamonde Bermúdez de Castro**  
Global Head of Offering and Operations  
sbamonde@minsait.com

**Natalia Clavero Hernaiz**  
Global Head of AI  
nclavero@minsait.com

**Montserrat Herráez Gutiérrez**  
Global Head of Alliance Public Cloud  
mherraez@minsait.com

**Leticia Gómez Rivero**  
Head of IA Strategy & Governance  
lgrivero@minsait.com



Madrid, Abril 2024

1ª edición

Todos los derechos reservados

**Versión digital**

Ascendant 2024

Informe Minsait madurez digital

[ascendant.minsait.com](http://ascendant.minsait.com)

## Colaboradores

Alarcón, Juliana  
Albarracín Pascual, Carlos  
Albo Lopez, Jose Luis  
Alfaro Guevara, Nerea  
Alocen Vega, Antonio  
Alvarado Conte, Mariano Fernando  
Alvaro Chaparro, Israel  
Amancio Bermejo, Jorge  
Amundarain Pérez, Rethsy Coraly  
Andreu Hernández, Silviano  
Arrieta Guinea, Iñigo  
Arteta Marina, Jose Luis  
Auto Artal, Marc  
Aylagas Madrid, Sandra  
Baldo Rosello, Vicente  
Baluja Mareque, Juan Carlos  
Barbosa Da Mota, Natali Sofia  
Barrios Gálvez, Víctor  
Batenero Rodriguez, Mª Beatriz  
Benitez Villa, Yatziri Guadalupe  
Berlanga de Miguel, César  
Bocanegra Moreno, Iván  
Borrego Lafuente, David Valero  
Cabrera García, Gonzalo  
Cabrerozo Royo, Maria Teresa  
Caldeira De Andrada Costa, Ricardo  
Calpienso Martínez, Ricardo  
Calvo Muñoz, Diego  
Canavarró Menéres Mendes De Almeida, Vasco Maria  
Capdevila Grau, Jaume  
Caro Bustos, Julio Cesar  
Carrozco, Roberto  
Castañeda, Monica  
Casellas Cholbi, Esther  
Castellanos Martinez, Francisco  
Catarinozzi, Giuseppe  
Cercenado Sorando, Carlos J.  
Cerchar Saltaren, Gloria Patricia  
Cerralbo Rubio, Ana  
Chias Almanza, Maryanna  
Chico Hormigos, Sergio  
Cordeiro Florido, Henrique  
Cortez Pinto, Erick Alejandro  
Costa Correia, Vasco  
Costa Félix Madeira Rodrigues, Pedro Miguel  
Cot Palanca, Eduard  
Cuadrado Ares, Sandra Maria  
Cuadra Sánchez, Antonio  
D'Andreta, Paride  
Da Silva Ruivo, Nuno Manuel  
De Andres Lopez, Cesar  
De La Madrid González, Jesús  
De La Rosa Duran, Victor Manuel  
De Miguel Moreno, Millán  
De Salas Lasagabaster, Alvaro  
De Salas Claver, Gonzalo  
Del Amo Álvarez-Claro, Rafael  
Del Castillo Villalba, Alfredo  
Di Giorgio, Daniele  
Diaz Palacios, Debora Thalía  
Diaz Sánchez, Alicia  
Dominguez Alvarez, Miguel Angel  
Dura Galiana, Francisco Jose  
Duque, Andres  
Elvira Ramirez, David  
Espí Aragón, Javier  
España Dapena, Julio Jose  
Fadrigue Del Campo, Carlos  
Farifia Alvarez, Pablo  
Fenollar Vercher, Jesus Adolfo  
Fernández Álvarez, Marta  
Fernandez Calvo, Alberto  
Fernandez Hernando, Luis

Fernández Millán, Álvaro  
Fernández Pece-Barba, Gonzalo  
Fernandez Perez, Juan Ignacio  
Ferreira Redondo, Alvaro  
Fernández Rodríguez, Angel  
Ferrús Llopis, Joan  
Florez Montaño, Marielsy  
Font Valle, Fernando  
Franco Copado, Ignacio  
Fuente Rey, Begoña  
Fuentes Brea, Juan Pablo  
Galindo Jiménez, Jose María  
Galbas Guixé, Meritxell  
Gallego Blanco, Irene  
García García, Eladio  
García Machado, Gustavo Adolfo  
García Manteiga, Daniel  
García Palerm, Marc  
García-Abril González-Vallinas, Carlota  
Giachella, Marco  
Gil Rincón, Miguel Angel  
Gila Barrón, Carlos  
Gomez Rodriguez, Javier F  
Gonzalez Caldas, Edwin  
González González, Jaime  
González Lopez, Francisco Javier  
Gonzalez Mendez, Jose Luis  
González Pons, Rafael  
Gonzalez Valtuille, Francisco Jose  
Guedes Almeida, Filipe  
Gutierrez Hernandez, Carlos  
Guzmán Muñoz, Juan Carlos  
Henríquez Portillo, Douglas Ernesto  
Hermo González, Faustino  
Hernández Ruiz, Vicente  
Herrerias Ruiz, Alberto  
Hortal Reina, Angel  
Hurtado Camacho, Francisco Javier  
Isasi Gómez, Ana  
Iturriaga Ruedas, Damaris  
Jaumandreu del Toro, Xavier  
Jimenez Iglesias, Noemí  
Jimenez Pinillos, Ignacio  
Jofré López, Pedro Javier  
Julia Dot, Raimundo  
Laguna Ruiz, Jose Manuel  
Lainez Fago, José Javier  
Larriba Pastora, Ana  
Lastra Castillo, Jorge Maximiliano  
Laut Rustarazo, Isabel  
Lietor Moreno, Ana Belen  
Lisi, Federico  
Llena Conesa, Lara  
Lopez Blanco, Jorge Ernesto  
Lopez Coria, Lorena  
Lopez Diaz, Ana  
Lopez García, Javier  
Lopez Lozano, Antonio  
López Martínez, Marta  
Lopez Minguez, Ignacio  
Lopez Sainz, Mª Del Mar  
Lopez Santiago, Maria  
Lorenzini, Emanuela  
Lorenzo Vicent, Olga  
Lozano Marin, Francisco Javier  
Lujan Fernandez, Luis Enrique  
Madina Romero, Guillermo  
Madrona Catalá, Héctor Javier  
Maia Pereira, Nelson  
Malvar Rodríguez, Alejandro  
Manero Gutierrez, Alejandro  
Mantilla Barragan, Yely  
Manoel Alves, Marcos Antonio

Márquez Pardi, Rafael Jose  
Martin Gonzalez, Emilio  
Martin Mayoral, Henar Paz  
Martinez Castañeda, Monica  
Martínez García De Lara, José  
Martínez Lorente, Rafael  
Martínez Marin, Juan Manuel  
Martínez Moyano, Sergio  
Martos López, Antonio Esteban  
Martos Pardo, Jorge  
Martos Pérez, Ignacio  
Mata Galiano, Pablo  
Mateos Ramírez, Alberto  
Mauleon García, Alvaro  
Mayo Guzmán, Carlos  
Medina Mayorga, David Felipe  
Merino González, Emilio  
Mesquita Da Silva, Felipe  
Miján Plaza, María José  
Mijares Coto, Mª Covadonga  
Milagros Santos Sanchez, Melina  
Miranda, Joana  
Molina Muñoz, José Luis  
Monmeneu Menadas, Francisco  
Montero Bóveda, Francisco  
Mora Navarro, Emilio  
Moratel Real, Ángel Enrique  
Morato Flores, Maria José  
Morcillo Hernandez, Ignacio  
Moreno Gabaldon, Santiago  
Moreno Rengel, Maria Angeles  
Moreno Sanz, Vidal  
Mosquera Pardo, Verónica  
Muelas Sanchez, David  
Muñoz Lagaron, Javier  
Muñoz Rubio, Francisco Javier  
Navarro Dávila, María Del Rocío  
Nemezio Gouveia, Adriano  
Nivia Guevara, Wilbert Javier  
Nuño Gil, Livia  
Orti Albadalejo, Ana  
Ortiz Estevez, Javier Mauricio  
Pablos Espada, Elena  
Palacios Benito, Beatriz  
Palencia Lobo, Manuel  
Pastor Tortosa, Francisco  
Patricio Arez, Rute  
Paz Paz, Norberto  
Pedreira López, Irene  
Pedrosa Gómez, Gonzalo  
Pérez Chulia, Begoña  
Perez de Cossio Encinas, Juan Antonio  
Pérez Martín, Alejandro  
Pérez-Navarro Moñux, Aranzazu  
Perucho Martinez, Carlos  
Polito, Erminio  
Porras Del Castillo, Javier  
Pozas Molina, Encarna  
Priego Rubio, Vicente  
Prieto Guardiola, Emilio  
Pucci Lourenço Netto, Luiz  
Puebla Souza, Mariano  
Puertas Domínguez, Mario  
Quintero Vargas, José Fernando  
Ramirez Bucio, Karla  
Ramirez Rochin, Raymundo Alberto  
Ramos Martín, José Luis  
Rey Aylon, Francisco Javier  
Ribeiro De Santis Santiago, Eduardo Jorge  
Rincon Rincon, Wilson  
Rivero Corte, Pablo  
Rivero Matheus, Belkis Adriana  
Rodríguez López, Fernando

Rodríguez Manzanque, Juan Carlos  
Rodríguez Sánchez, Sergio  
Romero Montero, José María  
Rosa, Fabiana  
Rovira Palomino, Noelia  
Ruiz López, José Antonio  
Ruiz Merino, Jose Félix  
Ruiz Zapata, Pamela Vanessa  
Sabatini, Andrea  
Salafranca Gómez, Iñigo  
Sanchez Mariscal Garcia, Aurora  
Sánchez-Rico Ricote, Julio Daniel  
Sánchez Rosillo, Joaquín  
Sánchez Sánchez, Lydia  
Sanles Mareque, Elixabet  
Santos Sahagún, Noel  
Seijas Barquero, Joaquín  
Seijo Enriquez, Pablo  
Serrano Aranda, David  
Silva Martinez, Edgar Alexander  
Simon Gutierrez, Jose Antonio  
Solano Pérez, José Luis  
Soto Rey Antonio  
Tardío Tomeno, Marta  
Tamilia, Andrea  
Tello Semper, Luis Angel  
Terrones Carratalá, Marc  
Toribio Sánchez, Joaquin Antonio  
Torralba Campos, Rafael  
Torres Becerra, Gustavo Adolfo  
Urdiales Muñoz, Carlos  
Urbe Cadavid, Liliana  
Vallina Mendez, Juan Manuel  
Vázquez Gull, Francisco  
Vergara Amell, Victor Andres  
Vidal Llorca, Enric  
Vila Manso, Manuel  
Visintin, Daniel  
Ysen Vergaray, Maria Veronica  
Zambrano Rincon, Natalia  
Zepeda Sanchez, Karla

## Colaboradores externos

Álvarez, Ana Juana  
Amesas, Patricia  
Canadas, Julián  
Casoni, Rosa  
De Huerta Mezquita, Carlos  
Dura, Raquel  
Fernandez, Laura  
Fernandez, Raquel  
Fournier, Carlos  
García de Andoin, Oscar  
Gomez, Victor  
Gonzalez, Marta  
Henríquez, Tiago  
Izco Marín, Carlos  
Llerena, Javier  
Maia, Miguel  
Martinez, Eduardo  
Martinez, Susana  
Millán, Pedro Picazo  
Pedraza, Gerardo Marco  
Ruíz Beato, Belén  
Urio Rodríguez, Julia  
Vidal, Paula



# Ascendant 2024

[ascendant.minsait.com](https://ascendant.minsait.com)

**minsait**  
An Indra company