



EMPRESAS INTELIGENTES: LA IA COMO VENTAJA COMPETITIVA





EMPRESAS INTELIGENTES: LA IA COMO VENTAJA COMPETITIVA

CRÉDITOS

Iniciativa:

Consejería de Economía, Empleo
y Transformación Digital

Textos y gráficos:

Guillermo Francisco Rivero
Juan Luis López Espada

Edición:

JHIHL

Diseño y maquetación:

InMedia

Producción:

Tercero Mar

Asistencia Técnica:

CDTIC

© De los contenidos, los autores.

3ª edición. Septiembre de 2025.

La elaboración de este libro se enmarca dentro del proyecto del Centro Demostrador TIC (CDTIC) de Extremadura. El CDTIC es una iniciativa de la Consejería de Economía, Empleo y Transformación Digital de la Junta de Extremadura a través de FEVAL que se financia con un 85% con fondos FEDER del Programa Operativo 2021-2027 cuyo objetivo es la puesta en valor, asesoramiento y demostración de los diferentes proyectos en el ámbito de la Transformación Digital y las Smart Technologies.



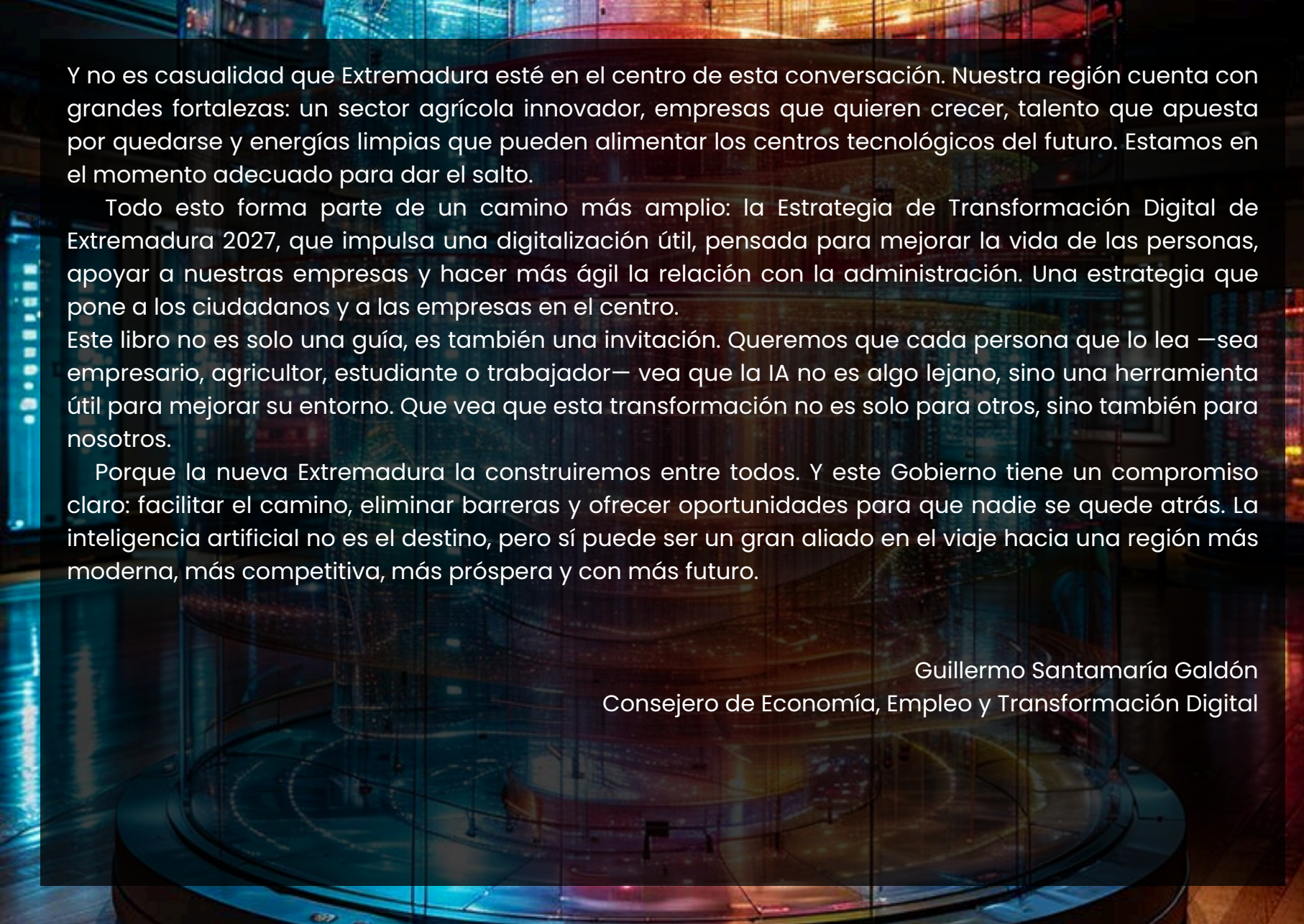
PRÓLOGO



La inteligencia artificial (IA) ya no es una idea del futuro, es una realidad que está cambiando la forma en la que trabajamos, producimos, vendemos, compramos y nos relacionamos. Las empresas que saben usarla bien pueden tomar decisiones más rápido, ahorrar costes, mejorar lo que ofrecen a sus clientes y ser más competitivas. Pero lo más importante es que hoy, la IA no está reservada solo a grandes compañías: está al alcance de cualquiera que quiera dar un paso adelante.

Este libro, que ahora presentamos en su segunda edición revisada y actualizada, nace con ese propósito: ayudar a entender para qué sirve la inteligencia artificial y cómo puede aplicarse, de forma muy concreta, en el día a día de las empresas y profesionales de Extremadura. No hablamos solo de teoría, sino de herramientas que ya existen, casos reales y ejemplos adaptados a nuestra región. Desde que publicamos la primera edición, la IA ha avanzado a un ritmo increíble. Por eso hemos actualizado por completo los contenidos: añadimos nuevas herramientas, explicamos cómo funcionan los modelos más modernos —capaces incluso de razonar y explicar sus respuestas—, e incluimos técnicas sencillas para sacarles el mayor partido a través de lo que se conoce como *prompteo*. También hablamos de los llamados agentes de IA, sistemas que pueden encargarse de tareas completas por sí solos, como organizar rutas de reparto o supervisar cultivos, sin necesidad de intervención constante.

Además, esta edición incorpora gráficos y datos actualizados sobre cómo se está usando la IA en sectores clave como la agricultura, el turismo, la logística o la industria, tanto en Extremadura como en otros lugares. Incluimos también ejemplos de pequeñas y medianas empresas que ya están dando el paso.



Y no es casualidad que Extremadura esté en el centro de esta conversación. Nuestra región cuenta con grandes fortalezas: un sector agrícola innovador, empresas que quieren crecer, talento que apuesta por quedarse y energías limpias que pueden alimentar los centros tecnológicos del futuro. Estamos en el momento adecuado para dar el salto.

Todo esto forma parte de un camino más amplio: la Estrategia de Transformación Digital de Extremadura 2027, que impulsa una digitalización útil, pensada para mejorar la vida de las personas, apoyar a nuestras empresas y hacer más ágil la relación con la administración. Una estrategia que pone a los ciudadanos y a las empresas en el centro.

Este libro no es solo una guía, es también una invitación. Queremos que cada persona que lo lea —sea empresario, agricultor, estudiante o trabajador— vea que la IA no es algo lejano, sino una herramienta útil para mejorar su entorno. Que vea que esta transformación no es solo para otros, sino también para nosotros.

Porque la nueva Extremadura la construiremos entre todos. Y este Gobierno tiene un compromiso claro: facilitar el camino, eliminar barreras y ofrecer oportunidades para que nadie se quede atrás. La inteligencia artificial no es el destino, pero sí puede ser un gran aliado en el viaje hacia una región más moderna, más competitiva, más próspera y con más futuro.

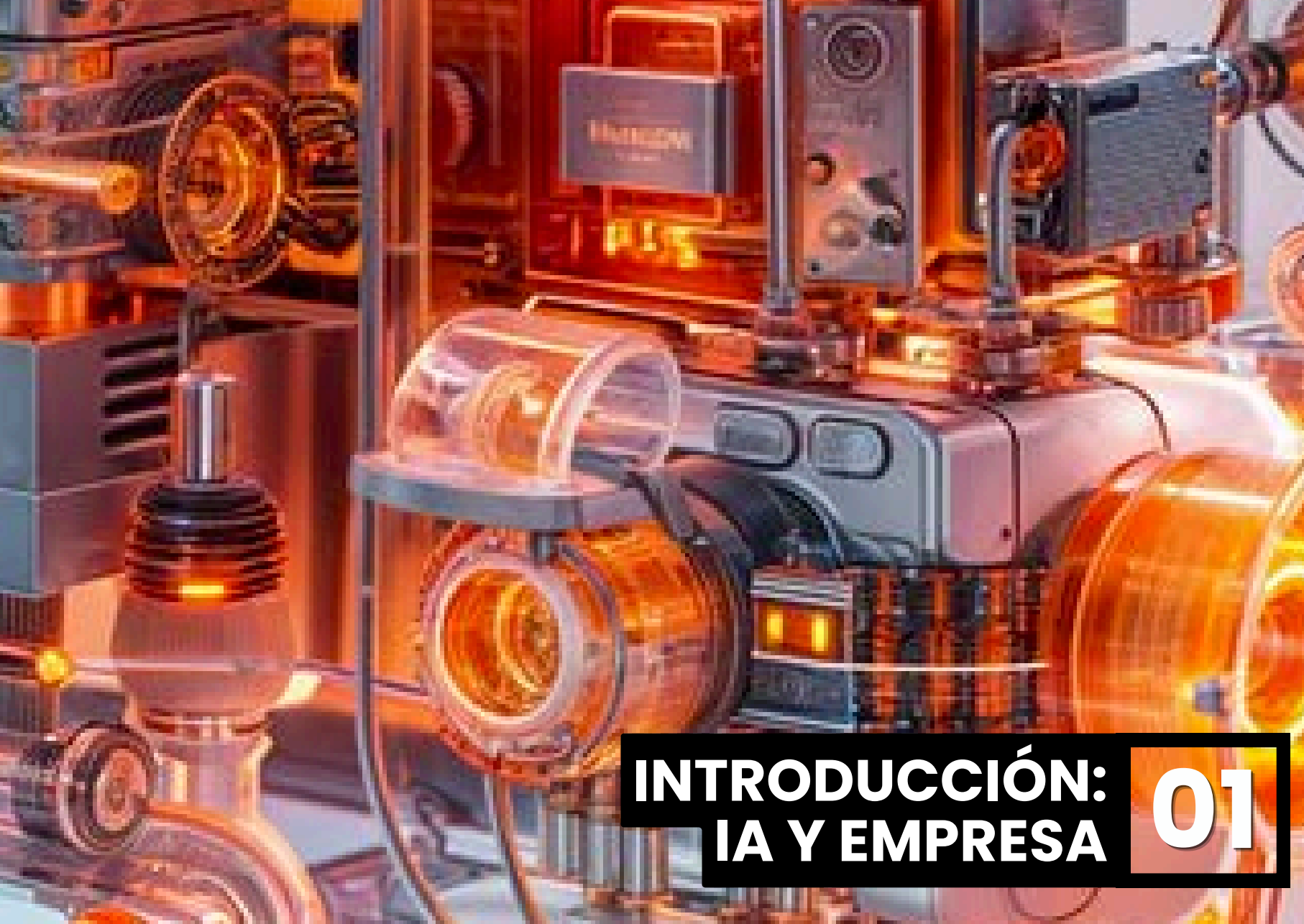
Guillermo Santamaría Galdón
Consejero de Economía, Empleo y Transformación Digital



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN,	7
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS BUROCRÁTICOS,	53
GENERACIÓN DE CÓDIGO PARA WEBS PROFESIONALES,	61
IMÁGENES CORPORATIVAS,	70
OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO,	77
ANÁLISIS PREDICTIVO EN MARKETING,	89
MEJORA DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE,	97
RECLUTAMIENTO Y GESTIÓN DE TALENTO ASISTIDOS POR IA,	105
CIBERSEGURIDAD POTENCIADA POR IA,	115
TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS,	125
SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA,	133
IA APLICADA AL COMERCIO ELECTRÓNICO,	143
AUTOMATIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO CON IA,	153
SAV.IA EMPRESARIAL (RECURSOS Y HERRAMIENTAS),	163





INTRODUCCIÓN: IA Y EMPRESA

01



¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN EN LA EMPRESA?

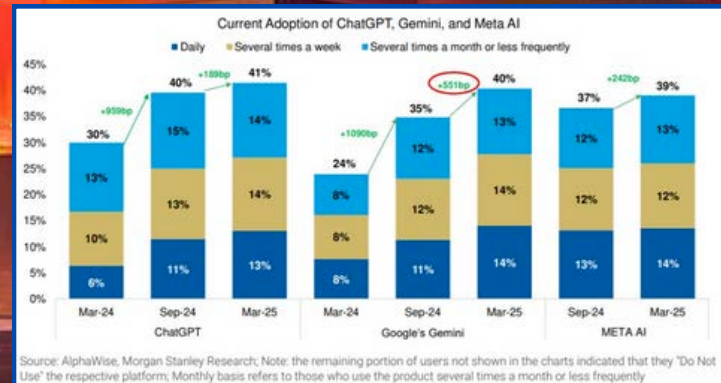
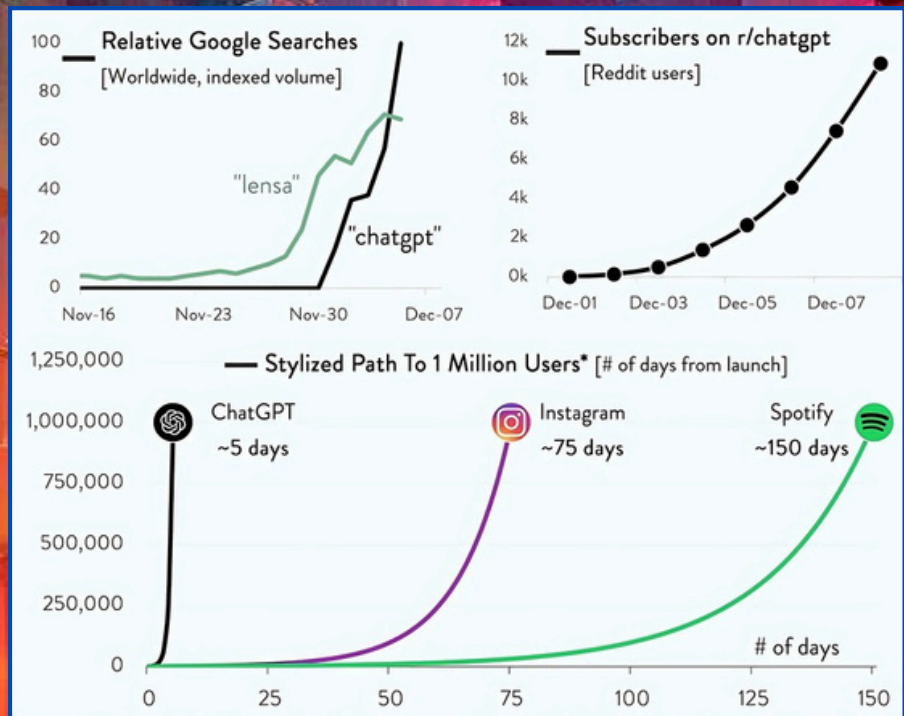
Como recoge el reciente informe *AI Index Report* (Stanford, 2025), la inversión privada en IA ha aumentado exponencialmente, alcanzando un récord histórico con un crecimiento del 26% en el último año. La adopción empresarial ha experimentado un salto significativo, pasando del 55% al 78% de organizaciones en 2024, debido a la disminución de costes y al aumento de beneficios observado en múltiples sectores, mejorando la eficiencia y productividad de los trabajadores.

¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN?

ChatGPT es el producto tecnológico con una adopción más rápida en la historia: 1 millón de usuarios en cinco días y 100 millones en 3 meses. En un reciente estudio de Morgan Stanley (2025), se comprobó que más de un 14% de la población de EEUU utiliza chatbots diariamente. La base global de usuarios de IA generativa ha superado los 350 millones de personas en todo el mundo, mostrando una tendencia de crecimiento sostenido.

La adopción de la IA también se está extendiendo al ámbito corporativo. Este rápido crecimiento está transformando de manera profunda diferentes sectores. Desde la automatización de procesos hasta la optimización de la toma de decisiones, las empresas están integrando la IA en todas las facetas de sus operaciones.

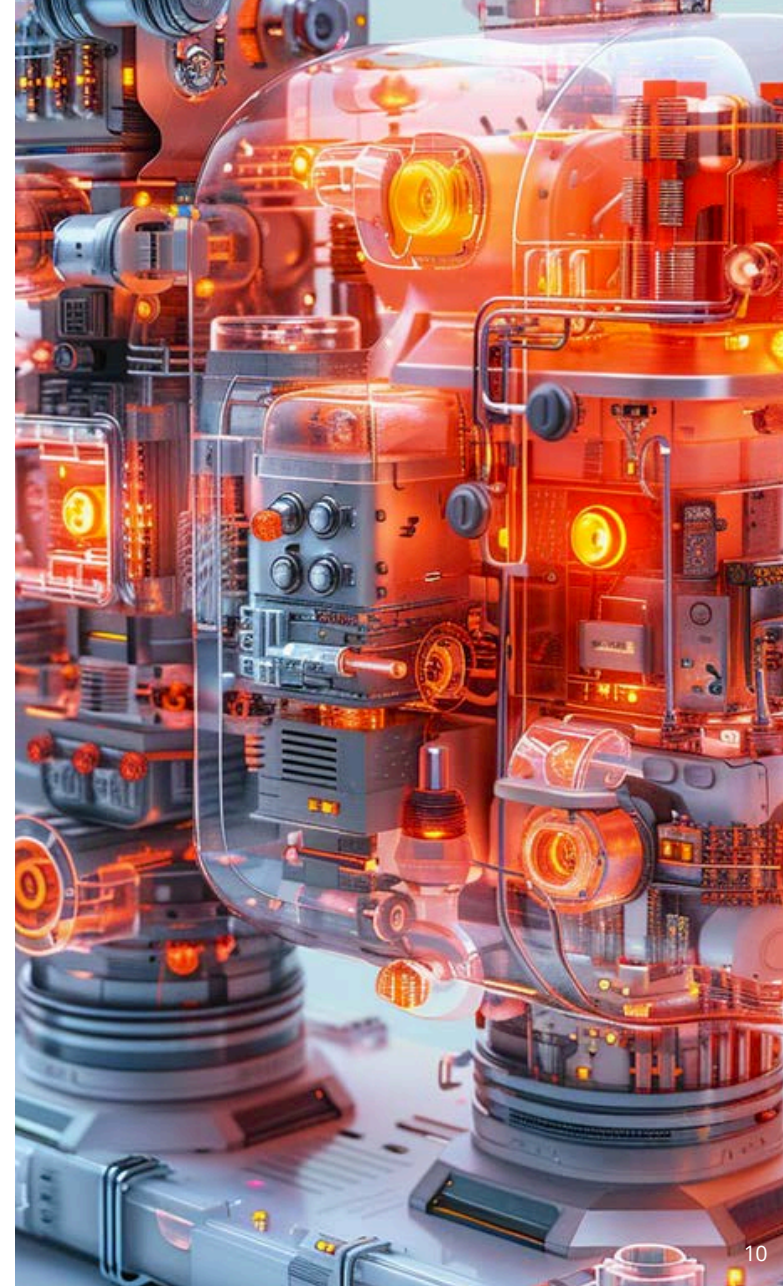
Este cambio no solo implica una mayor eficiencia, sino también la necesidad de adaptarse a un nuevo paradigma laboral y desarrollar habilidades digitales avanzadas. La IA está redefiniendo la competitividad empresarial y planteando desafíos emocionantes y complejos para los líderes empresariales del siglo XXI.



¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN EN LA EMPRESA?

La IA es una de las pocas tecnologías lo suficientemente poderosas como para acelerar el crecimiento económico global, lo que los economistas denominan una **"tecnología de uso general"**. Estas innovaciones tienen el potencial de transformar positivamente las economías y las sociedades.

- Cerca del **80% de los trabajos en la economía de EE. UU. podrían ver al menos el 10% de sus tareas realizadas el doble de rápido** (sin pérdida de calidad) gracias al uso de la IA generativa.
- Se prevé que la inteligencia artificial generativa aumente la productividad en varios sectores, lo que podría conducir a un **aumento del 7% en el Producto Interno Bruto (PIB) global**.
- Se espera que la implementación de inteligencia artificial generativa resulte en un **ahorro de costos sustancial**, ya que las empresas pueden automatizar tareas y procesos rutinarios reduciendo, mediante estas tecnologías, los gastos operativos.
- A pesar de las preocupaciones sobre la pérdida de puestos de trabajo, la inteligencia artificial generativa podría llevar a la **creación de empleos en nuevos sectores debido a los avances tecnológicos**.
- Gracias a su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, la inteligencia artificial generativa puede ayudar en los **procesos de toma de decisiones**, proporcionando información y recomendaciones.
- La inteligencia artificial generativa permite **servicios y experiencias personalizadas**, lo que puede llevar a una mayor satisfacción y fidelización del cliente.
- La integración de la IA en los procesos empresariales puede agregar billones de dólares en valor a la economía global, resaltando su **profundo impacto positivo**.



¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN EN LA EMPRESA?

GRADOS DE INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESA



APOYO O COMPLEMENTO

Análisis de datos: procesar grandes cantidades de datos y generar informes analíticos que orienten la toma de decisiones, sin reemplazar los procesos humanos.

Automatización parcial: filtrado de correos electrónicos o la clasificación de documentos, para reducir la carga de trabajo manual.



USO MODERADO DE IA EN PROCESOS CLAVE

Atención al cliente: uso de chatbots para proporcionar respuestas rápidas a preguntas frecuentes y redirigir casos complejos a personal humano.

Optimización de la cadena de suministro: predicción del mercado para optimizar la logística y el inventario, con control total humano.



INTEGRACIÓN DE IA EN UNA FUNCIÓN ESPECÍFICA

Reclutamiento y selección: filtrar solicitudes de empleo, realizar evaluaciones de candidatos y apoyar el proceso de selección final.

Mantenimiento predictivo: La IA supervisa continuamente el estado de la maquinaria, identificando patrones de desgaste para predecir y prevenir fallos futuros.



IMPLEMENTACIÓN INTEGRAL

Automatización de procesos: se implementa en todos los niveles para optimizar la cadena de valor, desde producción hasta servicio al cliente, con la capacidad de tomar decisiones autónomas.

Personalización completa: cada interacción con los clientes, ya sea marketing, ventas o servicio, se personaliza con sistemas IA que aprenden en tiempo real sobre los gustos y comportamientos.

¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN EN LA EMPRESA?

Análisis DAFO sobre la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la empresa.

DEBILIDADES

D

Resistencia al cambio: la implementación puede generar resistencia de los empleados que temen por su trabajo o desconfían de la tecnología.

Dependencia tecnológica: la integración puede generar dependencia y afectar la operatividad si hay fallos técnicos o problemas de mantenimiento.

Implementación costosa: implica altos costos en infraestructura, capacitación y tiempo para adaptarse a nuevas estrategias.

FORTALEZAS

F

Productividad y eficiencia mejoradas: la IA automatiza tareas rutinarias y complejas, liberando tiempo para que los humanos se concentren en actividades estratégicas.

Capacidad analítica: ofrece un análisis profundo de datos, permitiendo identificar patrones y realizar predicciones valiosas para la toma de decisiones en distintas áreas.

Personalización de experiencias: facilita un mayor conocimiento de las necesidades del cliente, ofreciendo experiencias personalizadas.

AMENAZAS

A

Seguridad y privacidad: los datos utilizados pueden ser vulnerables a ciberataques, y plantean preocupaciones de privacidad.

Evolución tecnológica: la rápida evolución de la IA puede dificultar que las empresas se mantengan actualizadas.

Competencia global: el uso generalizado de la IA aumenta la competencia global, dejando atrás a quienes no inviertan adecuadamente.

OPORTUNIDADES

O

Optimización integral: las empresas pueden optimizar toda la cadena de valor, desde logística hasta servicio al cliente.

Mejorar la competitividad: adoptar la IA mejora la eficiencia y experiencia del cliente, ayudando a destacarse frente a competidores.

Nuevos modelos de negocio: permite identificar oportunidades y tendencias futuras para crear nuevos modelos de negocio.

ESTADO DE LA REVOLUCIÓN EN 2025

Aceleración sin precedentes

ChatGPT sigue siendo la tecnología con una adopción más rápida en la historia, pero el **ecosistema de herramientas empresariales de IA se ha diversificado notablemente**. Plataformas como Document360, Jasper, Fireflies y ThoughtSpot Sage se han consolidado como soluciones esenciales para la gestión del conocimiento, creación de contenido, análisis de reuniones y procesamiento de datos empresariales.

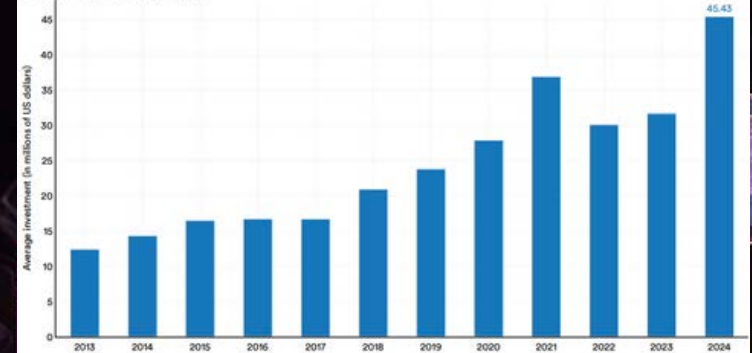
La **inversión global en IA alcanza un récord histórico** con un crecimiento del 26%. La inversión corporativa en IA llegó a los 252.300 millones de dólares en 2024, con un aumento del 44,5% en la inversión privada y un incremento del 12,1% en fusiones y adquisiciones respecto al año anterior. El sector ha experimentado una expansión espectacular en la última década, con una inversión total que se ha multiplicado por más de trece desde 2014.

Tendencias emergentes para 2025

El panorama empresarial está siendo transformado por tres tendencias principales. En primer lugar, la automatización empresarial avanzada mediante **agentes inteligentes y autónomos** que pueden ejecutar tareas complejas con mínima supervisión humana. Por otro lado, la **IA Generativa avanzada**, cuya adopción se ha extendido a múltiples sectores, permitiendo personalización avanzada de experiencias y servicios. Y por último, la consolidación de los **gemelos digitales**, que representan una simulación y optimización de procesos empresariales completos, permitiendo la predicción, análisis de problemas y respuesta en tiempo real.

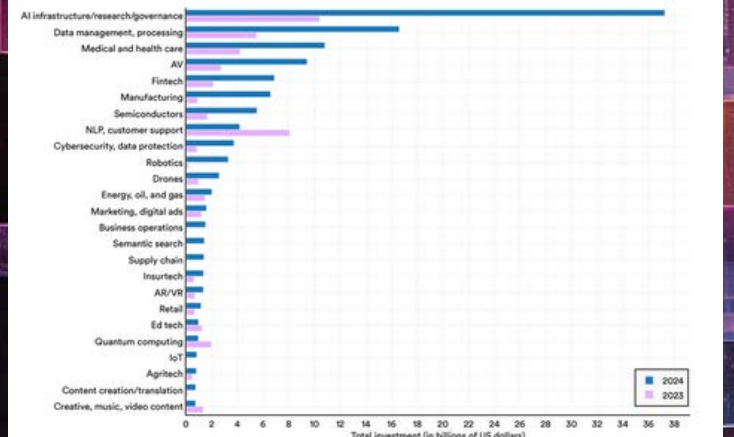
Average size of global AI private investment events, 2013-24

Source: Quid, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



Global private investment in AI by focus area, 2023 vs. 2024

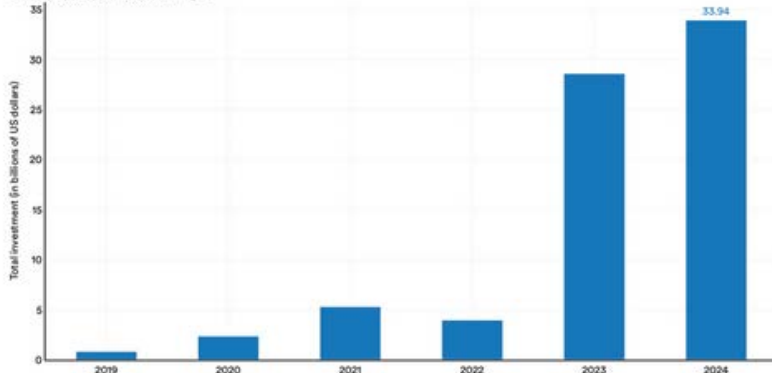
Source: Quid, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



ESTADO DE LA REVOLUCIÓN EN 2025

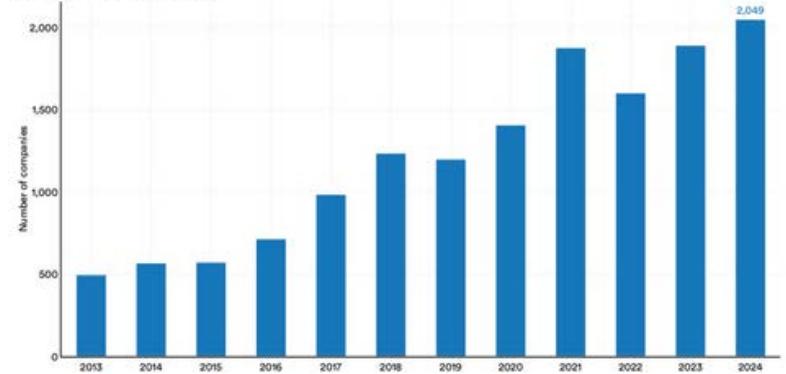
Global private investment in generative AI, 2019–24

Source: Quid, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



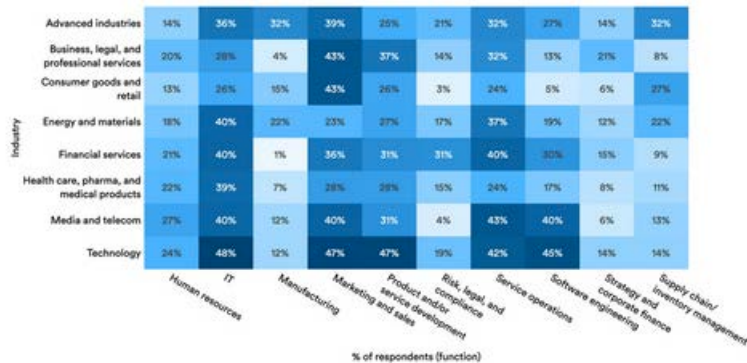
Number of newly funded AI companies in the world, 2013–24

Source: Quid, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



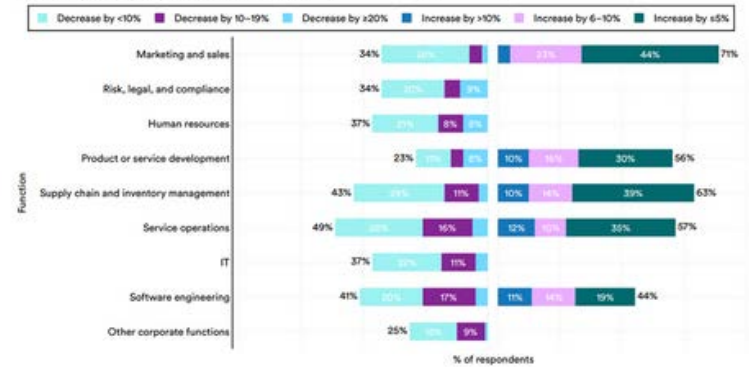
AI use by industry and function, 2024

Source: McKinsey & Company Survey, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



Cost decrease and revenue increase from analytical AI use by function, 2024

Source: McKinsey & Company Survey, 2024 | Chart: 2025 AI Index report



Fuente: 2025 AI Index Report



¿UNA (NUEVA) REVOLUCIÓN EN LA EMPRESA?

La integración de la inteligencia artificial está transformando la manera en que las empresas operan, desde el procesamiento de datos y la atención al cliente hasta la optimización de la cadena de suministro. No se trata solo de automatizar procesos rutinarios, sino de **descubrir nuevas oportunidades y reinventar modelos de negocio**.

Esta revolución tecnológica **redefine la productividad, personaliza la experiencia del cliente y mejora la toma de decisiones con análisis precisos**.

La IA está remodelando las bases empresariales, **ofreciendo un horizonte lleno de posibilidades y desafiando a las organizaciones a adaptarse** para mantener su competitividad en un entorno en constante evolución.

A continuación, resumiremos los doce usos principales de la IA en el ámbito empresarial con sobrada experiencia positiva en su aplicación en distintos sectores.

LOS 12 USOS EMPRESARIALES PRINCIPALES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



LOS 12 USOS EMPRESARIALES PRINCIPALES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



1. Automatización de procesos burocráticos: la IA se encarga de tareas administrativas como la gestión de nóminas, la facturación y el procesamiento de documentos. Esto ahorra tiempo al personal, mejora la precisión al reducir los errores humanos y permite una mejor supervisión a través de informes generados automáticamente.



2. Generación de código e ingeniería de software: con herramientas de IA como generadores de código y asistentes de programación, las empresas pueden crear aplicaciones y sitios web de alta calidad que reflejen sus necesidades y estilos específicos. La IA ayuda a reducir errores, acelera el desarrollo y facilita las personalizaciones para brindar una experiencia de usuario mejorada.



3. Imágenes corporativas: la IA genera gráficos, logotipos y materiales de marketing que reflejan la identidad de la marca con precisión. Al analizar las tendencias del mercado y los gustos del público, los diseños se adaptan para garantizar que la empresa mantenga una identidad visual coherente y atractiva.



4. Optimización de la cadena de suministro: la IA analiza datos históricos y en tiempo real para predecir la demanda, identificar cuellos de botella y mejorar la gestión de inventarios. Esto permite reducir costos logísticos, minimizar el exceso de existencias y responder de manera proactiva a las fluctuaciones del mercado.



5. Análisis predictivo en marketing: los algoritmos de IA identifican patrones en el comportamiento del cliente para predecir tendencias y diseñar campañas de marketing más efectivas. Esto incluye segmentación de clientes, personalización de mensajes y previsión de ventas para asignar mejor el presupuesto de marketing.



6. Mejora de la experiencia del cliente: con chatbots y análisis de datos, la IA permite a las empresas ofrecer soporte personalizado en tiempo real, responder a preguntas frecuentes y anticipar problemas para proporcionar soluciones proactivas. Además, recopila información valiosa para mejorar productos y servicios.

LOS 12 USOS EMPRESARIALES PRINCIPALES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL



7. Reclutamiento y gestión de talento asistidos: los sistemas de ia filtran las solicitudes de empleo, realizan evaluaciones iniciales y sugieren candidatos ideales. Analizan patrones de rendimiento para prever futuras necesidades de capacitación y mejorar la retención de empleados, optimizando el proceso de contratación.



8. Ciberseguridad potenciada por IA: supervisa constantemente la red para identificar patrones sospechosos y responder a amenazas en tiempo real. Ofrece detección avanzada de malware, protección contra fraudes y herramientas para predecir y mitigar ataques cibernéticos complejos.



9. Toma de decisiones basada en datos: al analizar datos de múltiples fuentes, la ia genera insights claros y precisos que respaldan decisiones estratégicas. Esto permite que las empresas identifiquen nuevas oportunidades de negocio, optimicen operaciones y respondan rápidamente a las tendencias del mercado.



10. Sostenibilidad y eficiencia energética: la IA optimiza el uso de energía al identificar subproductos en la producción y recomendar ajustes de gestión. Ayuda a las empresas a reducir su huella de carbono y su huella hídrica, ahorrar costos y cumplir con los objetivos medioambientales mediante el análisis del ciclo de vida de los productos.



11. IA aplicada al comercio electrónico: los sistemas de la IA en e-commerce ofrecen recomendaciones personalizadas, administran inventarios y analizan el comportamiento de compra para mejorar la satisfacción del cliente. Esto también incluye la prevención del fraude y la optimización de precios para maximizar las ventas.



12. Automatización del puesto de trabajo: la IA puede automatizar tareas rutinarias, como la gestión de correos electrónicos, la programación de reuniones y la organización de archivos. Esto mejora la productividad y permite a los empleados enfocarse en tareas más estratégicas, elevando el valor agregado de sus funciones.



DOCUMENTACIÓN

Las IAs se caracterizan, **a día de hoy**, por tener normativa vinculante relativamente escasa aunque la UE ha desarrollado un marco específico de regulación que se verá a continuación.

Junto a estas regulaciones recientes, su uso se basa en recomendaciones, comunicaciones, libros blancos y disposiciones similares que se pueden englobar bajo el término de **soft law**.

En estos últimos años han surgido con cierta urgencia referencias documentales sobre principios éticos y recomendaciones desde distintas organizaciones y organismos internacionales.

En este archivo documental recogemos algunas referencias útiles para profundizar en cuestiones sobre regulación, ética y funcionamiento de la Inteligencia Artificial Generativa.



Archiv.IA



REFERENCIAS

- Principios de ASILOMAR (2017)
- OCDE: recomendaciones y documentos sobre IA.
- Asociación Global para la Inteligencia Artificial (GPAI) (G7): *IA Generativa, empleo y política responsable*
- Norma ISO 42001:2023. Sistemas de Gestión de Inteligencia Artificial.
- Declaración de Montreal para una IA responsable (francés).
- La Ley de Inteligencia Artificial de la UE (EUAIAct)
- Plan de Coordinación de la IA (UE)
- Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial (UE)
- Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial del Gobierno de España (ENIA)
- Estrategia española de I+D+I en Inteligencia Artificial del Gobierno de España
- Directrices de la Agencia Española de Protección de Datos sobre IA y Protección de Datos
- Decreto-ley 2/2023, de 8 de marzo, de medidas urgentes de promoción de la Inteligencia Artificial (Extremadura)

PRINCIPIOS DE ASILOMAR

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- 1 El **objetivo de la I+D** debe ser crear inteligencia beneficiosa.
- 2 La **financiación de la I+D** ha de incluir partidas destinadas a abordar cuestiones complejas de informática, economía, derecho, ética y estudios sociales.
- 3 Establecer **vínculo Ciencia-Política** que permita un intercambio constructivo y saludable entre investigadores de IA y responsables políticos.
- 4 Fomentar **cultura de cooperación, confianza y transparencia** entre investigadores y desarrolladores de IA.
- 5 **Evitar carreras y "atajos"** que comprometan los estándares de seguridad.
- 6 **Sistemas de IA seguros**, protegidos, y verificables.

ÉTICA Y VALORES

- 7 **Transparencia de fallos** que permita determinar las razones si un sistema de IA causa daño.
- 8 Garantizar **transparencia judicial**, permitiendo la auditoría por autoridades humanas competentes cuando los sistemas de IA tomen decisiones judiciales.
- 9 Asumir **responsabilidad** por los creadores de sistemas de IA sobre su uso, mal uso y acciones.
- 10 **Alinear con valores humanos** los objetivos y comportamientos de sistemas de IA.
- 11 Compatibilizar los sistemas de IA con **ideales de dignidad humana**, derechos, libertades y diversidad cultural.
- 12 Garantizar la **privacidad personal** permitiendo el acceso de las personas a sus datos.
- 13 **No restringir injustificadamente la libertad de las personas** en la aplicación de la IA a los datos personales.
- 14 **Beneficiar y empoderar a tantas personas como sea posible** con las tecnologías de IA.
- 15 **Compartir la prosperidad económica creada por la IA** para el beneficio de toda la humanidad.
- 16 **Control humano** sobre la delegación de decisiones a los sistemas de IA, para lograr el cumplimiento de objetivos definidos por humanos.
- 17 **No subversión** de los procesos sociales y cívicos en los que depende la salud de la sociedad.
- 18 Evitar una **carrera armamentista de IA** con el desarrollo de armas letales autónomas.

LARGO PLAZO

- 19 Mantener una **precaución sobre las capacidades de la IA**, en ausencia de consenso sobre sus límites futuros.
- 20 Reconocer la **importancia de la IA** como posible agente del cambio de la vida en la Tierra, y realizar una planificación y gestión acorde.
- 21 Planificar y mitigar **riesgos** según su impacto, sobre todo aquellos catastróficos o existenciales.
- 22 Aplicar estrictas medidas de control y seguridad a sistemas de IA con **automejora recursiva y autorréplica** que pueda incrementar en calidad.
- 23 Poner la superinteligencia al servicio del **bien común**, es decir de unos ideales éticos ampliamente compartidos, y para el beneficio de toda la Humanidad.



EUAI ACT: MARCO LEGAL EUROPEO

Reglamento desarrollado por la Comisión Europea cuyo objetivo es introducir un marco normativo y jurídico único para los sistemas de INTELIGENCIA ARTIFICIAL que operen en la UE.

EUAI ACT: MARCO LEGAL EUROPEO

El panorama regulatorio ha experimentado cambios significativos en 2024 con la entrada en vigor de la Ley de IA de la UE (**Reglamento UE 2024/1689**) el 1 de agosto, con aplicación plena prevista para el 2 de agosto de 2026.

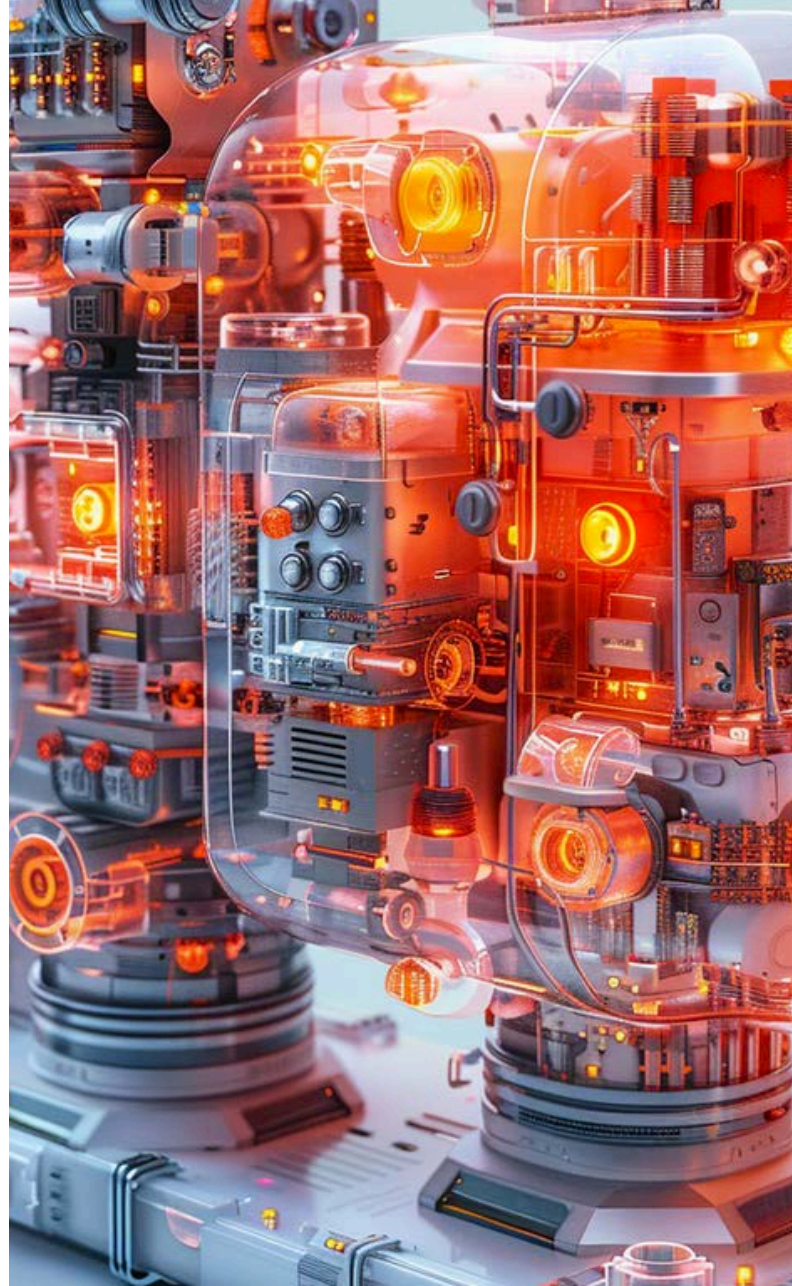
Se trata de la primera ley en el mundo sobre inteligencia artificial, que pretende **mitigar los riesgos que supone para la seguridad europea y los derechos fundamentales** de los ciudadanos de la Unión Europea.

Se centra en **proveedores y desarrolladores**, no en los usuarios finales.

La Ley clasifica los sistemas de IA en **cuatro categorías de riesgo en base a su carácter y objetivos**, con requisitos y obligaciones muy diferentes en cada categoría.

Se crea la **Oficina Europea de IA**, que controlará, supervisará y hará cumplir los requisitos de la Ley en los 27 Estados miembros de la UE, incluyendo el análisis de los riesgos sistémicos imprevistos que surjan del desarrollo de IA, el desarrollo de evaluaciones de modelos y la investigación de incidentes de posible infracción e incumplimiento.

Se presupuestan fondos de ayuda para el **proyecto GEAAI4EU**, que tiene por objeto la construcción del primer ecosistema y plataforma bajo demanda con IA europea y que compartirá recursos, herramientas, conocimientos y algoritmos entre los Estados miembros. Ayudará a aumentar la innovación y la transferencia de tecnología, acelerar el crecimiento de empresas emergentes y PYMES, así como satisfacer las necesidades de la UE.



AI ACT: MARCO LEGAL EUROPEO

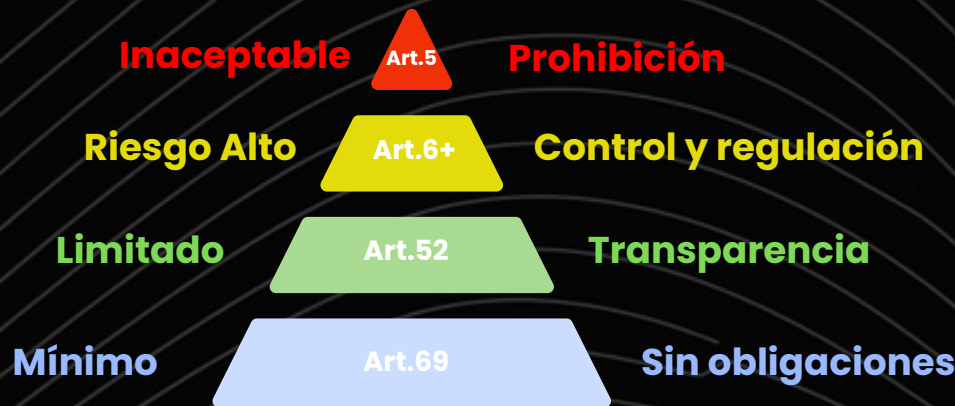
INACEPTABLE

- **Técnicas subliminales, de inferencia de emociones, manipuladoras y de explotación de debilidades:** uso de métodos que alteran y distorsionan el comportamiento (con ciertas excepciones).
- **Categorización biométrica:** inferencia de atributos sensibles, incluida la Identificación Biométrica Remota (RBI) en tiempo real. (con ciertas excepciones).
- **Puntuación social:** evaluación de individuos basada en comportamientos o perfiles para determinar riesgos o puntuaciones sociales.
- **Compilación de bases de datos:** Creación de bases de datos de reconocimiento facial a través del raspado de imágenes, bajo condiciones estrictas.

RIESGO ALTO

Sistemas de IA incluidos en el **Anexo III**, entre los que destacan:

- **Datos biométricos:** sistemas de identificación biométrica a distancia o de emociones.
- **Infraestructuras críticas:** infraestructuras digitales y servicios esenciales como tráfico y suministros básicos.
- **Educación y Formación Profesional:** control, admisión y asignación en instituciones educativas.
- **Empleo y Gestión de Trabajadores:** contratación, evaluación de desempeño y supervisión laboral.
- **Acceso a servicios Privados y Públicos Esenciales:** evaluación del derecho a beneficios y servicios públicos esenciales o solvencia y riesgos en seguros y servicios financieros.
- **Fuerzas de seguridad, gestión de migración, asilo y control de fronteras o administración de Justicia y procesos electorales.**



RIESGO LIMITADO

- **Modelos de Inteligencia Artificial General (GPAI):** herramientas de IA generativas (generadores de vídeo, imágenes, sonido, etc.), chatbots de interacción, copilotos de programación o de gestión de bases de datos, etc.

MÍNIMO

- Sistemas de **Inteligencia Artificial blanda** incluidos en el artículo 69, como filtros de spam o videojuegos con IA integrada.
- **Sistemas de IA General** incluidos en el artículo 52 que presenten documentación suficiente para demostrar que no conllevan riesgos sistémicos.



DECRETO-LEY 2/2023

Norma de ámbito autonómico de impulso de la inteligencia artificial en Extremadura que establece un marco y una estrategia para la implantación efectiva de esta tecnología en nuestra región.



PUNTOS CLAVE

- **Estrategia Extremeña de Inteligencia Artificial (EEIA):** instrumento de planificación alineado con la Estrategia Nacional de IA y las iniciativas europeas. Especialmente enfocado en los ámbitos educativo, sanitario y de servicios sociales.
- **Marco de Inteligencia Artificial:** conjunto de iniciativas, presupuestos y equipamientos para implementar esta norma.

MEDIDAS GENERALES

- **Alfabetización y formación:** promover la alfabetización en IA y la formación de trabajadores y desempleados, así como de empleados públicos.
- **Colaboración público-privada:** fomentar la colaboración para el desarrollo y transferencia de tecnologías de IA.
- **Espacios controlados de pruebas:** crear un espacio para probar sistemas de IA en la Fundación COMPUTAEX, garantizando su seguridad y eficacia.

INVERSIONES Y GESTIÓN PÚBLICA

- Las inversiones en IA que mejoren los servicios a las personas en un marco ético se declararán de interés general y prioritario, pudiendo ser calificadas como "Proyectos Empresariales de Interés Autonómico".
- Promoción de IA para mejorar la eficiencia en la gestión de servicios públicos y beneficios para sus empleados.

ÉTICA Y TRANSPARENCIA

- La Administración pública autonómica fomentará el uso de una IA ética y respetuosa con los derechos fundamentales.
- Se promoverá la calidad en el uso de IA, incluyendo la utilización de sistemas con sellos o certificados de calidad que acrediten su conformidad con las exigencias de seguridad de la Unión Europea
- Se establecerán mecanismos para minimizar sesgos y garantizar la transparencia y rendición de cuentas en el uso de IA en procedimientos administrativos.

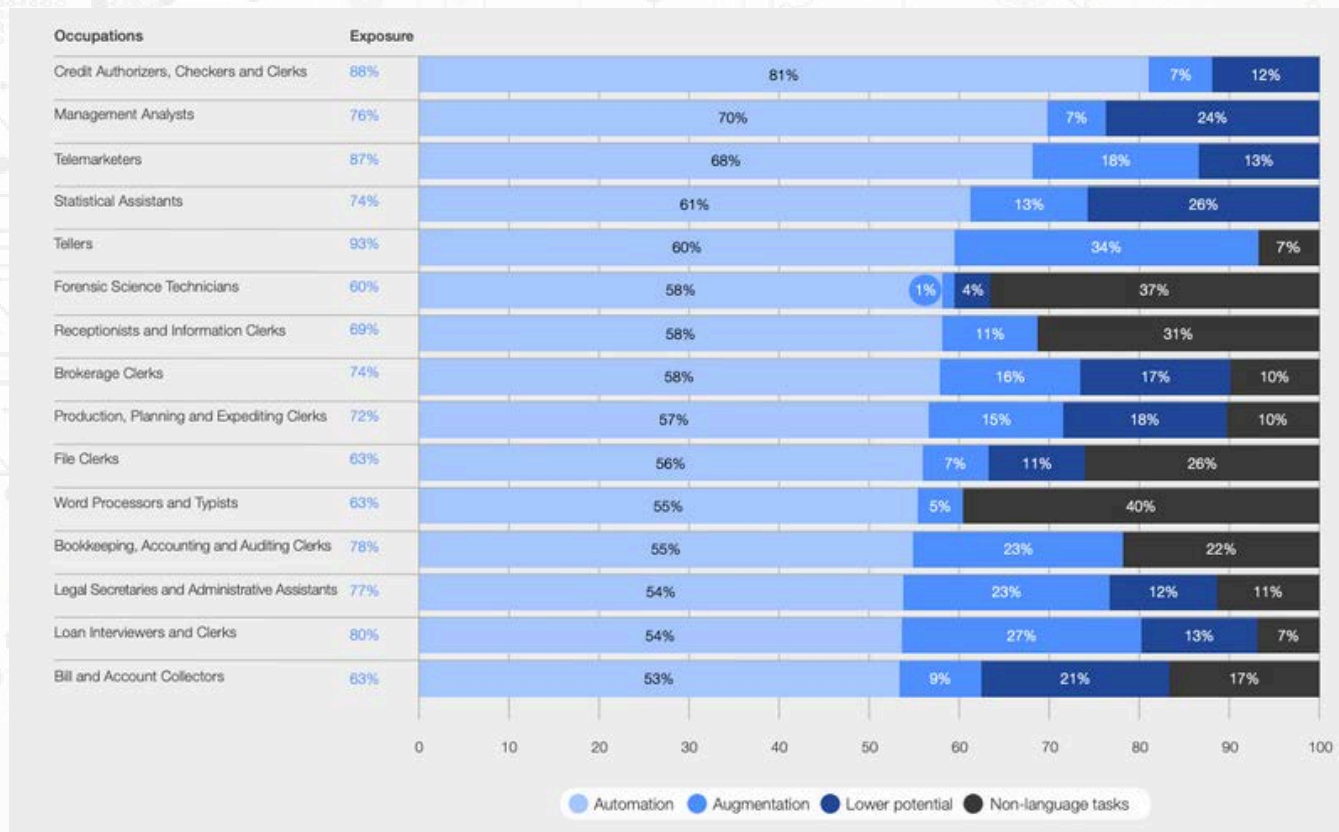
PERFILES CON MAYOR EXPOSICIÓN A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PROBABILIDAD DE
AUTOMATIZACIÓN FUTURA
DEL PUESTO DE TRABAJO

Estimación



Tareas con mayor exposición



FUENTE: WORLD ECONOMICS FORUM: Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs



¿QUÉ ES LA IA GENERATIVA?

La IA generativa es un tipo de IA que crea contenidos en respuesta a un prompt (una petición). Herramientas de IA como ChatGPT, Gemini o Midjourney tienen el potencial de cambiar la forma en que se realizan una serie importante de tareas. Su uso genera numerosas cuestiones: ¿cómo se construyen los modelos de IA generativa?, ¿qué tipo de problemas pueden resolver? o ¿cómo encajan en la categoría más amplia de la IA y el aprendizaje automático?

¿QUÉ ES LA IA GENERATIVA?

DOS CONCEPTOS CRÍTICOS Y UNA CUESTIÓN

La Habitación China: Es un experimento mental propuesto por el filósofo John Searle para cuestionar si una máquina que procesara símbolos sin entenderlos realmente podría tener conciencia o comprensión genuina. Searle argumenta que, aunque una computadora siga un programa para manipular símbolos (como el chino), no comprende el significado de esos símbolos, cuestionando si la inteligencia artificial puede verdaderamente "entender".

El loro estocástico: Es un concepto que la lingüista Emily Bender utiliza para describir cómo los modelos de lenguaje como los LLM generan texto. Se refieren a estos modelos como "loros estocásticos" porque combinan datos de entrenamiento para generar respuestas coherentes sin comprender el significado, replicando patrones de lenguaje sin una comprensión real.

¿LLMs son IA?: Sí, los modelos de lenguaje grandes (LLM) son un tipo de inteligencia artificial que, mediante el aprendizaje profundo, son capaces de comprender y generar texto. Sin embargo, se consideran formas especializadas de IA enfocadas en tareas relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural, en lugar de inteligencia general, ya que no poseen comprensión genuina o razonamiento más allá de su programación.

Inteligencia Artificial Blanda: Se refiere a los sistemas de IA actuales, que están diseñados para realizar tareas y resolver problemas específicos, pero sin una inteligencia general comparable a la humana. Los asistentes virtuales, los sistemas de reconocimiento de voz y los sistemas expertos son ejemplos de IA blanda.

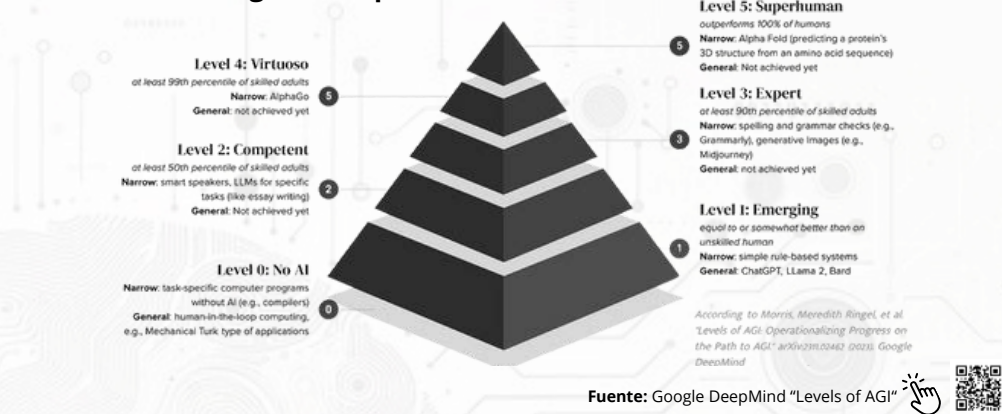
Inteligencia Artificial Dura: Se refiere a la creación de sistemas con una inteligencia general igual o superior a la inteligencia humana. Implica el desarrollo de una verdadera conciencia y autoconsciencia en las máquinas. Aún no se ha logrado y es considerada un gran desafío.

AGI (Inteligencia Artificial General): Es el concepto de una inteligencia artificial con capacidades cognitivas generales comparables a las de la mente humana, capaz de aprender y razonar en un amplio rango de dominios. La AGI aún no se ha logrado, pero es un objetivo a largo plazo en el campo de la IA.

ASI (Inteligencia Artificial Superinteligente): Se refiere a un hipotético sistema de inteligencia artificial que superaría significativamente las capacidades cognitivas humanas en prácticamente todos los dominios. La ASI sería capaz de mejorarse a sí misma de manera recursiva, lo que podría llevar a un crecimiento exponencial de su inteligencia.

EVOLUCIÓN DE LA IA: PRESENTE Y FUTURO

Niveles de IA según su capacidad



Fuente: Google DeepMind "Levels of AGI"

	GOOGLE DEEPMIND (2023)	OPEN AI (2024)
Nivel 1	Emergente Mejor que un humano sin cualificación	Chatbots Lenguaje conversacional
Nivel 2	Competente Percentil 50 de adultos cualificados	Razonadores Resolución de problemas a nivel humano
Nivel 3	Experto Percentil 90 de adultos cualificados	Agentes Sistemas que pueden tomar acciones
Nivel 4	Virtuoso Percentil 90 de adultos cualificados	Innovadores IA que puede ayudar en la invención
Nivel 5	Sobrehumano Supera al 100% de los humanos	Organizacionales IA capaz de realizar el trabajo de una organización

A futuristic server room with glowing server racks and colorful light effects. The racks are filled with electronic components and are illuminated with vibrant blue, purple, and orange lights. The room has a modern, industrial feel with a dark ceiling and walls.

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La IA es el amplio campo del desarrollo de dispositivos que puedan replicar comportamiento humano, incluyendo tareas relacionadas con la percepción, el razonamiento, el aprendizaje o la resolución de problemas.

FUENTE: WHAT IS AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE)?, McKinsey & Company, 2024)

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

Inteligencia artificial

Ciencia e ingeniería dedicada a la fabricación de máquinas inteligentes

La **IA** es el amplio campo del desarrollo de dispositivos que puedan replicar comportamiento humano, incluyendo tareas relacionadas con la percepción, el razonamiento, el aprendizaje o la resolución de problemas.

Machine learning

Un gran avance en la consecución de la IA

Algoritmos de aprendizaje automático que detectan conjuntos de datos y aprenden a hacer predicciones procesando datos, en lugar de programación explícita.

Deep learning

Una rama avanzada del Machine Learning

El **Deep Learning** utiliza redes neuronales, inspiradas en el modo en que interactúan las neuronas en el cerebro humano, para recibir datos y procesarlos mediante múltiples iteraciones que aprenden características cada vez más complejas de los datos y realizan predicciones cada vez más sofisticadas.

IA generativa

Una rama avanzada del Deep Learning

La **IA generativa** es una rama del aprendizaje profundo que utiliza redes neuronales excepcionalmente grandes llamadas **LLM** (con cientos de miles de millones de neuronas) que pueden aprender patrones especialmente abstractos. Los modelos lingüísticos aplicados a la interpretación y creación de textos, vídeos, imágenes y datos se conocen como AI generativa.

¿QUÉ ES UN LLM?

Un modelo de lenguaje grande (LLM, por sus siglas en inglés) es un tipo de modelo de inteligencia artificial basado en redes neuronales profundas, que está diseñado para comprender y generar texto. Generalmente, los LLM utilizan la arquitectura de transformadores, introducida inicialmente en 2017, que se ha convertido en el estándar para modelos de lenguaje debido a su capacidad para procesar y generar texto de manera eficiente y coherente.



Los LLM están entrenados en vastos conjuntos de datos textuales mediante un enfoque de aprendizaje no supervisado. A través de técnicas como el *self-attention*, pueden entender el contexto global de una oración o párrafo, aprendiendo relaciones entre palabras, frases y conceptos. Esta arquitectura facilita la identificación de patrones en secuencias largas y complejas, permitiendo al modelo predecir la siguiente palabra o generar frases completas que tienen sentido en un contexto dado. Durante el entrenamiento, los modelos ajustan millones o incluso miles de millones de parámetros para refinar la forma en que representan el lenguaje, permitiendo capacidades avanzadas como traducción, respuesta a preguntas, resumen de texto y generación de contenido personalizado.

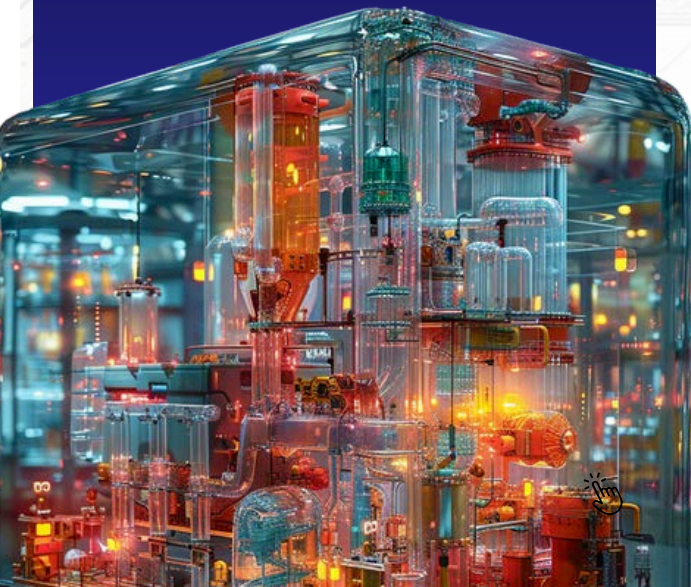
En el ámbito empresarial, los LLM pueden aplicarse para optimizar una amplia gama de procesos, como la mejora de los chatbots y los asistentes virtuales para brindar un soporte al cliente más eficiente y natural. También pueden analizar grandes cantidades de datos textuales para obtener insights estratégicos, automatizar la redacción de informes y simplificar la gestión de documentos. Esto resulta en una mayor eficiencia operativa y mejora en la toma de decisiones basada en datos, haciendo de los LLM una herramienta valiosa para la transformación digital de las empresas.

Un proyecto abierto como LLaMa 3 permite, a través de la documentación de sus desarrolladores, entender cómo funcionan y cómo están compuestos.

Aquí vemos que los LLMs están formados por dos elementos básicos: los **parámetros (pesos)** y el **código** que los gestiona.

Conseguir esos parámetros suponen el mayor coste económico y esfuerzo de computación. En este caso, 16.000 GPUs trabajando durante 54 días de manera constante con un coste final de 2 millones de dólares.

A finales de 2024 se lanzó Deepseek R1 y se publicó su documentación de entrenamiento.



¿QUÉ ES UN LLM?



Ejemplo: LLaMa 3 (405B)

- 405 billions (405.000.000.000) parámetros
- 2 bytes por parámetro (810 GB)
- Código (200 líneas en Python)



1º ENTRENAMIENTO (anual)

- 15,6 billones de tokens / 60TB de texto de internet
- 16,000 GPUs / 54 días / 50 M \$
- 800 GB (parámetros)
- * Esto x 10 en ChatGPT, Claude o Gemini

* Esto x 10 en ChatGPT, Claude o Gemini



2º AFINADO (semanal)

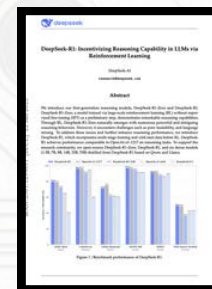
- Datos contrastados por humanos
- Testeo de los resultados y ajuste del modelo
- Adaptación de los datos originales al formato



Fuente: Andrej Karpathy Intro to Large Language Models



The Llama 3 Herd of Models



DeepSeek-R1: Incentivizing Reasoning Capability in LLMs via Reinforcement Learning



34

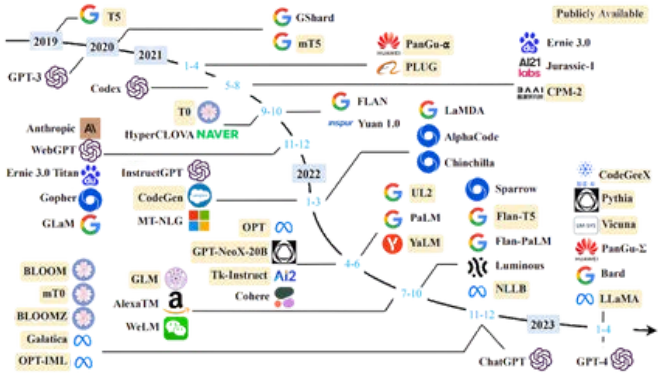
The diagram is a complex tree structure representing the lineage of Large Language Models (LLMs). It is organized chronologically from 2018 at the bottom to 2023 at the top. The tree is rooted in word embeddings like GloVe and Word2Vec. It branches into three main categories: Encoder-Only (pink), Encoder-Decoder (green), and Decoder-Only (blue). The Decoder-Only branch is the most prominent, showing the lineage of GPT models from GPT-1 to GPT-4, as well as LLaMA, Claude, and others. The Encoder-Decoder branch shows models like BERT, GPT-2, and GPT-3. The Encoder-Only branch shows models like BERT, GPT-2, and GPT-3. The diagram also includes a legend for model types (Open/Closed) and sizes (1-9).



A continuación, se incluye una selección de los 12 principales artículos científicos cuya lectura permitirá conocer la línea evolutiva de los LLM, su funcionamiento y posible evolución futura.

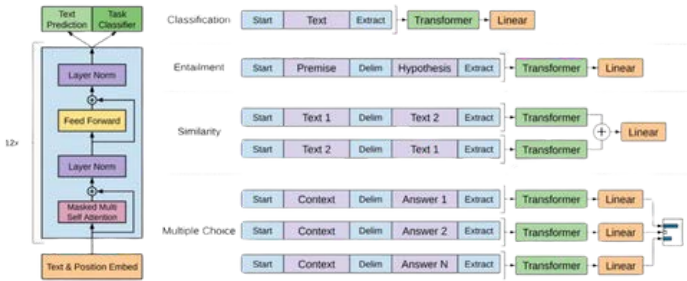
1. **Learning to Control Fast-Weight Memories: An Alternative to Dynamic Recurrent Neural Networks (1991).** Explora alternativas a las redes neuronales recurrentes que anticipan conceptos usados en transformadores modernos.
2. **Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate (2014).** Introduce el mecanismo de atención en RNNs, esencial en el desarrollo posterior de los transformadores.
3. **Attention Is All You Need (2017).** Presenta la arquitectura del transformador, que ha revolucionado el procesamiento del lenguaje natural.
4. **Universal Language Model Fine-tuning for Text Classification (2018).** Discute el afinamiento de modelos de lenguaje preentrenados para clasificación de texto, un paso importante para la personalización de modelos en tareas específicas.
5. **BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding (2018).** Introduce BERT, explicando su innovador enfoque de modelado de lenguaje bidireccional.
6. **GPT-2: Language Models are Unsupervised Multitask Learners (2019).** Expande el modelo GPT, mostrando su capacidad para realizar múltiples tareas de procesamiento de lenguaje de forma no supervisada.
7. **Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer (2020).** Introduce el modelo T5, que utiliza un enfoque unificado de texto a texto para diversas tareas de NLP.
8. **Language Models are Few-Shot Learners (2020).** Presenta GPT-3 y explora su habilidad para aprender con muy pocos ejemplos.
9. **Efficient Transformers: A Survey (2021).** Ofrece una revisión de métodos para mejorar la eficiencia de los transformadores, crucial para su aplicación práctica.
10. **Training Compute-Optimal Large Language Models (2022).** Discute cómo optimizar el entrenamiento de modelos grandes para maximizar la eficiencia computacional.
11. **Training Language Models to Follow Instructions with Human Feedback (2022).** Introduce el proceso de ajuste fino de mLMs usando retroalimentación humana, conocido como InstructGPT (el precursor de ChatGPT), que utiliza aprendizaje reforzado con humanos en el bucle (RLHF).
12. **PaLM-E: An Embodied Multimodal Language Model (2023).** Introduce PaLM-E, un modelo de Google que combina procesamiento de lenguaje y visión computarizada para interactuar con el entorno físico, facilitando aplicaciones avanzadas en robótica.

EVOLUCIÓN DE LOS LLM



A Survey of LLMs, Xin Zhao et al. (2023)

Decoder-style GPT model (originally for predictive modeling)



Improving Language Understanding by GPT, Radford & Narasimhan (2018)

Selección de papers similar, con enlaces (S.Raschka)



LLMS CLÁSICOS FRENTE A LRMS

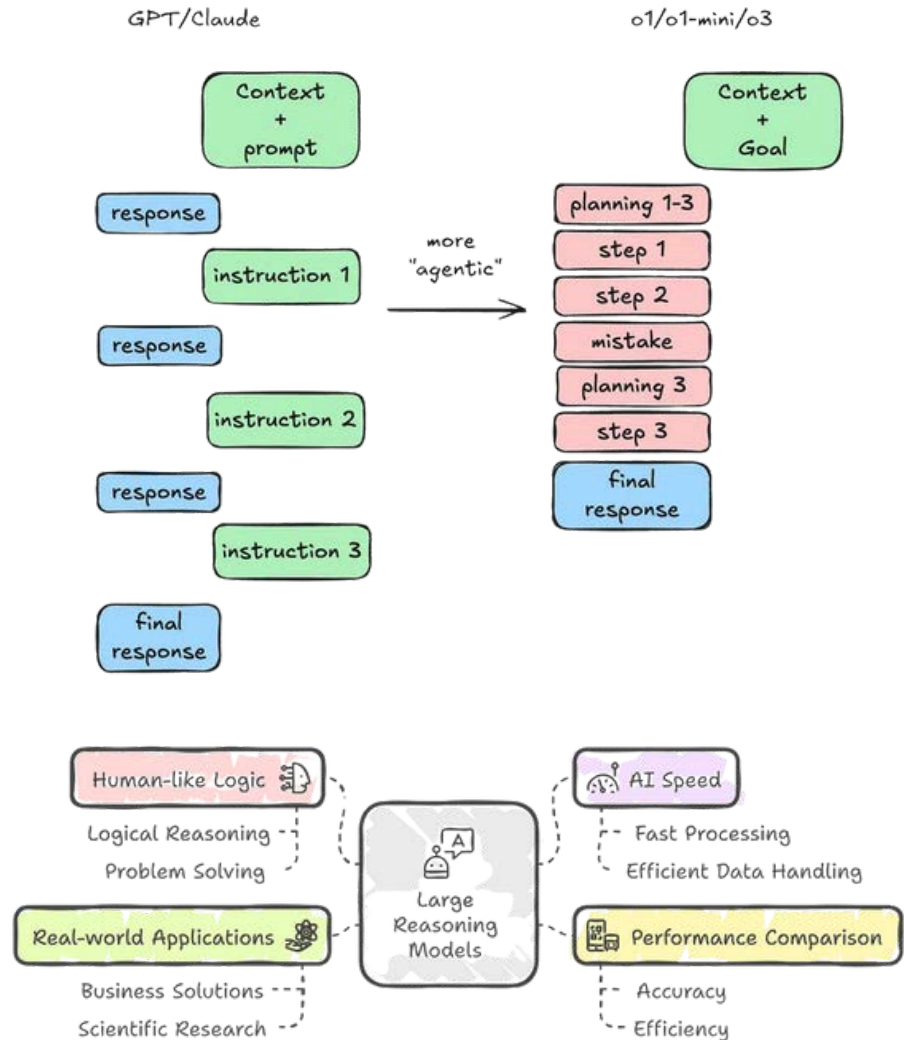
Los **modelos de razonamiento (LRMs)** son ideales cuando se requiere:

- Alta precisión y capacidades de toma de decisiones confiables.
- Soluciones para problemas complejos que involucran múltiples variables y datos ambiguos.
- Tolerancia a una mayor latencia en las consultas.
- Un mayor presupuesto de costo/token por tarea.

Los **modelos no basados en razonamiento (LLMs)** son óptimos cuando se necesita:

- Mayor velocidad de procesamiento (menor latencia global en las consultas) y menores costos operativos.
- Ejecución de tareas claramente definidas y sencillas.
- Llamadas a funciones, modo JSON u otras tareas bien estructuradas.

En los últimos meses, están emergiendo **modelos híbridos** que combinan lo mejor de ambos enfoques. En este ecosistema emergente, el nuevo GPT-5 actúa como *router*, distribuyendo de manera dinámica las consultas: envía las peticiones simples a modelos rápidos y ligeros, mientras deriva los problemas complejos hacia motores de razonamiento especializados. Este enfoque modular equilibra precisión, velocidad y coste, ofreciendo arquitecturas de IA más adaptativas y eficientes.



Fuente: Bhanu Chaddha(Medium,2025)

PRINCIPALES LLMS & LRMS- SEPTIEMBRE DE 2025

Modelo	Ventajas	Desventajas	Parámetros/Contexto
GPT-5 OPENAI	OpenAI recuperó el "trono" en casi todos los benchmarks con la publicación de GPT-5 en agosto de 2025. Router «thinking/smart», multimodal hasta 400 k tokens en API. Mejora en código y matemáticas.	Lanzamiento criticado por falta de calidez conversacional, rollback de algunas funciones, inconsistencias de calidad tras actualización, mayor consumo energético (~18 Wh por consulta).	N.º de parámetros no público; contextos 8k/32k/128k/400k (1 M en pruebas)
GEMINI 2.5 OPENAI	MoE con razonamiento paralelo, contexto de 1 M tokens (192 k de salida), fuerte en código y multimodalidad, acceso a búsquedas y herramientas	Acceso restringido a planes Premium, latencia y coste altos, ajustes frecuentes en generación de imágenes	≈1,8 T parámetros; contexto 1 M (128 k en versiones menores), MoE
CLAUDE 4 OPUS/SONNET ANTHROPIC	Ventana de 200 k tokens; modos Opus (razonamiento) y Sonnet (rapidez); uso de Constitutional AI para reducir alucinaciones	Precio superior a otros competidores. Respuesta más lenta que GPT5. Parámetros no divulgados	≈2 T parámetros (no oficial); contexto 200 k
MISTRAL 3.1 MISTRAL/MICROSOFT	Modelo open-source, multimodal, 128 k tokens de contexto; rápido (≈150 tokens/s); funciona en una sola GPU y permite afinación	Parámetros no públicos; requiere GPU dedicada; soporte idiomático limitado	~123 B (estimado), 128 k tokens
GROK 4 XAI	256 k tokens de contexto, admite texto e imagen, llamadas paralelas a herramientas, tono informal/humorístico	API en beta; detalles de parámetros reservados; posible sesgo por entrenamiento en X	≈300 B (MoE); contexto 256 k
LLAMA 4 SCOUT/MAVERICK META	Mezcla de expertos con 17 B parámetros activos pero 109/400 B totales, admite texto + imágenes, contextos de 10 M (Scout) y 1 M (Maverick), multilingüe	Requiere GPU potente; ventana de 10 M tokens en beta; menor rapidez que GPT	17 B activos de 109/400 B totales, contextos 10 M/1 M
DEEPSEEK V3.1 DEEPSEEK AI	MoE con 560–671 B parámetros y 37 B activos, contexto de 1 M de tokens, mejora 43 % en razonamiento y reduce 38 % alucinaciones; soporta más de 100 idiomas	Aún en fase preview; comunidad y recursos menores que Llama/Qwen. Latencia inicial ~3,6 s y creatividad algo inferior a GPT-4o. Sin multimodalidad.	671 B / 37 B (MoE) · 128 k tokens
QWEN 3 ALIBABA	MoE con 235 B parámetros totales y 22 B activos; ventanas de 128 k (hasta 256 k en Qwen Coder); modos thinking/non-thinking; entrenado con 36 T tokens en 119 idiomas; open-source	Ecosistema de afinación aún limitado; mejor rendimiento en chino e inglés; necesita GPUs para contextos grandes	235 B totales/22 B activados; contextos 32 k-128 k/256 k
JAMBA AI21 LABS	Arquitectura híbrida Mamba-Transformer con MoE; pesos abiertos bajo Apache 2.0; contexto de 256 k tokens y sólo 12 B de 52 B parámetros activos; 3× más rendimiento en contextos largos y cabe 140 k tokens en una GPU	Ecosistema y benchmarks aún emergentes; puede no superar modelos densos en tareas cortas	52 B parámetros totales (12 B activos); contexto 256 k

Listado actualizado con todos los LLMs y sus características (Standford)



GPQA Diamond. Versión avanzada del Graduate-Level Physics Questions Archive con preguntas de posgrado en ciencias diseñadas para impedir respuestas basadas solo en búsqueda superficial.

AIME 2025. Colección de problemas del American Invitational Mathematics Examination 2025 que pone a prueba la resolución de matemáticas de secundaria avanzada y nivel olímpico.

SWE-bench. Benchmark de ingeniería de software que evalúa si el modelo puede reparar issues reales de GitHub generando parches de código que superen las pruebas automáticas.

BFCL (Best in Tool Use). Evalúa la precisión con la que un modelo selecciona e invoca funciones o herramientas externas mediante llamadas JSON en diálogos de varios turnos.

GRIND (Adaptive Reasoning). Mide la capacidad del modelo para razonar en contextos inéditos y adaptarse a situaciones nuevas en lugar de apoyarse en patrones memorizados.

Humanity's Last Exam. Conjunto multidisciplinar de preguntas extremadamente difíciles que actúa como "examen final" de conocimiento experto y razonamiento profundo.

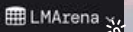
TEST DE EVALUACIÓN DE LOS LLMS: PRINCIPALES BENCHMARKS



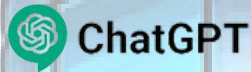
MÁS INFO

Fuente: Vellum

LOS SEIS GRANDES LLMs DEL MERCADO

Ranking de modelos 

La comparación de septiembre de 2025 muestra una rápida evolución hacia contextos cada vez más largos y arquitecturas de mezcla de expertos. GPT-5 sigue dominando por versatilidad, aunque presenta retos energéticos y de coste. Gemini 2.5 apuesta por razonamiento paralelo a gran escala, mientras que Claude 4 se centra en seguridad y trabajos empresariales. Mistral y DeepSeek V3.1 destacan por ser abiertos y eficientes. Grok 4 y Qwen 3 amplían la lista con contextos masivos y modos de razonamiento específicos.



El LLM de OpenAI es el más conocido entre el público general. Presentado en agosto de 2025, GPT-5 es multimodal desde su entrenamiento, combina rapidez y razonamiento gracias a un sistema de enrutado inteligente y maneja contextos de hasta 400.000 tokens.



El modelo de Anthropic, encabezado por Darío Amodey, antiguo miembro de OpenAI. **Sonnet y Opus 4** es su última versión. Opus4.1 (agosto 2025) supone una mejora en tareas agénticas, codificación realista y razonamiento profundo. Logra un 74,5% en SWE-Bench Verified.



La versión más reciente es 2.5 Pro, un modelo con *thinking* nativo, diseñado para resolver tareas complejas con fuerte razonamiento y excelente rendimiento en código. Es multimodal de base (texto, imágenes, audio y vídeo).



Modelo europeo más conocido, que dejó de ser open source tras su acuerdo con Microsoft. Permiten un uso gratis de la versión **Large 2** usando Le Chat, incluida búsqueda web, generación de imágenes y edición de código. Mistral **Medium 3.1** Ofrece mejoras en tonos y respuestas mejoradas.



DeepSeek-V3.1 fue lanzado en agosto de 2025 como modelo híbrido (modo razonamiento y no-razonamiento). Permite alternar entre ambos mediante "DeepThink" en app/web, y ofrece hasta 128 000 tokens de contexto, combinación integrada de chat, razonamiento y codificación.



Desarrollado por xAI y tiene acceso gratuito a través de X/twitter. Grok 4, integra razonamiento avanzado, búsqueda en tiempo real y capacidades multimodales (texto e imagen).

PRINCIPALES BUSCADORES CON CHATBOT - IA INTEGRADA



Copilot

Basado en GPT-5. Ofrece capacidades multimodales y herramientas avanzadas de productividad (resúmenes, redacción, generación de código y datos). Se integra en Edge, Microsoft 365 y Windows.



Resultados basados en SEO y multimodal. Permite personalizar resultados y colaborar con herramientas (lectura, snippets, perfiles sociales).



Chatbot de búsqueda que da respuestas en lenguaje natural con fuentes, resúmenes y colecciones colaborativas.



Utiliza búsquedas semánticas basadas en *embeddings*. Ideal para aplicaciones y agentes.



No es un buscador como tal sino que permite cargar distintos LLMs con acceso a internet. Gran velocidad de respuesta.



Privado, rápido y sin anuncios, incluye tres funciones: pregunta, búsqueda y consulta de contenidos.



Conocido como el ChatGPT de las finanzas, está especializado en análisis de empresa y mercados en tiempo real.



Permite usar varios LLM, protección de datos asegurada. Creación de bots personalizada.

AGENTES AUTOMÁTICOS

GAIA benchmark



DEEP RESEARCHERS

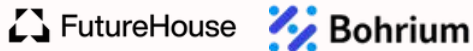
Un deep researcher moderno sigue siendo un **agente ultraspecializado en investigación**, pero ha ampliado su alcance. Ya no se limita a leer papers: utiliza modelos multimodales y un motor de recuperación aumentado para buscar en bases de datos, repositorios académicos y webs de distintos niveles, extrae información relevante, contrasta datos y verifica hechos. OpenAI ha incorporado un navegador visual y un modo ligero para acelerar la búsqueda con un límite mayor de consultas. SciSpace ha creado un “superagente” científico que integra más de 150 herramientas académicas y una base de 280 M de artículos para realizar revisiones sistemáticas, análisis de datos y redacción de manuscritos en un solo flujo. Estos agentes operan en ciclos de hipótesis→ búsqueda→ evaluación→ síntesis, conservan trazabilidad con citas y justifican sus conclusiones, aunque requieren más cómputo, tardan más y son menos polivalentes que los generalistas.

AGENTES GENERALISTAS

Los agentes generalistas han evolucionado hasta convertirse en auténticos **asistentes de propósito general que combinan LLMs con motores de planificación y módulos ejecutores**. Frameworks como LangGraph, AutoGen o CrewAI permiten orquestar varios subagentes con memoria, razonamiento y acceso a herramientas. A nivel comercial han surgido operadores autónomos: **Operator** de OpenAI realiza operaciones como compras o reservas en la web, **Manus** ejecuta procesos complejos (escritura y código), **Suna** y **Proxy** automatizan la navegación, extracción de datos o gestión de correos. Interpretan órdenes vagas, descomponen metas en pasos, coordinan navegadores, bases de datos, APIs y entornos de código, y transfieren lo aprendido entre dominios (conversación, programación, imágenes). Su gran fortaleza es la versatilidad y rapidez, aunque es cierto que aún dependen de interfaces de alta calidad y pueden cometer errores en contextos especializados.



Deep Research by OpenAI



EVOLUCIÓN DE CHAT GPT

MODELO	LANZAMIENTO	CANTIDAD DE DATOS DE ENTRENAMIENTO	NÚMERO DE PARÁMETROS	CARACTERÍSTICAS
GPT-1	2018	40 GB	117 millones	Capaz de tareas de procesamiento de lenguaje natural como completar textos y responder preguntas.
GPT-2	2019	40 GB	1.500 millones	Maneja tareas de procesamiento de lenguaje natural más complejas como traducción automática y resumen.
GPT-3	2020	17.000 GB	175.000 millones	Avanzado en escribir párrafos coherentes, generar artículos enteros y adaptarse a nuevas tareas con solo unos pocos ejemplos.
GPT-4	2023	1.000.000 GB (reportado pero no confirmado)	170.000 millones (reportado pero no confirmado)	Mayor fiabilidad y capaz de procesar instrucciones más complejas. MULTIMODALIDAD
GPT-4o	2024	No revelado. Entrenamiento multimodal.	Se especula 60-200 000 millones activos	Modelo "Omni": integra voz, visión y texto en tiempo casi real; notable reducción de latencia
GPT-5	2025	No revelado, entrenamiento multimodal y textual con billones de tokens	Mixture-of-Experts con cientos de miles de millones de parámetros totales y decenas de miles de millones activos	Sistema unificado con modos "smart" y "thinking" que decide en tiempo real cuánta capacidad dedicar; mayor razonamiento, multimodalidad completa (texto, imagen, audio, vídeo) y contexto de hasta 400 k tokens. Reducción de alucinaciones

Fuente: *Guidance for generative AI in education and research*, UNESCO



CÓMO PROCESA GPT UN PROMPT



Visualizador LLM

OpenAi - Prompts

Documentación

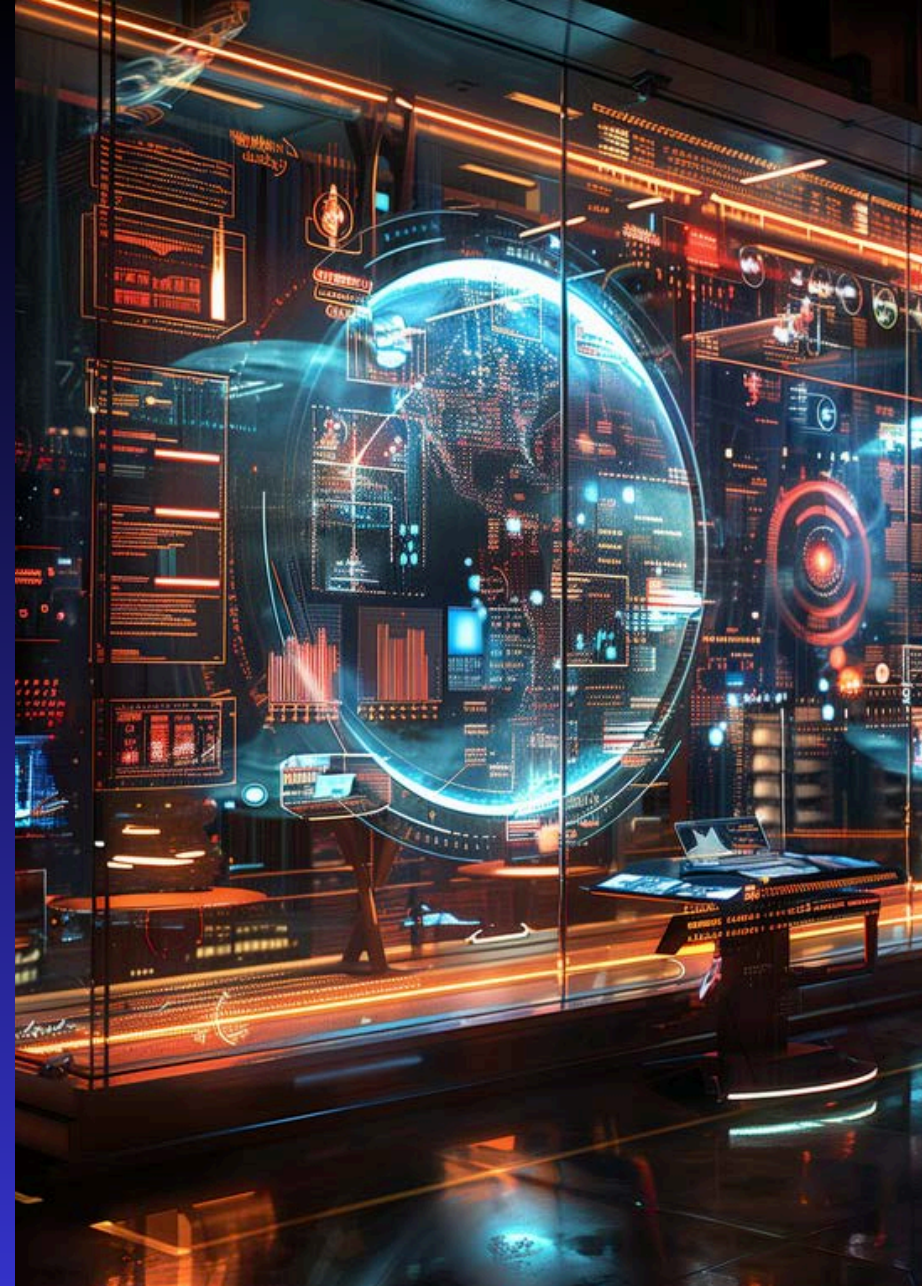


¿QUÉ ES LA TOKENIZACIÓN EN EL CONTEXTO DE LOS LLMS?

Proceso de dividir un texto en unidades más pequeñas llamadas "tokens". Estos tokens pueden ser palabras o caracteres dependiendo del enfoque específico de tokenización utilizado. No coinciden con las divisiones tradicionales de la gramática humana. El objetivo es transformar el texto en un formato que pueda ser entendido por los modelos de IA, que operan con datos numéricos en lugar de palabras.

La tokenización es crucial para el funcionamiento de los LLMs, ya que ayuda a crear un vocabulario que reduce la complejidad del texto, facilitando el procesamiento y la generación eficaz de las respuestas. También maneja mejor los problemas de palabras fuera del propio vocabulario de su entrenamiento, ya que puede descomponer palabras desconocidas en partes que el modelo pueda reconocer. Además, mejora la capacidad del modelo para entender contextos y patrones al capturar la estructura subyacente del lenguaje.

De esta forma, la tokenización sienta las bases para que los modelos de IA comprendan, generen y realicen otras tareas lingüísticas de manera efectiva.



¿QUÉ ES LA TOKENIZACIÓN?

Cadena de texto



Secuencia de tokens

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor.

(33 palabras / 177 caracteres)

En·un·lugar·de·la·Mancha,·de·cuyo·nombre·no·quiero·aco
rdarme,·no·ha·mucho·tiempo·que·vivía·un·hidalgo·de·los
·de·lanza·en·astillero,·adarga·antigua,·rocín·flaco·y·
galgo·corredor.

(55 tokens / GPT 4)

Mancha en mi pecho.

En un lugar de la Mancha.

Me mancha esta granada.



<https://tiktokenizer.vercel.app>



En cada caso en el que aparece “mancha” la tokenización es diferente.

CÓMO FUNCIONA LA TOKENIZACIÓN EN IMÁGENES Y VÍDEO

Entrenamiento previo con grandes datasets

Enormes conjuntos de datos de imágenes y textos son empleados para entrenarlos. Esto les permite **aprender una amplia variedad de estilos artísticos, objetos, escenarios y la relación entre las palabras y las representaciones visuales**. Se utilizan técnicas de aprendizaje profundo, como **redes neuronales convolucionales**, para el procesamiento de imágenes y **LLMs** para entender el texto.

Interpretación de la entrada de texto

Cuando reciben una descripción textual, primero interpretan esta entrada usando su componente de procesamiento de lenguaje natural (NLP). Esto implica **descomponer el texto en componentes que la IA puede entender y mapear a conceptos visuales que ha aprendido durante su entrenamiento**. Por ejemplo, si le pides a DALL-E 3 que genere "un cachorro con orejas abiertas", el sistema identifica los conceptos clave: "cachorro", "orejas" y "abiertas".

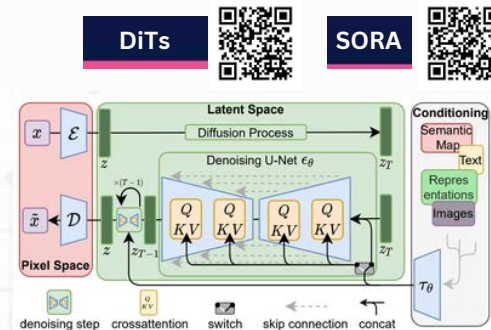
Generación de la imagen

Utilizando el entendimiento obtenido del texto, la IA procede a generar la imagen. Esto se hace a través de un **proceso iterativo, donde la red genera una serie de posibles imágenes que correspondan a la descripción**. Por ejemplo, distintos tipos de "flor ornamental llamativa". En este paso, se aplican técnicas como VQ-VAE-2, que permiten a la red generar imágenes con gran desarrollo en detalles y complejidad partiendo de representaciones comprimidas.

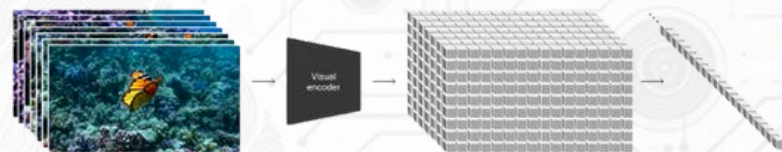
Refinamiento y selección

Finalmente, la IA **refina las imágenes generadas, mejorando detalles y asegurándose de que se adhieran fielmente a la descripción proporcionada**. En algunos sistemas, también hay un paso de selección donde se eligen las mejores imágenes generadas antes de mostrarlas al usuario.

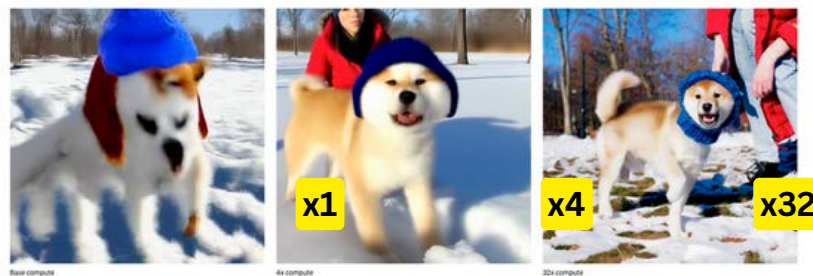
Los modelos de difusión están inspirados en la **termodinámica del no-equilibrio**. Definen una **cadena de Márkov de pasos de difusión** para agregar lentamente ruido aleatorio a los datos y **luego aprenden a revertir el proceso** de difusión para construir muestras de datos deseadas a partir del ruido.



LLM > tokens de texto | Sora > Visual Patches



Diffusion transformer: a partir de ruido busca *patches* limpios



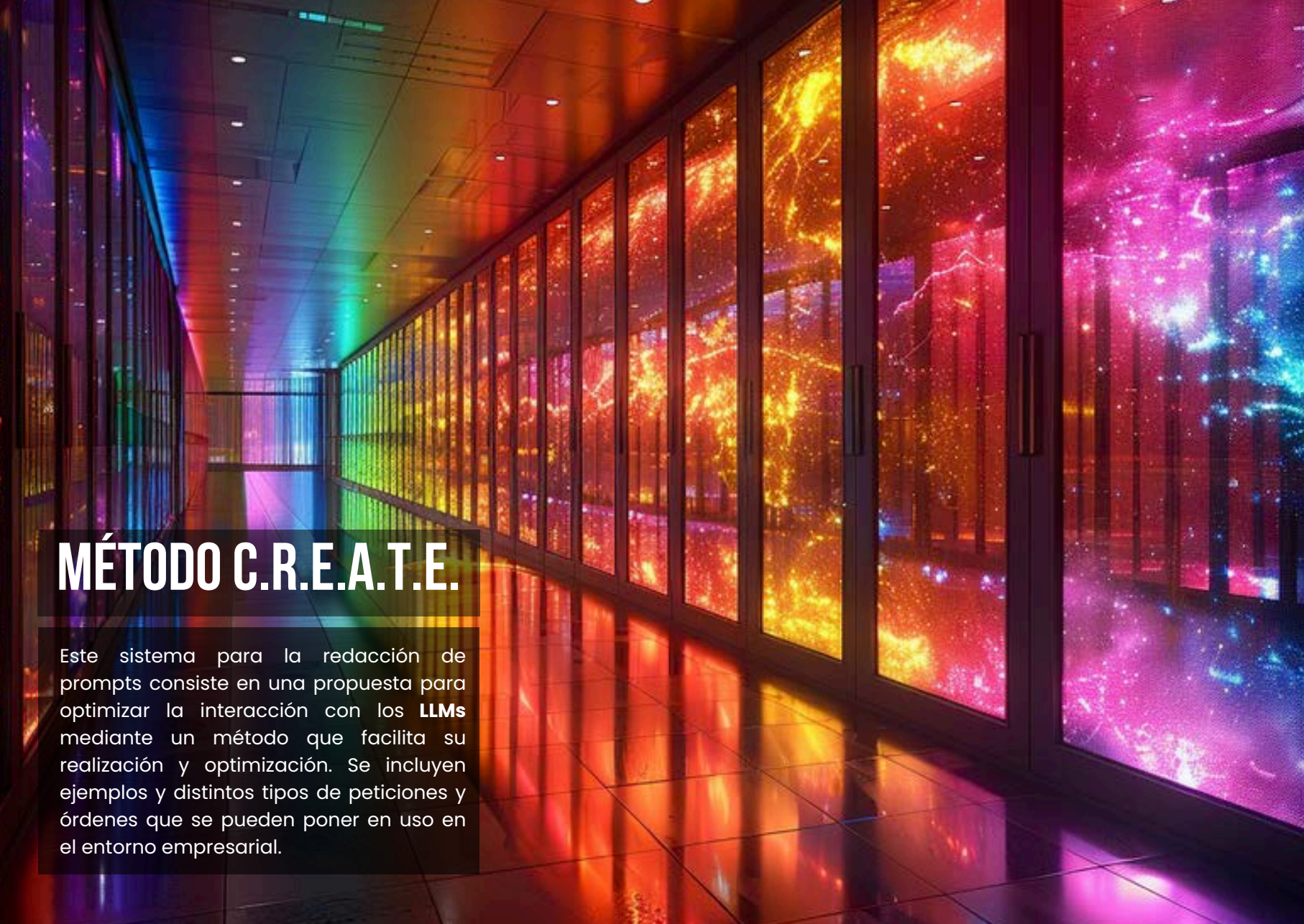
Video generation models as world simulators, Open AI



CONSEJOS BÁSICOS PARA OPTIMIZAR EL USO DE CHATBOTS

- Un chatbot no es un buscador como tal: dé **órdenes e instrucciones específicas (prompts)**
- Puede crear nuevas pestañas de chat en **cambios de tarea** o escribir en el mismo chat "Ignora todo lo anterior".
- Defina opciones como el **idioma y el tono** de la respuesta en **Personalización**. ChatGPT funciona mejor en inglés.
- **Iteración**: si no obtiene la respuesta deseada al primer intento, realice correcciones y sugerencias para generar mejores respuestas. Revise y edite el contenido generado con el modo **Lienzo** varias veces hasta asegurarse de que cumpla con sus expectativas.
- Sea consciente de la **privacidad**. Evite compartir información personal, sensible o confidencial en conversaciones. También puede elegir no compartir la información en **Settings** ("Chat History & Training").
- Puede pedirle a ChatGPT que haga preguntas antes de generar la respuesta, para obtener mejores resultados (**Copiloto**). Por ejemplo, puede añadir al final de cualquier prompt: "Antes de darme la respuesta, hazme todas las preguntas necesarias para asegurarte de obtener el máximo de información que necesites".
- Introduzca **emociones** en el prompt ya que puede mejorar significativamente los resultados del chatbot. Por ejemplo, puedes decirle directamente "Mi trabajo depende de tu respuesta: ¡hazlo lo mejor posible!"



A futuristic hallway with a ceiling of colorful lights and walls of large windows showing vibrant, abstract patterns. The ceiling is composed of a grid of square panels, each emitting a different color of light, creating a rainbow-like effect. The walls are made of large, dark-framed windows that display a variety of colorful, abstract patterns, including fiery orange and red, and vibrant purple and blue. The floor is a dark, reflective surface that mirrors the colors from the ceiling and walls. The overall atmosphere is high-tech and visually striking.

MÉTODO C.R.E.A.T.E.

Este sistema para la redacción de prompts consiste en una propuesta para optimizar la interacción con los **LLMs** mediante un método que facilita su realización y optimización. Se incluyen ejemplos y distintos tipos de peticiones y órdenes que se pueden poner en uso en el entorno empresarial.

MÉTODO C.R.E.A.T.E.

GPT CREATE

Recurso propio y gratuito... ¡úsalo!



ESTRUCTURA DEL PROMPT

C | Character – Define claramente el rol o la experiencia de la IA al inicio. Ej.: “Eres un asesor financiero experto...”

R | Request – Formula la tarea con un verbo de acción específico; evita peticiones vagas.

E | Examples – Incluye ejemplos o casos modelo para guiar la respuesta y afinar la calidad.

A | Adjustments – Añade parámetros sobre estilo, longitud, estructura o criterios de evaluación.

T | Type of output – Especifica el formato deseado (tabla, lista, gráfico, JSON, etc.).

E | Extras – Suma instrucciones avanzadas que eleven el resultado.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

- Escoge un rol bien definido (asesor financiero, analista de datos, coach, etc.)
- Empieza con un verbo de acción preciso: escribe, analiza, compara, diseña...
- Indica el formato deseado: tabla, lista, JSON, diapositivas, gráfico o código.
- Ajusta estilo y temperatura (formal, narrativo, humorístico... | 0 = determinista, 1 = creativo).
- Incluye instrucciones extra (“Ignora contexto previo”, “Cita fuentes fiables”).



MÉTODO P.R.O.M.P.T.

Sistema para la redacción de prompts diseñado para optimizar la interacción con **modelos de razonamiento (LRMs)**, **agentes** y **Deep Researchers** mediante una metodología estructurada que facilita su elaboración, ampliación y perfeccionamiento.

MÉTODO P.R.O.M.P.T.

GPT PROMPT

Recurso propio y gratuito...¡úsalo!



ESTRUCTURA DEL PROMPT

P | Propósito y Objetivos. Define con claridad la pregunta principal o el propósito de la tarea. Establece lo que se espera lograr al generar el prompt.

R | Relevancia y Contexto. Incluye antecedentes necesarios, definiciones clave y límites de la investigación. Esto permite enmarcar la tarea con precisión.

O | Organización y Lenguaje. Estructura la tarea paso a paso y usa un lenguaje técnico, específico y sin ambigüedades.

M | Metodología y Técnicas. Aplica enfoques rigurosos y razonamiento lógico.

P | Precisión y Balance. Solicita el nivel de detalle adecuado sin caer en sobrecarga. Define el formato y la profundidad deseada.

T | Testeo, Refinamiento y Soporte. Indica que el prompt debe revisarse y ajustarse según los resultados obtenidos. Permite iterar para mejorar la calidad.

APLICACIONES

- Ayudar a formular prompts que no solo sean largos, sino sobre todo inteligentes, dirigidos y útiles. Su aplicación es ideal en casos en los que se necesitan respuestas con profundidad analítica.
- Mejorar la calidad de las respuestas de los razonadores o investigaciones profundas.
- Aumentar la precisión en tareas complejas, optimizando el proceso.
- Estandarizar cómo se formulan instrucciones en equipos o empresas
- Aplicarse en entornos como investigación, estrategia, innovación, redacción

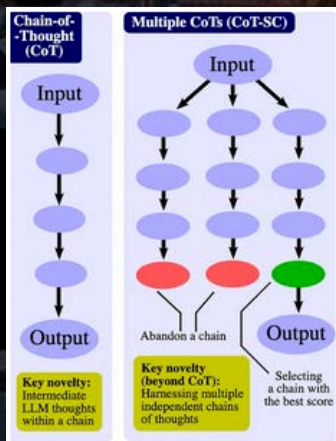
TÉCNICAS AVANZADAS DE PROMPT

Fuente de los gráficos: [Besta et al. \(2023\)](#).

COT (CHAIN OF THOUGHT)

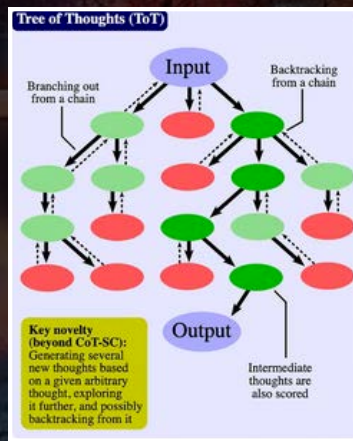
Método de creación de prompts en el que se instruye al LLM para que desarrolle su respuesta en **pasos lógicos y detallados, simulando el razonamiento humano**.

En lugar de ofrecer una respuesta directa, el modelo **elabora una secuencia para llegar a la solución, detallando etapas intermedias del razonamiento**. Mejora la precisión y la coherencia respecto a un prompt básico en respuestas complejas o cálculos.



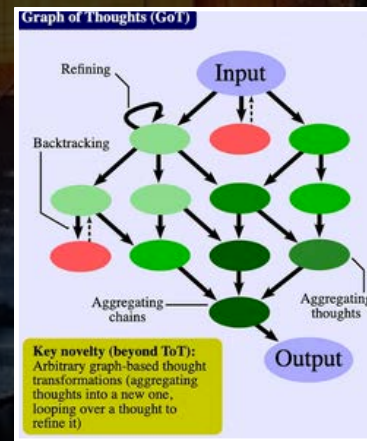
TOT (TREE OF THOUGHT)

Técnica de prompts que explora múltiples caminos de razonamiento a partir de un pensamiento inicial, generando ramas alternativas (expansión) pero **pudiendo retroceder (backtracking) a nodos previos para ajustar el razonamiento**. Cada pensamiento intermedio se puntúa para evaluar su validez, permitiendo que el modelo seleccione la rama más prometedora y el resultado sea óptimo.



GOT (GRAPH OF THOUGHT)

Técnica que usa un **enfoque gráfico** para estructurar el razonamiento. Se basa en refinar, retroceder y combinar cadenas de razonamiento para formar nuevas ideas más completas. La innovación clave de GoT reside en su **estructura basada en grafos, permitiendo que las ideas se agreguen, se ajusten y se retroalimenten**, resultando en una solución final más robusta y compleja.





AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS BUROCRÁTICOS

02



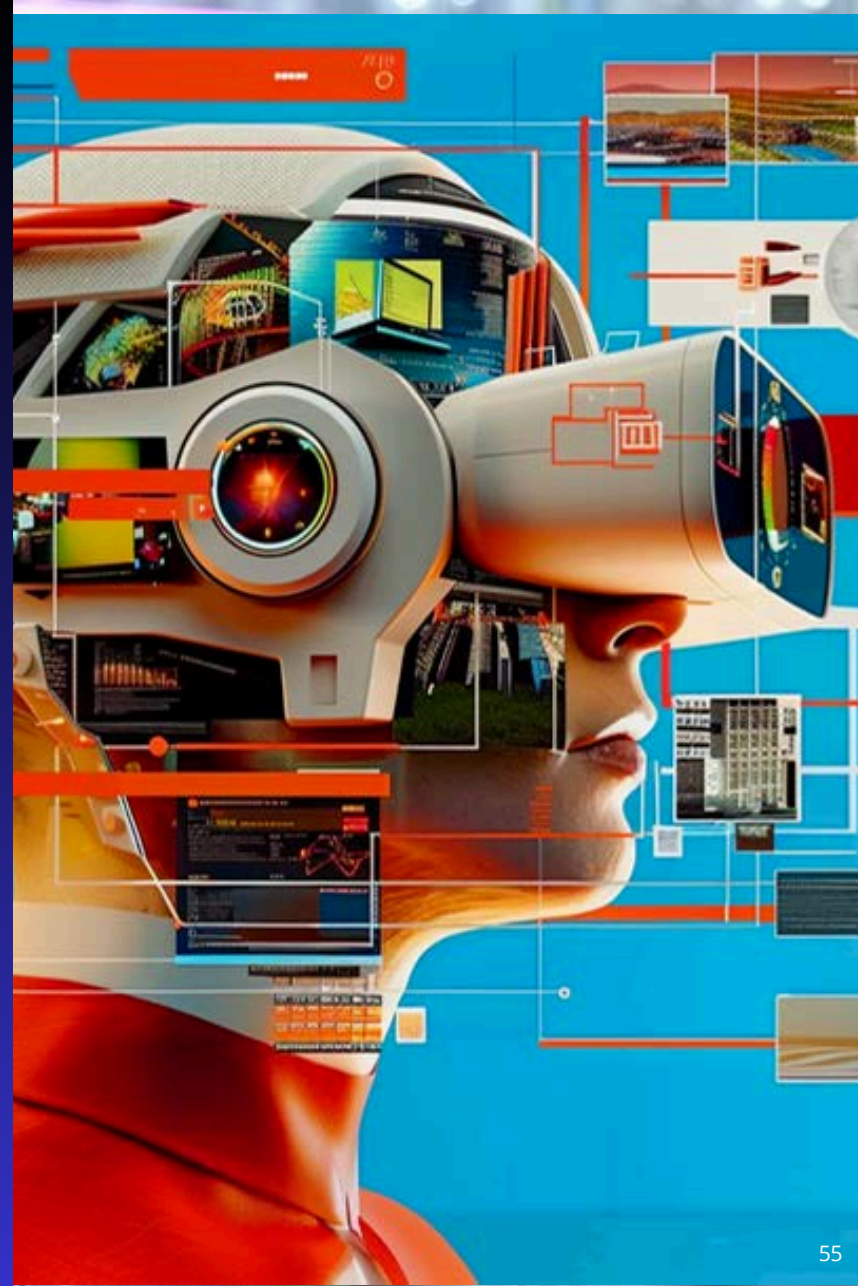
RECURSOS PARA TAREAS DE MAYOR VALOR

Las tareas como el procesamiento de documentos, la entrada de datos y la gestión de archivos, que consumen mucho tiempo, pueden ser automatizadas, liberando al personal para que se enfoque en tareas más estratégicas y de mayor valor.

TRANSFORMANDO LA BUROCRACIA

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta revolucionaria en la automatización de procesos burocráticos. Este avance tecnológico no solo promete una mayor eficiencia operativa, sino que también plantea un cambio paradigmático en cómo las organizaciones gestionan y procesan grandes volúmenes de información y tareas repetitivas. En este contexto, la IA se convierte en un pilar fundamental para la transformación digital, ofreciendo soluciones innovadoras que abordan desde el procesamiento de documentos hasta la gestión de itinerarios recurrentes o la generación documental.

A medida que la tecnología avanza, las aplicaciones de la IA en la burocracia se expanden, permitiendo una automatización más profunda y personalizada. Al integrar sistemas inteligentes, las empresas y entidades pueden optimizar sus operaciones, reducir costos y mejorar el servicio al ciudadano o al cliente. Esta nueva era de gestión digital no solo acelera los procesos sino que también mejora la calidad y la transparencia de los servicios ofrecidos, redefiniendo la eficiencia en la administración pública y privada.





ÁREAS DE APLICACIÓN Y CASOS DE USO

Gestión documental:

- Clasificación automática de documentos.
- Extracción de datos de formularios y facturas.
- Verificación y validación de documentos legales.

Atención al cliente:

- Análisis de sentimiento en feedback de clientes
- Sistemas de enrutamiento inteligente de llamadas y tickets.

Recursos humanos:

- Análisis predictivo de rotación de personal.
- Automatización de procesos onboarding y vacaciones.

Finanzas y contabilidad:

- Procesamiento automático de facturas y pagos.
- Detección de fraudes y anomalías en transacciones.
- Generación de informes financieros y previsiones.

Conformidad normativa:

- Monitoreo continuo de cambios en regulaciones.
- Generación de informes de auditoría y cumplimiento.

Logística y cadena de suministro:

- Automatización de procesos de compra y aprovisionamiento.

Marketing y ventas:

- Procesos de generación y seguimiento de leads.

VENTAJAS

- **Humanización del trabajo burocrático:** La IA se encarga de las tareas repetitivas como la entrada de datos y el procesamiento de documentos, permitiendo que los empleados públicos dediquen su tiempo y esfuerzos a actividades más complejas y enriquecedoras. Esto no solo optimiza el trabajo, sino que también contribuye a una mayor satisfacción laboral al centrarse en tareas que requieren un pensamiento crítico y creativo.
- **Soporte avanzado en la toma de decisiones:** Gracias a los algoritmos de IA, es posible procesar y analizar grandes volúmenes de datos rápidamente, extrayendo información clave que apoya la toma de decisiones estratégicas. Esto mejora la asignación de recursos y permite decisiones más informadas y ágiles, basadas en datos actualizados.
- **Eficiencia mejorada y servicio al ciudadano:** Al automatizar los procesos, la IA facilita trámites más rápidos, reduce los tiempos de espera y eleva la calidad de los servicios que reciben los ciudadanos. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también refuerza la relación entre la administración pública y la comunidad.
- **Simplificación de procedimientos administrativos:** La automatización a través de la IA simplifica los procedimientos burocráticos, aligerando la carga de trabajo administrativo. Esto se traduce en una experiencia más fluida y menos frustrante tanto para los empleados como para los ciudadanos que interactúan con el gobierno.

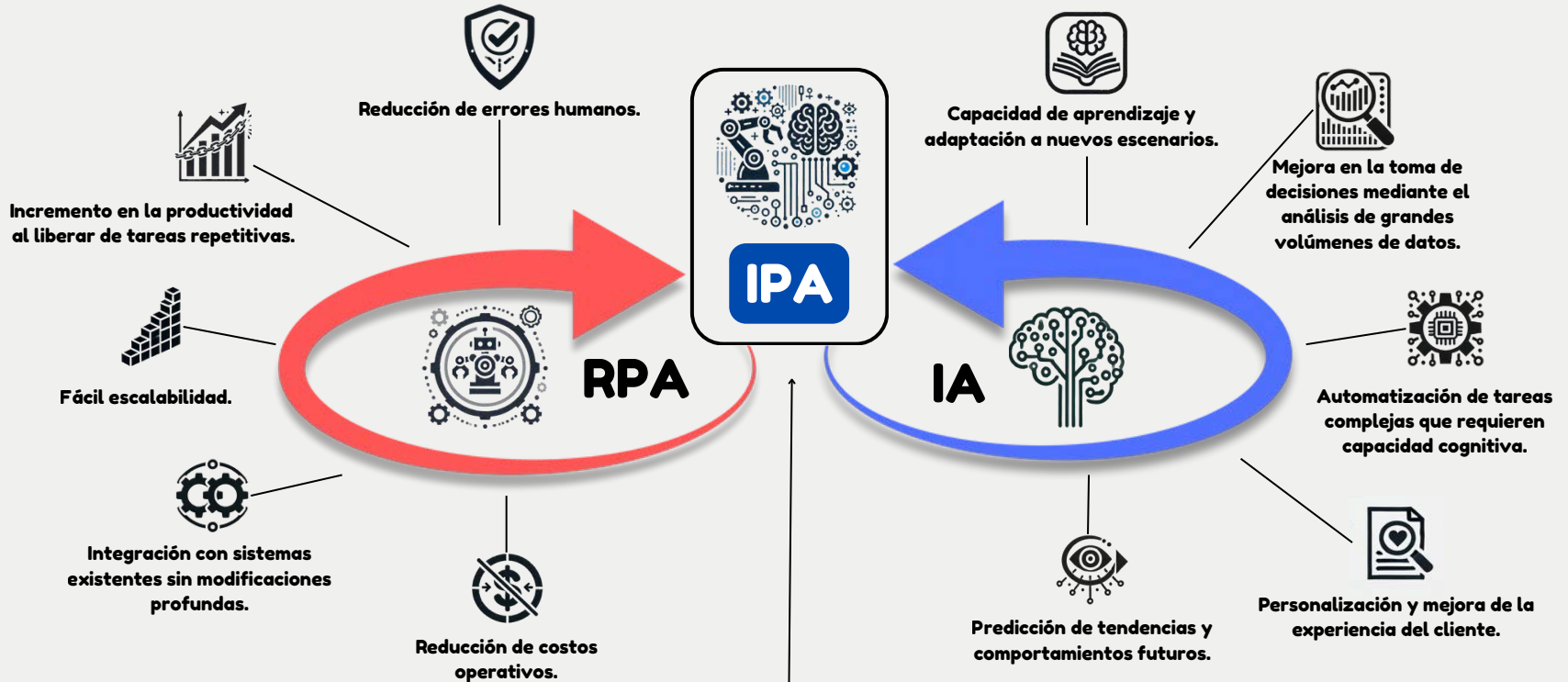




DESAFÍOS Y CONSIDERACIONES

- **Privacidad y seguridad de los datos:** La recolección y procesamiento masivo de datos personales y sensibles por sistemas de IA pueden exponer a las personas a riesgos significativos si no se gestionan adecuadamente.
- **Sesgo y discriminación:** Los algoritmos de IA pueden perpetuar o incluso exacerbar sesgos preexistentes si se entrenan con conjuntos de datos sesgados. Esto puede llevar a decisiones injustas o discriminatorias, especialmente en campos como la contratación pública, la justicia y los servicios sociales.
- **Transparencia y explicaciones claras:** La "caja negra" de algunos algoritmos de IA puede dificultar la comprensión de cómo se toman las decisiones.
- **Acceso equitativo y división digital:** La implementación de tecnologías avanzadas como la IA puede aumentar la brecha entre quienes tienen acceso a estas tecnologías y quienes no.
- **Autonomía y control humano:** Mantener un equilibrio adecuado entre la automatización y el control humano es crucial. Debe garantizarse que las decisiones críticas incluyan supervisión y evaluación humana para evitar dependencia excesiva de los sistemas automáticos.
- **Impacto laboral y desplazamiento de empleos:** Aunque la IA puede liberar a los trabajadores de tareas repetitivas, también plantea el riesgo de desplazamiento laboral.

RPA + IA = IPA



RPA, O AUTOMATIZACIÓN ROBÓTICA DE PROCESOS

Es una tecnología que permite la automatización de tareas repetitivas y basadas en reglas, mediante el uso de "robots" o software que emula las acciones humanas e interactúan con sistemas y software de la misma manera que lo haría un usuario humano

IPA, O INTELLIGENT PROCESS AUTOMATION

Combina la eficiencia del **RPA en la ejecución de tareas rutinarias** con la **capacidad cognitiva de la IA** para interpretar, aprender y tomar decisiones. Esta sinergia permite no solo aumentar la eficiencia operativa, sino también mejorar la calidad y la personalización de los servicios.

HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN

Según estudios publicados por **McKinsey**, el potencial de automatización es cada vez mayor, indicando que al menos un tercio de las actividades laborales pueden ser automatizadas en aproximadamente el 60% de los empleos.



una plataforma de procesamiento de documentos impulsada por inteligencia artificial que incrementa la eficiencia, asegura la limpieza de datos y se integra de manera fluida con los flujos de trabajo ya establecidos



Combina OCR, clasificación automática y modelos de extracción basados en aprendizaje automático para convertir documentos en datos estructurados. Permite procesar grandes volúmenes de documentos con validación humana.



Extensión de navegador para automatización diseñada para simplificar tareas repetitivas. Permite crear flujos de trabajo a medida, utilizar preconfiguraciones y múltiples integraciones.



Potente plataforma kanban de gestión de proyectos que aborda desde la creación y seguimiento de tareas hasta funcionalidades de colaboración documental y seguimiento del progreso de cada proyecto. Ofrece automatización sencilla y configurable de procesos y tareas repetitivas.



SAP Build Process Automation es una plataforma de coste más elevado pero con resultados óptimos que facilita la creación y gestión de procesos automatizados con una interfaz de usuario *low-code* que permite a los diseñar flujos de trabajo de forma visual mediante el uso de componentes de arrastrar y soltar.



Una solución de automatización que combina herramientas avanzadas para la automatización de software y procesos robóticos. Utiliza tecnología de visión por ordenador y RPA para facilitar la automatización de tareas administrativas



GENERACIÓN DE CÓDIGO PARA WEBS PROFESIONALES

03

A vibrant, futuristic office environment. In the background, a large wall-mounted screen displays various colorful data visualizations, including bar charts, line graphs, and a circular radar chart. To the left, a large green plant with broad leaves sits on a desk. In the foreground, several people are working at desks with multiple computer monitors. One person is visible on the left, and another is in the center, looking at a screen. The desk in the foreground has a laptop, a mug, and other office supplies. The overall atmosphere is high-tech and collaborative.

¿UNA REVOLUCIÓN EN EL DESARROLLO WEB?

La programación asistida por IA ha avanzado significativamente en los últimos años, permitiendo a los desarrolladores crear sitios web dinámicos e interactivos. Las herramientas creativas de IA han emergido como potentes instrumentos, prometiendo experiencias de usuario mejoradas y un mayor compromiso, mejorando la eficiencia y accesibilidad del proceso de desarrollo. Si en 2020 sorprendía que modelos como GPT-3 generasen fragmentos de código, en 2025 es habitual que los desarrolladores trabajen codo a codo con “copilotos” de IA que sugieren funciones enteras, detectan errores y automatizan tareas repetitivas de codificación.

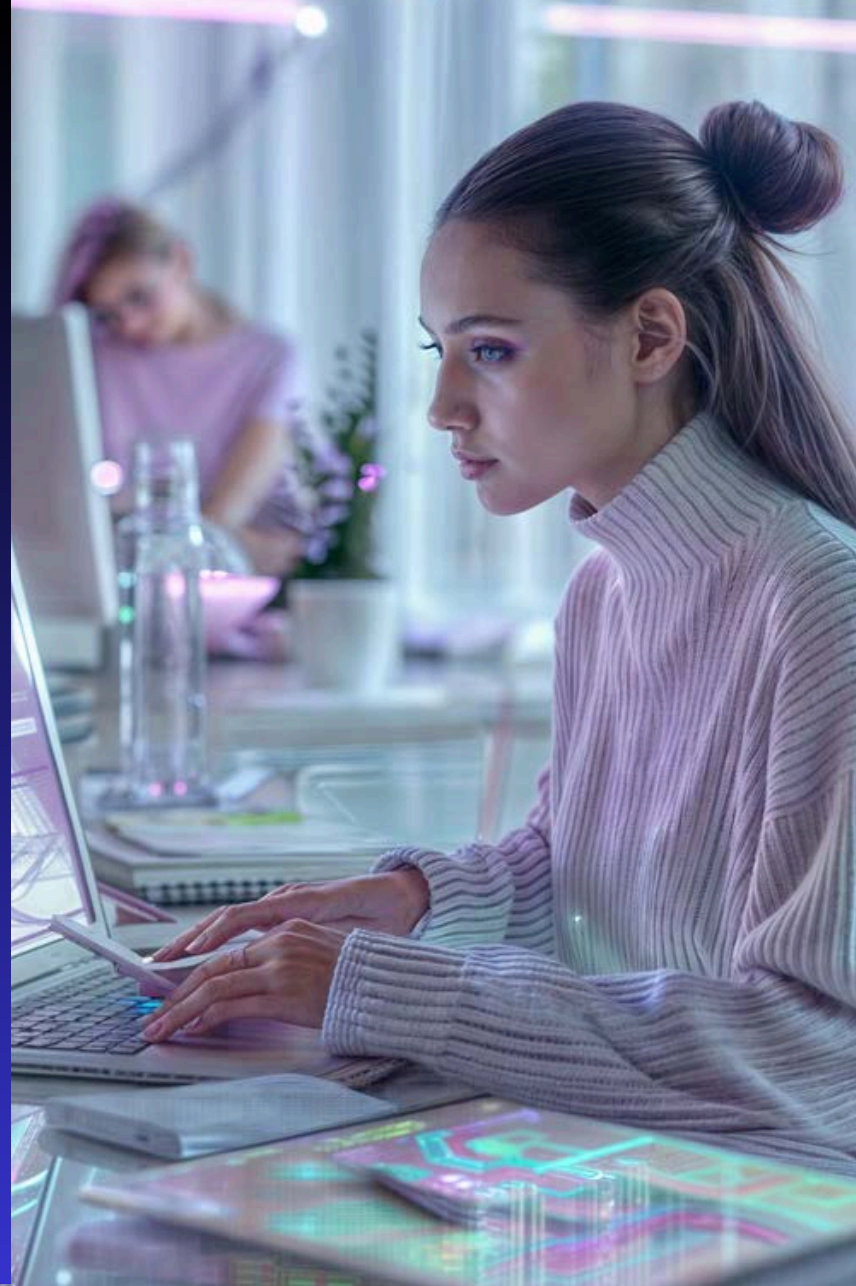
¿UNA REVOLUCIÓN EN EL DESARROLLO WEB?

La inteligencia artificial está revolucionando el desarrollo, facilitando la creación, personalización y optimización de páginas web.

Este capítulo explora cómo la IA genera código automáticamente, sus aplicaciones prácticas, beneficios, desafíos y herramientas más destacadas.

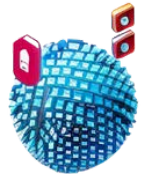
Estudios recientes (Accenture, Microsoft) muestran que asistentes de código como Copilot logran que los programadores escriban código hasta 55% más rápido, aumentando además su confianza en la calidad del resultado. De hecho, un 88% de desarrolladores afirma ser más productivo y un 74% puede centrarse en trabajo más interesante gracias a estas herramientas.

Tradicionalmente, el desarrollo web era una labor ardua e intensa, que requería una extensa codificación y pruebas a lo largo del tiempo. La llegada de la IA ha cambiado drásticamente este panorama. Al aprovechar algoritmos complejos y el análisis de datos, la IA facilita la creación de sitios web que son visualmente atractivos, funcionalmente robustos y centrados en el usuario.



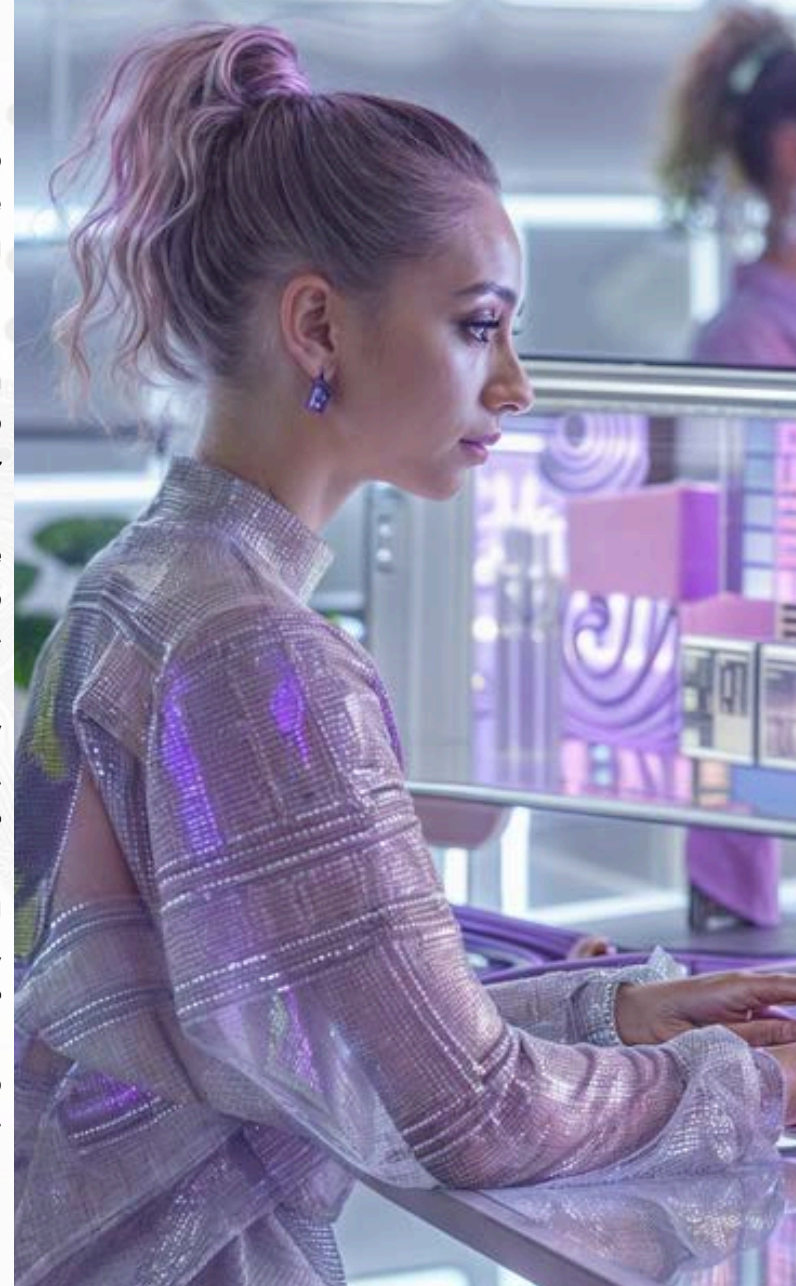
6 CASOS DE USO DE LA IA EN DESARROLLO WEB

- **Generación de código:** herramientas que utilizan procesamiento de lenguaje natural (NLP) para entender las consultas de los desarrolladores y generar fragmentos de código en tiempo real. Esto reduce el tiempo de codificación y permite a los desarrolladores centrarse en la resolución de problemas complejos.
- **Mejora de la experiencia del usuario (UX):** algoritmos de IA analizan datos de usuarios para personalizar el contenido del sitio web, el *layout* y las interacciones, adaptando la experiencia de cada visitante. También permiten añadir chatbots asistenciales
- **Asistencia en el diseño:** plataformas que ofrecen sugerencias de diseño, ajustan automáticamente la disposición de elementos visuales y que optimizan imágenes para ayudar a crear interfaces visualmente impresionantes y fáciles de usar con menos esfuerzo.
- **Generación de contenido:** un asistente de IA puede generar texto, imágenes y videos basados en descripciones simples, haciendo que la creación de contenido sea más rápida y accesible para los desarrolladores web y creadores.
- **Pruebas y depuración:** Herramientas impulsadas por IA que automatizan el proceso de pruebas, identificando errores e inconsistencias visuales de manera más rápida y precisa que las pruebas manuales.
- **Optimización de SEO:** Herramientas impulsadas por IA que proporcionan información accionable y automatizan la optimización de páginas web para motores de búsqueda, mejorando la visibilidad y generando más tráfico orgánico.



BENEFICIOS DEL USO DE IA

- **Rapidez en el desarrollo y revisión de código.** La IA genera código semi-automáticamente, acelerando el proceso de creación de sitios web de semanas o meses a días u horas, a la vez que revisa su propia ejecución. *Usar OpenAI Codex para convertir descripciones en lenguaje natural a código.*
- **Accesibilidad.** Herramientas con interfaces gráficas permiten diseñar sitios web sin conocimientos técnicos. *Plataformas como Dora, WebWave o Wix facilitan la creación de sitios web, a la vez que DeepCode analiza el código en busca de errores.*
- **Reducción de costes:** automatizar tareas reduce los costes de desarrollo y mantenimiento. *Utilizar plugins de IA como CodeWP o Elementor para WordPress y WooCommerce para lanzar tiendas online sin altos costos.*
- **Experiencia de usuario mejorada.** La IA personaliza contenido y diseño en tiempo real según el comportamiento del usuario. *Algoritmos de recomendación como los que utilizan Google Discover o Netflix.*
- **Optimización continua y automatización de pruebas.** La IA realiza pruebas continuas del tipo A/B para *landing* automáticamente, optimizando el sitio web con los resultados. *Herramientas de IA que prueban diferentes versiones de una página.*
- **Seguridad mejorada.** La IA detecta y mitiga amenazas en tiempo real. *Plataformas como Cloudflare o Imperva bloquean ataques DDoS de manera más efectiva.*



COPILOTOS: ASISTENTES PARA CÓDIGO

Un copiloto eficaz debe ofrecer sugerencias de código en tiempo real, autocompletado, adaptado al estilo de codificación y contexto. También debe integrarse con IDEs populares, navegadores y herramientas de productividad, soportar numerosos lenguajes de programación y proporcionar opciones para elegir entre modelos de IA locales y en la nube.

GitHub Copilot

Desarrollado por GitHub Y OpenAI, es el asistente más usado. Se integra directamente en el editor, sugiriendo líneas completas o bloques de código. No solo acelera el flujo de trabajo, sino que también mejora la calidad del código al ofrecer soluciones inteligentes y optimizadas.

tabnine

Similar a Github Copilot, es un asistente de codificación, ofrece autocompletado avanzado que comprende el contexto y patrones del proyecto, adaptabilidad al estilo de codificación, acceso sin conexión y privacidad del código. Puede ser utilizada con IDEs populares como VSCode, Eclipse y Visual Studio. Certificación SOC2.

Windsurf

Windsurf es un IDE realmente versátil, comprada por OpenAI en 2025, fusiona un editor tipo VS Code con IA multimodal (modelo SWE-1) y herramientas como Cascade y Supercomplete, erigiéndose en un entorno de alto rendimiento para desarrolladores.

Amazon Q

Antiguo CodeWhisper, está diseñado específicamente para desarrolladores de Amazon, ofreciendo características avanzadas como la generación y explicación de código. Totalmente integrada con los servicios de AWS, permitiendo a los desarrolladores aprovechar al máximo el ecosistema de AWS.

CURSOR

Editor de código que utiliza una versión abierta de Visual Studio Code, conocida como Code OSS, y está diseñado principalmente para incorporar funciones basadas en inteligencia artificial. Aprovecha los modelos GPT-3 y GPT-4 de OpenAI para ofrecer sugerencias de código, proporcionar un chat inteligente, generar y explicar código, et.

WebStorm

Uno de los productos de la empresa líder del sector, JetBrains. Entorno de desarrollo integrado (IDE) potente y versátil, especialmente diseñado para JavaScript y tecnologías relacionadas. Incluye un asistente basado en IA con el que se puede chatear, realizar pruebas y asistencia VCS.

HERRAMIENTAS DE VIBE CODING

Las herramientas de “vibe coding” son plataformas que sustituyen buena parte de la programación manual por diálogo en lenguaje natural: el usuario describe lo que quiere y un LLM genera, organiza y a veces despliega el código completo. El concepto lo popularizó Andrej Karpathy en febrero de 2025 y se ha convertido en la vía rápida para prototipar software sin montar entornos locales ni dominar un stack concreto.



Bolt nació en StackBlitz como generador full-stack: crea front-end, back-end y base de datos en cuestión de segundos dentro del navegador con WebContainers. Destaca por un scaffolding muy completo y plantillas integradas (Supabase, Stripe).



replit

Extiende el clásico IDE en la nube con un asistente que, a partir de un único prompt, genera la aplicación web completa, la compila y la deja publicada. Brilla por su autocompletado Ghostwriter en más de 50 lenguajes, colaboración en tiempo real y hosting, aunque en proyectos grandes exige retoques manuales.



lovable

Ofrece un entorno no-code/low-code que conversa con el usuario para realizar apps, depurarlas e importar diseños desde Figma. Curva de aprendizaje baja y la sincronización con GitHub lo hacen atractivo para prototipos.



Genera componentes React con Tailwind y shadcn/UI listos para Next.js, reduciendo a minutos la maquetación del 80 % de la interfaz. Produce código limpio e incluye plantillas serverless integradas con el ecosistema Vercel, pero su personalización fuera del diseño base es limitada.



Aplicación de ByteDance que genera aplicaciones web de extremo a extremo mediante un prompt, sobre una base tipo VS Code con dos paneles de chat, indexado automático del proyecto y soporte multimodal (texto + imágenes); ofrece acceso gratuito a modelos premium y la posibilidad de crear agentes personalizados,

 **augment code**

Incorpora un agente que “entiende” tu monorepo: combina un motor de contexto de hasta 200 000 tokens, memorias persistentes y herramientas nativas (GitHub, Jira, Notion...) para chatear, editar en bloque o ejecutar comandos desde VS Code, JetBrains, Vim o Slack, todo con uso ilimitado en planes de pago



HERRAMIENTAS IA PARA WORDPRESS

La plataforma más usada del mercado, Wordpress, también incluye plugins y herramientas que permiten automatizar procesos mediante el uso de IA, desde la creación o mejora de webs a la gestión de SEO, chatbots de venta o atención al cliente.

CodeWP

Constructor de sitios web de WP de manera más rápida y eficiente. Entrenado específicamente para WooCommerce, PHP, JS, jQuery y otros plugins populares.

Divi AI

Disponible como tema y como plugin, puede generar webs completas desde cero o mejorar webs existentes de diversas formas: escribe textos, genera código e imágenes, organiza el layout, etc.

RankMath

Plugin que permite realizar un seguimiento de varias métricas SEO, como el rendimiento de la clasificación por palabras clave, o indexación. La nueva función Content AI se especializa en SEO on-page.

TIDIO

Entre sus múltiples funciones de atención al cliente, destaca la inclusión de chatbots prediseñados para ventas o gestión de clientes basados en IA.

INTEGRAR UN LLM EN TU WEB

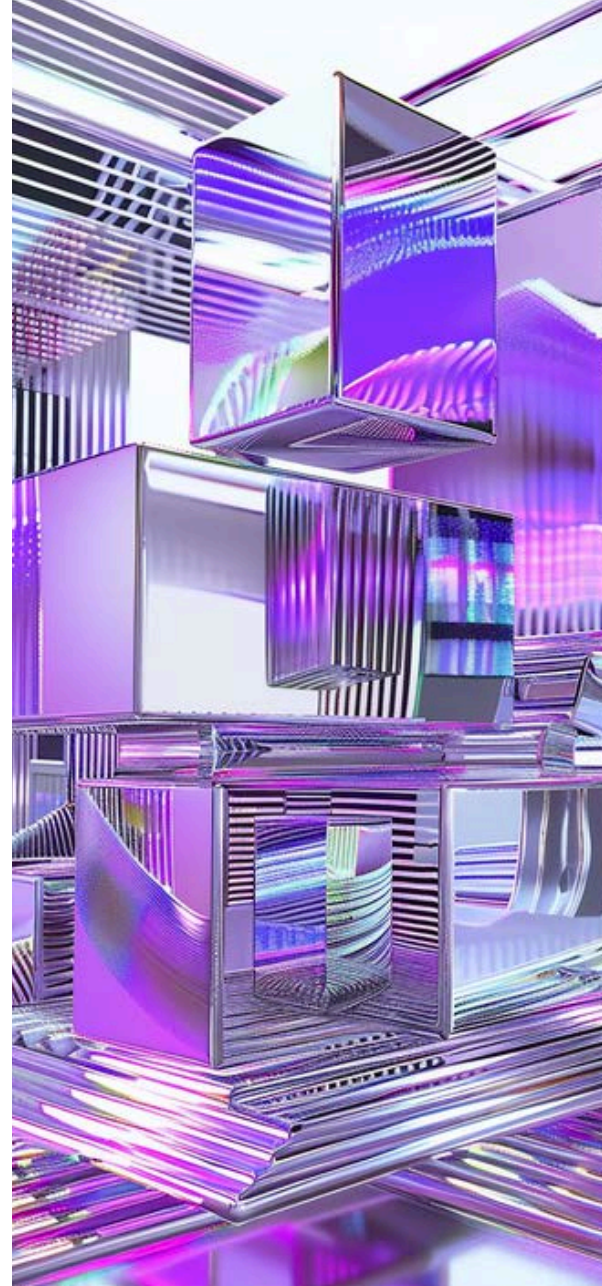
La integración de LLMs puede transformar la experiencia de usuario y los flujos de creación de contenido, siempre que se controle el coste por token y se añadan salvaguardas de privacidad.

Casos de uso en 2025

- Auto-soporte 24 h: chatbots que extraen respuesta de tu base de conocimiento vía RAG sobre pgvector o Pinecone.
- Fabricación de contenido multiformato: posts, imágenes y audio desde un único prompt gracias a la salida multimodal de los modelos.
- SEO dinámico: reescritura y A/B testing automático de títulos, metadescripciones y FAQ según intencionalidad de búsqueda.
- Asistencia técnica in-page: depuración de código, snippets y ejemplos contextualizados.

Metodología de integración

Define tu objetivo y métrica clave, elige un modelo que se ajuste (Groq + Llama-4 para latencia, GPT-4o/Claude 4 si necesitas multimodalidad, o Mistral/Pixtral autoalojados para control de costes) y conecta el “pegamento” adecuado (AI Engine en WordPress, Vercel AI SDK en frameworks JS, o WebLLM/Llamafire en edge o navegador). Configura API keys, límites de tokens y filtros. Luego puedes incorporar RAG o function-calling para que el asistente consulte tu base de datos o ejecute acciones reales. Diseña un chat con streaming de tokens y selector de tono. Finalmente, cachea respuestas y embeddings, cambia a modelos más baratos fuera de picos y evalúa el proceso.





IMÁGENES CORPORATIVAS 04

The background is a dark, almost black, canvas. It is overlaid with a complex network of white and red lines that form a stylized, abstract map or circuitry. Several circular elements are scattered throughout, some in red and some in white, with some containing small icons or text. The overall aesthetic is modern and technological.

IDENTIDAD PROYECTADA Y PROYECTABLE

Ya no se trata solo de logotipos y colores; la IA permite a las marcas adaptarse en tiempo real a las preferencias individuales de los consumidores, analizar la percepción del mercado instantáneamente y generar contenido relevante de forma automática. Esta revolución no solo mejora la eficiencia, sino que también abre nuevas posibilidades creativas, permitiendo a las empresas de todos los tamaños proyectar una imagen corporativa sofisticada y coherente en todos los canales digitales.

TRANSFORMANDO LA IMAGEN CORPORATIVA

En la era digital, la imagen corporativa ha evolucionado más allá del simple logotipo o paleta de colores, abarcando ahora toda la presencia digital de una empresa y su interacción con los clientes en múltiples plataformas. La Inteligencia Artificial (IA) emerge como una herramienta revolucionaria en este contexto, transformando radicalmente la creación, gestión y optimización de la imagen corporativa.

En este contexto identidad de la marca se define como la percepción global que el público tiene de una empresa a través de todos sus puntos de contacto, tanto físicos como digitales. La IA está redefiniendo este concepto al ofrecer capacidades antes inalcanzables en ciertos contextos:

- Personalización a escala de la imagen corporativa para cada cliente.
- Análisis en tiempo real de la percepción de marca.
- Creación automatizada de contenido visual y elementos de marca.
- Optimización de estrategias basada en grandes volúmenes de datos.
- Mantenimiento de consistencia en múltiples canales y plataformas.

El impacto de la IA no se limita a grandes corporaciones; empresas de todos los tamaños pueden aprovechar estas tecnologías para mejorar su presencia en el mercado. Desde startups que crean su identidad visual hasta multinacionales que refinan su estrategia de marca global, la IA está democratizando el acceso a herramientas sofisticadas de gestión de imagen corporativa.



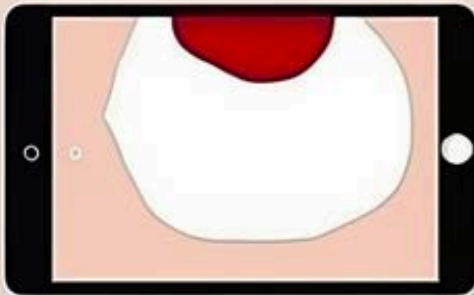
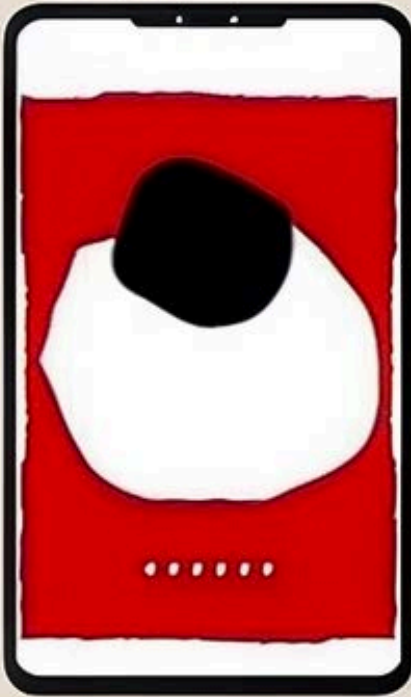
APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE IDENTIDADES VISUALES

Generación de logos y elementos gráficos

La IA ha dado un salto significativo en la creación de logos y elementos gráficos, pasando de ser una herramienta de apoyo a un colaborador creativo:

- **Generación automática de conceptos:** Algoritmos de IA pueden generar cientos de conceptos de logo en minutos, basándose en parámetros como el nombre de la empresa, industria, valores y preferencias estéticas.
- **Refinamiento iterativo:** Los diseñadores pueden utilizar la IA para iterar rápidamente sobre conceptos iniciales, ajustando elementos como color, tipografía y composición.
- **Análisis de tendencias:** La IA puede analizar grandes conjuntos de datos de diseño para identificar tendencias emergentes y sugerir elementos que mantengan el logo relevante y contemporáneo.

Herramientas como Looka utilizan IA para crear logotipos personalizados basados en las preferencias del usuario y las tendencias del mercado.



CÓMO INTEGRAR LA IA EN LA ESTRATEGIA DE IMAGEN CORPORATIVA

PASOS PARA IMPLEMENTAR SOLUCIONES DE IA

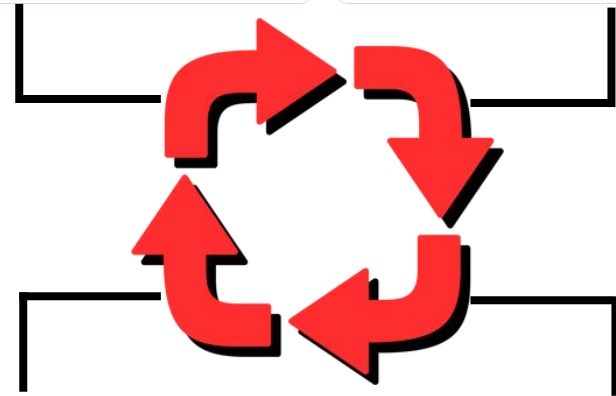
- 1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS CLAROS
- 2 RECOPIACIÓN Y PREPARACIÓN DE DATOS
- 3 SELECCIÓN DE LA PLATAFORMA O HERRAMIENTA DE IA ADECUADA
- 4 DESARROLLO O ADAPTACIÓN DE MODELOS DE IA
- 5 PRUEBAS Y VALIDACIÓN
- 6 IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO
- 7 MEJORA CONTINUA Y ACTUALIZACIÓN

EVALUACIÓN DE NECESIDADES

Identifica áreas específicas de mejora.
Realiza un análisis imagen corporativa.
Establece objetivos claros y medibles.

SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

Investiga las soluciones de IA.
Prioriza herramientas integrables.
Prioriza soluciones escalables.



FORMACIÓN DEL EQUIPO

Capacitar al equipo en el uso de IA.
Fomentar el aprendizaje continuo.
Colaborar con expertos en IA si es necesario.

IMPLEMENTACIÓN GRADUAL

Comenzar con proyectos piloto en áreas específicas.
Evaluar resultados y ajusta la estrategia antes de una implementación más amplia.
Establece un cronograma realista.

HERRAMIENTAS DE BRANDING



LOOKA

Combina IA y diseño intuitivo para ayudar a las empresas a crear logos profesionales en minutos.



LOGOAI

Utiliza algoritmos avanzados para generar logotipos personalizados.



TAILOR BRANDS

Una plataforma que permite diseñar logos, crear estrategias de marca y gestionar la presencia online.

BRANDMARK

BRANDMARK

Generación de logotipos mediante IA basados en las preferencias del usuario.



DESIGNEVO

Amplia biblioteca de plantillas y herramientas fáciles de usar.



LOGOFAST

Sencilla y eficaz en el proceso de creación de logotipos.



NAMECHEAP

Creación de logotipos por IA, descargas en alta resolución y personalización intuitiva.



LOGOPONY

Creación de logotipos intuitiva impulsada por IA con opciones completas de kit de marca.



HERRAMIENTAS DE BRANDING



BRANDBUILDER

Herramienta integral para la creación y gestión de marcas con soluciones múltiples.



LogoMakr

LOGOMAKR

Solución para el diseño de logos, con un enfoque en la sencillez.



BRANDCROWD

Diseño de logotipos con una vasta biblioteca de plantillas.



LATER

Plataforma de difusión de marca a través de redes sociales.



COSCHEDULE

Una plataforma que permite diseñar logos, crear estrategias de marca y gestionar la presencia online.



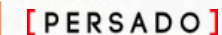
JASPER

Genera contenido de alta calidad para mejorar las estrategias comunicación de marca.



HATCHFUL

Es la herramienta de creación de logotipos impulsada por inteligencia artificial de Shopify.



PERSADO

Optimiza el contenido, utilizando el análisis del lenguaje y datos de comportamiento de usuario.



OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

05

An isometric illustration of a smart supply chain. It features a large yellow warehouse with an open bay door, a green truck with a yellow trailer, a red container, a yellow crane, a red forklift, a blue truck, and a red truck. The scene is set on a blue background with various supply chain elements like boxes, pallets, and a conveyor belt.

UNA CADENA DE SUMINISTRO INTELIGENTE

La IA está revolucionando las cadenas de suministro. Según un estudio de Meticulous Research, se espera que el mercado de la IA en la cadena de suministro alcance los 58,6 mil millones de dólares para 2031, con un crecimiento anual del 39%. Imagina un mundo donde las cadenas de suministro sean auto-conscientes, puedan prever la demanda de los clientes y analizar sus propias ineficiencias, redirigiendo envíos en tiempo real.

Fuente: AI in Supply Chain Market Size, Share, Forecast, & Trends. Meticulous Research, 2023.

UNA CADENA DE SUMINISTRO INTELIGENTE

En los últimos años, la gestión de las cadenas de suministro (SCM, por sus siglas en inglés) se ha vuelto cada vez más complejo. Los flujos físicos más largos e interconectados reflejan la creciente complejidad de los portafolios de productos. La volatilidad del mercado ha aumentado la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad. Además, el foco en el impacto ambiental de las cadenas de suministro ha llevado a una regionalización y optimización de los flujos, lo que ha obligado a las empresas a centrarse más en la resiliencia de sus cadenas.

La inteligencia artificial se presenta como una herramienta poderosa para abordar estos desafíos. Con su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos y proporcionar visibilidad en las operaciones, la IA puede mejorar la toma de decisiones y optimizar procesos. No obstante, para maximizar los beneficios de estas tecnologías, las empresas deben realizar ajustes organizacionales que les permitan aprovechar todo el potencial de la IA.



USOS DE LA IA EN AUTOMATIZACIÓN DE LA SCM

1. PREDICCIÓN DE LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR:

- **Análisis de datos históricos y externos.** Uso de algoritmos de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural para analizar datos y conversaciones en redes sociales, mejorando la precisión de sus predicciones de demanda y optimizando los niveles de inventario. Esto ha permitido a empresas como Walmart reducir los costos de inventario y aumentar la satisfacción del cliente mediante entregas más precisas.
- **Simulación de escenarios "What-If".** Planificación autónoma usando IA para predecir y ajustar dinámicamente la demanda, lo que en el caso de una empresa asiática de alimentación resultó en una mejora del 10-12% en la precisión de las previsiones a nivel de SKU y una reducción del 6-8% en inventario de productos terminados (*Fuente: McKinsey & Company*).

2. GESTIÓN MEJORADA DE LOS INVENTARIOS

- **Reordenamiento inteligente.** Uso de visión por computadora y algoritmos de IA para rastrear el movimiento de productos en almacenes, identificando cuellos de botella y optimizando los niveles de inventario. Esto ha permitido a empresas como Amazon evitar el sobrestock y el desabastecimiento, ahorrando costos significativos.
- **Eliminación de inventario obsoleto.** Empleo de análisis avanzados para ajustar los niveles de inventario en función de las preferencias del cliente y las tendencias del mercado, reduciendo la producción de residuos y mejorando la eficiencia operativa, como es el caso de la empresa H&M.

3. GESTIÓN DE ALMACENES INTELIGENTE

- **Organización del espacio de almacenamiento y robotización:** Global Logistics Solutions implementó un sistema de picking y packing automatizado con IA, reduciendo el tiempo de cumplimiento de pedidos en un 50% y aumentando la capacidad de almacenamiento en un 60% (*Fuente: RTS Labs*).
- **Automatización y optimización:** Empresas como Zara han integrado sistemas RFID y sistemas logísticos avanzados para mejorar la visibilidad del inventario y optimizar el transporte, reduciendo costes de inventario y mejorando la precisión de las entregas



USOS DE LA IA EN AUTOMATIZACIÓN DE LA SCM



4. LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

- **Optimización de rutas.** Uso de IA para trazar rutas óptimas basadas en condiciones del tráfico y el clima, lo que resulta en una mejora significativa en la eficiencia de las entregas y la reducción de costos de transporte
- **Seguimiento de ubicación en tiempo real.** Sistemas avanzados de monitoreo en tiempo real permiten a las empresas rastrear la ubicación de los bienes, mejorando la trazabilidad y la gestión logística.

5. GESTIÓN DE RELACIONES CON PROVEEDORES

- **Búsqueda de nuevos proveedores y gestión de contratos.** La IA ayuda a empresas como Unilever a crear perfiles de riesgo y clasificaciones de proveedores, asegurando contratos alineados con las políticas de la empresa y acelerando los procesos de auditoría.

6. GESTIÓN DE RIESGOS

- **Detección de fraude y Predicción de interrupciones.** La implementación de IA permite identificar actividades sospechosas y predecir eventos de riesgo potenciales, mejorando la seguridad y la respuesta proactiva en la cadena de suministro.

7. MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD

- La IA optimiza el consumo de energía y reduce las emisiones contaminantes mediante la mejora de rutas de transporte y el uso eficiente de recursos naturales. También ayuda a diseñar sistemas de paquetería más sostenibles, disminuyendo el uso de materiales y la generación de residuos asociada. Además, estas tecnologías facilitan la gestión y trazabilidad de recursos naturales.

GEMELOS DIGITALES EN LA CADENA DE SUMINISTRO

La simulación con gemelos digitales ha cobrado protagonismo durante 2024 y 2025. Un gemelo digital es una **réplica virtual de la cadena de suministro (o parte de ella) donde se pueden probar escenarios con IA.**

Herramientas especializadas como Siemens Digital Twin o Datup **modelan fábricas, centros de distribución y redes logísticas completas.** Las IA ejecutan miles de simulaciones del tipo “¿qué pasaría si...?”: ¿Y si falla este proveedor? ¿y si la demanda sube un 30% de golpe? ¿y si un puerto cierra por huelga? Esto permite identificar **cuellos de botella** potenciales y preparar **planes de contingencia.**

Empresas líderes realizan simulaciones continuamente para optimizar decisiones como la mejor ubicación de inventario o el impacto de cambiar proveedores. La **toma de decisiones basada en datos reemplaza la intuición:** estudios recientes como HARvard Business Review (2025) confirman que gracias a IA las empresas han visto grandes ganancias en eficiencia, importantes reducciones de coste e incluso mejora del servicio al cliente al pasar de decisiones intuitivas a automatizadas, **reduciendo tiempos de decisión en la cadena de suministro de días a minutos, con resultados notablemente mejores.**

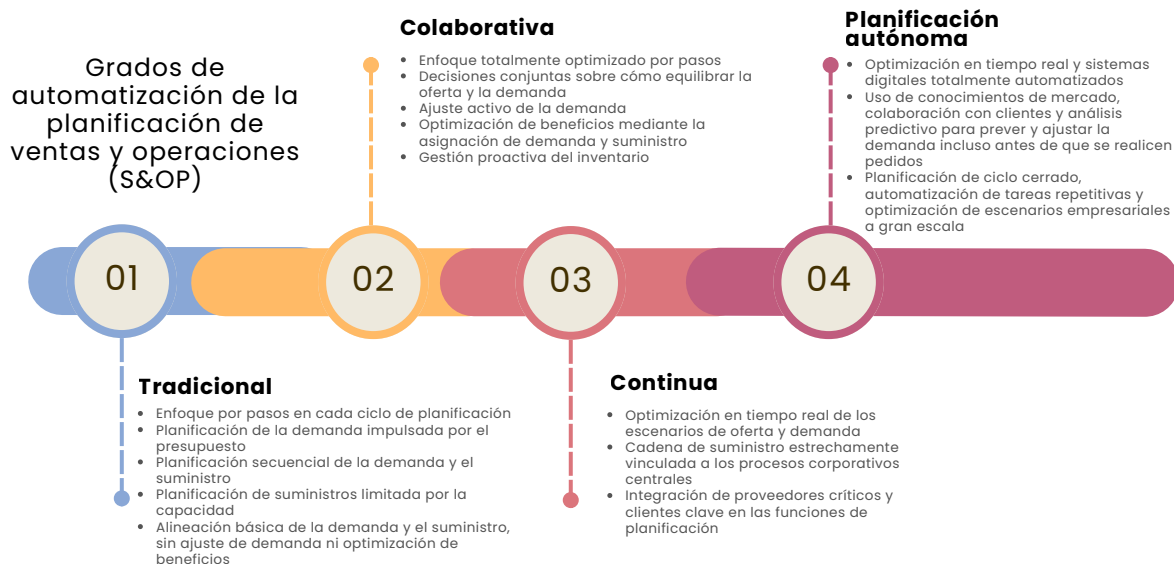


SIEMENS Digital Twin

Siemens **Supply Chain Network Design** —módulo de la plataforma **Xcelerator**— crea un gemelo digital de toda la red logística para simular rápidamente escenarios de capacidad, riesgo y sostenibilidad, conectando diseño y operaciones con analítica IA en la nube y acortando hasta la mitad el tiempo de planificación mientras optimiza costes, emisiones contaminantes y nivel de servicio.

INTEGRACIÓN DE IA EN SCM: NIVELES

La planificación de ventas y operaciones (S&OP) es crucial para alinear la demanda y la oferta dentro de una empresa, optimizando la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. A medida que las organizaciones evolucionan, sus enfoques hacia el S&OP también deben adaptarse para enfrentar los desafíos modernos. A continuación, se presentan las diferentes etapas de madurez en los procesos de S&OP, desde ciclos no formales hasta la planificación autónoma totalmente optimizada.



Fuente: adaptación propia a partir de McKinsey & Co



INTEGRACIÓN DE IA EN SCM: ESTRATEGIAS

La planificación autónoma en la cadena de suministro requiere de estrategias clave para lograr un impacto significativo. El siguiente gráfico ilustra cuatro elementos esenciales que incluyen la reestructuración organizacional, la digitalización de la cadena de suministro, la sincronización de procesos segmentados y la implementación efectiva del cambio. Estas estrategias, apoyadas por capacidades avanzadas en análisis e inteligencia artificial, son fundamentales para optimizar el rendimiento y la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro.

01.

Reestructurar la organización

- Desplegar tableros de control en tiempo real
- Establecer una organización multifuncional para la cadena de suministro
- Actuar sobre riesgos y oportunidades clave
- Aumentar la velocidad de decisión para decisiones críticas

02.

Digitalizar la cadena de suministro

- Aprovechar tecnologías y herramientas escalables
- Habilitar módulos de planificación basados en análisis avanzados e inteligencia artificial
- Integrar la tecnología en toda la cadena de suministro
- Escalar la tecnología a regiones y unidades de negocio

Estrategias clave para la planificación autónoma en la cadena de suministro



Fuente: adaptación propia a partir de McKinsey & Co

03.

Sincronizar procesos con segmentación

- Habilitar procesos de negocio segmentados
- Promover la planificación de ciclo cerrado
- Apoyar la planificación de escenarios predictivos "qué pasaría si"
- Establecer procedimientos operativos estándar claros para gestionar excepciones

04.

Fomentar la transformación

- Implementar transparencia y colaboración multifuncional
- Fomentar una mentalidad de responsabilidad y empoderar a los equipos para tomar decisiones
- Desarrollar talento con capacidades profundas en aprendizaje automático
- Perfeccionar habilidades en la comprensión de conceptos de coste

SOFTWARE DE SCM BASADO EN IA

Estas herramientas y plataformas de gestión de la cadena de suministro impulsadas por IA están transformando la forma en que las empresas gestionan sus cadenas de suministro. Al aprovechar el poder de la IA, las organizaciones pueden mejorar la eficiencia, la visibilidad y la toma de decisiones, resultando en una cadena de suministro más ágil, resiliente y competitiva.



Utiliza IA para proporcionar a las organizaciones visibilidad en tiempo real, información predictiva y recomendaciones accionables. Ayuda a las empresas a optimizar la gestión de inventarios, la previsión de la demanda y las relaciones con los proveedores, analizando datos de diversas fuentes, incluidos dispositivos IoT, redes sociales y datos meteorológicos.



Conjunto de soluciones de cadena de suministro impulsadas por IA, que incluyen planificación de la demanda, optimización de inventarios y gestión del transporte. Utiliza aprendizaje automático para analizar datos históricos y predecir la demanda futura, permitiendo a las empresas optimizar la planificación de la producción, reducir desabastecimientos y minimizar costes.



Ofrece un conjunto de herramientas de gestión SCM impulsadas por IA que mejoran la toma de decisiones, optimizan procesos y aumentan la eficiencia operativa en toda la cadena de suministro. Es una aplicación basada en la nube que unifica los procesos empresariales de extremo a extremo.



Plataforma de planificación de la cadena de suministro impulsada por IA que ofrece visibilidad en tiempo real de la demanda, el suministro y el inventario. Ayuda a las empresas a optimizar los horarios de producción, minimizar los costos de inventario y mejorar la satisfacción del cliente al predecir cambios en la demanda.



Herramientas para diversas industrias, como fabricación, distribución, atención médica y hotelería. Su fortaleza es adaptar el software a las necesidades específicas de cada sector, proporcionando soluciones versátiles. La cartera incluye ERP, CRM, HCM, SCM y EAM, con acceso móvil.



Plataforma de diseño, optimización y simulación de la cadena de suministro que utiliza IA para modelar y analizar escenarios posibles. Permite identificar posibles cuellos de botella, optimizar rutas de transporte y evaluar el impacto de diferentes estrategias de todo el proceso.

OTRAS APLICACIONES RELACIONADAS

EPICOR

Solución dirigida a PYMES, especialmente empresas de fabricación. Destaca en industrias donde la gestión compleja de la cadena de suministro, la planificación de la producción y el control de inventario son cruciales.

e2open

Proporciona un flujo de trabajo estructurado para identificar y mapear la red de suministro y los componentes o procesos que contribuyen a las listas de materiales de los productos terminados.

o9 solutions

Plataforma de Planificación Empresarial Integrada (IBP) impulsada por IA que ayuda a las organizaciones a alinear sus procesos de cadena de suministro, ventas y finanzas.

coupa

Plataforma de gestión de gastos empresariales (BSM) basada en la nube, diseñada para capacitar a las organizaciones en la supervisión eficaz de sus gastos en áreas clave como adquisiciones, cadena de suministro y finanzas.





OTRAS APLICACIONES RELACIONADAS



Plataforma de visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro y del transporte que utiliza IA y aprendizaje automático para predecir los tiempos de llegada de los envíos y optimizar las rutas de transporte.



Gestión logística y de transporte impulsada por IA que proporciona visibilidad en tiempo real del estado de los envíos, el rendimiento de los transportistas y los costos de transporte.

elementum

Solución de gestión de incidentes en la cadena de suministro que utiliza IA para detectar y resolver problemas en tiempo real, mejorando la eficiencia y la resiliencia operativa mediante la centralización de información y comunicación.



Potente software de gestión para SCM, abastecimiento y compras. Permite controlar los costes simplificando el proceso de adquisición y pago (procure-to-pay, P2P).



CASOS DE USO NOVEDOSOS EN 2025

- **Predicción de demanda con ML.** Amazon combina estadísticas clásicas y redes neuronales para anticipar necesidades por región y producto.
- **Disminución de errores de forecast (20–50%).** Walmart ajusta inventarios con semanas de antelación gracias a modelos predictivos multifuente.
- **Planificación autónoma y dinámica.** Unilever adapta producción en tiempo real ante cambios de mercado, redistribuyendo stock automáticamente.
- **Torres de control con IA.** Schneider Electric implementa centros que supervisan inventarios, pedidos y transporte global con respuesta automática.
- **Optimización logística diaria.** DHL modifica rutas según clima, tráfico y volumen de paquetes, mejorando eficiencia operativa.
- **Reducción de huella logística urbana.** Glovo aplica rutas dinámicas basadas en IA, logrando hasta un 15% menos en distancia recorrida.
- **Visión artificial en almacenes.** Alibaba automatiza la inspección de contenedores y control de calidad usando cámaras y algoritmos de visión IA.



ANÁLISIS PREDICTIVO EN MARKETING

06



ANÁLISIS DE DATOS EN TIEMPO REAL

La inteligencia artificial revoluciona el marketing predictivo al analizar datos masivos en tiempo real, detectar patrones ocultos y personalizar estrategias con precisión inigualable. Esta tecnología permite a las empresas anticipar tendencias, optimizar recursos y tomar decisiones más acertadas, otorgando una ventaja competitiva crucial en el dinámico mercado actual.

LA IA EN EL MARKETING PREDICTIVO

El análisis predictivo del marketing es una metodología avanzada que utiliza datos históricos, técnicas estadísticas y modelos matemáticos para pronosticar eficazmente tendencias futuras y comportamientos de los consumidores. Su objetivo principal es anticipar las acciones y preferencias de los clientes, permitiendo a las empresas tomar decisiones más informadas y desarrollar estrategias de marketing más efectivas.

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta fundamental a valorar en este campo por varias razones:

1. **Procesamiento de grandes volúmenes de datos:** Las cantidades masivas de información en tiempo real.
2. **Identificación de patrones complejos:** se pueden descubrir relaciones y tendencias sutiles.
3. **Automatización y escalabilidad:** procesos y estrategias de marketing predictivo escalables.
4. **Personalización en tiempo real:** se pueden ajustar las estrategias de marketing de forma dinámica.
5. **Mejora continua:** Los sistemas de IA aprenden y se perfeccionan constantemente a medida que procesan más datos, lo que resulta en predicciones cada vez más precisas.



CASOS DE USO

El análisis predictivo con IA está transformando radicalmente cómo las empresas entienden y se relacionan con sus clientes. Pero, ¿cómo se traduce esto en la práctica? A continuación, presentamos algunos ejemplos concretos que ilustran el impacto revolucionario de la IA en diversas facetas del marketing predictivo, desde la personalización de la experiencia del cliente hasta la optimización de estrategias publicitarias.

- **Recomendaciones personalizadas:** Como las de Netflix o Amazon, que sugieren productos basados en el historial y preferencias del usuario.
- **Precios dinámicos:** Aerolíneas y hoteles ajustan precios en tiempo real según la demanda y otros factores.
- **Segmentación de clientes:** Identificación automática de grupos de consumidores con características similares para campañas dirigidas.
- **Predicción de abandono:** Detección temprana de clientes que podrían dejar el servicio, permitiendo acciones de retención.
- **Optimización de campañas de email:** Determinación del mejor momento y contenido para enviar correos a cada cliente.
- **Análisis de sentimientos:** Monitoreo de redes sociales para entender la percepción de la marca en tiempo real.
- **Pronóstico de ventas:** Predicción precisa de la demanda futura para optimizar inventarios y producción.
- **Publicidad programática:** Compra y colocación automatizada de anuncios en tiempo real basada en el perfil del usuario.





IA EN MARKETING PREDICTIVO

Definir objetivos claros:

- Identifique los problemas específicos que desea resolver o las oportunidades que quiere aprovechar.
- Establezca KPIs medibles para evaluar el éxito de la implementación.

Evaluar la infraestructura de datos:

- Audite sus fuentes de datos actuales.
- Asegúrese de que los datos estén limpios, estructurados y accesibles.

Seleccionar la tecnología adecuada:

- Investigue diferentes soluciones de IA y compare sus capacidades con sus necesidades.
- Considere factores como escalabilidad, integración con sistemas existentes y soporte técnico.

Formar un equipo multidisciplinario:

- Incluya expertos en datos, profesionales de marketing y especialistas en IA.
- Fomente la colaboración entre departamentos para maximizar el impacto.

Capacitar al personal:

- Proporcione formación sobre IA y análisis predictivo a los equipos de marketing.
- Fomente una cultura de toma de decisiones basada en datos.

Implementar y monitorizar:

- Lance su solución de IA y establezca un sistema de monitoreo continuo.
- Recopile retroalimentación de los usuarios y ajuste según sea necesario.

Escalar y optimizar:

- Una vez que el piloto sea exitoso, expanda la implementación a otras áreas.
- Continúe refinando los modelos y procesos basándose en los resultados obtenidos.

CICLO DE ANÁLISIS PREDICTIVO CON IA EN MARKETING



- **Datos:** Recopilación exhaustiva de información del cliente, comportamientos de compra y tendencias del mercado a través de múltiples fuentes y canales.
- **Análisis IA:** Procesamiento avanzado de datos mediante algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para identificar patrones complejos y relaciones ocultas.
- **Insights:** Descubrimiento de conocimientos profundos sobre preferencias del consumidor, oportunidades de mercado y predicciones de comportamiento futuro basadas en análisis de IA.
- **Estrategia:** Desarrollo de estrategias de marketing personalizadas y dinámicas fundamentadas en predicciones precisas y segmentación avanzada del público objetivo.
- **Implementación:** Ejecución de campañas multicanal altamente dirigidas, con optimización en tiempo real basada en procesos con retroalimentación continua y análisis predictivo.
- **Resultados:** Medición exhaustiva del impacto de las campañas, análisis del retorno de inversión y refinamiento constante de estrategias basado en datos de rendimiento.

HERRAMIENTAS PREDICTIVAS DE MARKETING

Las herramientas de predicción de marketing con inteligencia artificial están revolucionando la forma en que las empresas diseñan y ejecutan sus estrategias publicitarias. Entre estas herramientas destacan:



Asistente de marketing digital que aprende automáticamente y está diseñado para mejorar el rendimiento de las campañas publicitarias en diversos canales, como búsquedas pagadas, redes sociales y publicidad programática.



HubSpot, conocida hace tiempo por su software de marketing, ventas y servicio al cliente, ha integrado inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y efectividad en estas áreas mediante algoritmos avanzados y aprendizaje automático.



Es una de las principales herramientas de gestión B2B y B2C en automatización del marketing, permitiendo administrar integralmente metodologías de inbound marketing.



Plataforma diseñada para mejorar la productividad y eficiencia en la gestión de relaciones con clientes, utilizando aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y análisis predictivo para ofrecer información detallada y recomendaciones precisas.



La herramienta **Crimson Hexagon** se integró en **Brandwatch**, una plataforma que utiliza inteligencia artificial y escucha social para monitorear lo que se dice en Internet y redes sociales sobre una marca, producto o persona. Facilita la recopilación y análisis de información, apoyando la toma de decisiones fundamentadas.



Herramienta de marketing online con funciones avanzadas de investigación de palabras clave, análisis de la competencia, auditorías de sitios web y seguimiento de rankings. Facilita la gestión de campañas publicitarias en Google Ads y redes sociales mediante anuncios con datos precisos.



ANÁLISIS DE DATOS PARA MARKETING



Plataforma de IA avanzada diseñada específicamente para profesionales del marketing. Con Análisis de comportamiento del cliente en tiempo real, personalización dinámica de contenido, optimización de campañas multicanal.



Google Analytics 4 incorpora capacidades de IA y aprendizaje automático para proporcionar insights predictivos sobre el comportamiento del usuario y el rendimiento del marketing. Una herramienta que es un estándar desde hace tiempo.



RapidMiner, de Altair, es una plataforma de ciencia de datos que, aunque no es específica para marketing, ofrece potentes capacidades de análisis predictivo que pueden aplicarse a cuestiones de marketing.



Plataforma de código abierto que facilita el desarrollo de modelos predictivos. Sus herramientas permiten automatizar muchas partes del proceso de machine learning, haciendo el análisis predictivo más accesible.



**MEJORA DE LA EXPERIENCIA
DEL CLIENTE**

07



ATENCIÓN PERSONALIZADA 24/7

El acceso a servicios de alta calidad está siendo democratizado mediante la IA. A través de chatbots inteligentes y asistentes virtuales, las empresas pueden ofrecer atención al cliente 24/7, reducir tiempos de espera y proporcionar respuestas precisas y consistentes. Esta transformación no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también optimiza los recursos de la empresa, permitiendo que el personal humano se enfoque en tareas de mayor valor añadido. La IA se convierte así en un catalizador de eficiencia y excelencia en la experiencia del cliente.

EL CLIENTE SIEMPRE EN EL CENTRO

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando la manera en que las empresas interactúan con sus consumidores, revolucionando la experiencia de usuario. En un mercado cada vez más competitivo, ofrecer un servicio excepcional se ha vuelto un elemento crucial para el éxito empresarial.

La experiencia de usuario incluye todas las interacciones con una marca, desde el primer contacto hasta el servicio postventa. La IA mejora cada una de estas etapas, permitiendo a las empresas personalizar, anticipar y satisfacer las necesidades de los consumidores de formas antes inimaginables.

Tecnologías de IA, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la visión por computadora, capacitan a las empresas para analizar grandes volúmenes de datos, predecir comportamientos y preferencias, y ofrecer soluciones en tiempo real. Esto resulta en interacciones más relevantes, eficientes y satisfactorias.

Analizar cómo la IA mejora la experiencia de usuario en diversos aspectos, desde la atención personalizada hasta la resolución proactiva de problemas, examinar aplicaciones prácticas, recomendaciones para su implementación y ejemplos de herramientas que lideran esta transformación, comprender, finalmente, cómo la IA puede convertirse en un aliado estratégico al aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la vinculación con la marca en este nuevo escenario.



RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

1. Identificación de áreas de mejora en la experiencia del cliente

- Realiza un mapeo del viaje del cliente para identificar puntos de fricción.
- Prioriza las áreas con mayor impacto potencial en la satisfacción del cliente.

2. Evaluación de la madurez tecnológica de la empresa

- Evalúa las competencias del equipo en IA y análisis de datos.
- Identifica brechas tecnológicas y de habilidades que deben abordarse.

3. Selección de soluciones de IA adecuadas

- Alinea las soluciones de IA con los objetivos de negocio y las necesidades del cliente.
- Considera factores como escalabilidad, integración con sistemas existentes y ROI.

4. Implementación gradual y medición de resultados

- Comienza con proyectos piloto en áreas específicas para validar el impacto.
- Establece KPIs claros para medir el éxito (ej. reducción de tiempo de respuesta, aumento de CSAT).





RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

5. Consideraciones éticas y de privacidad

- Asegura la transparencia en el uso de IA en las interacciones con el cliente.
- Cumple con regulaciones de protección de datos (ej. GDPR) y actualiza políticas regularmente.

6. Capacitación y gestión del cambio

- Forma al personal en el uso de las nuevas herramientas de IA.
- Comunica claramente los beneficios de la IA para empleados y clientes.

7. Integración omnicanal

- Asegura una experiencia consistente a través de todos los canales de interacción.
- Utiliza la IA para crear perfiles de cliente unificados y ofrecer una experiencia personalizada en todos los puntos de contacto.

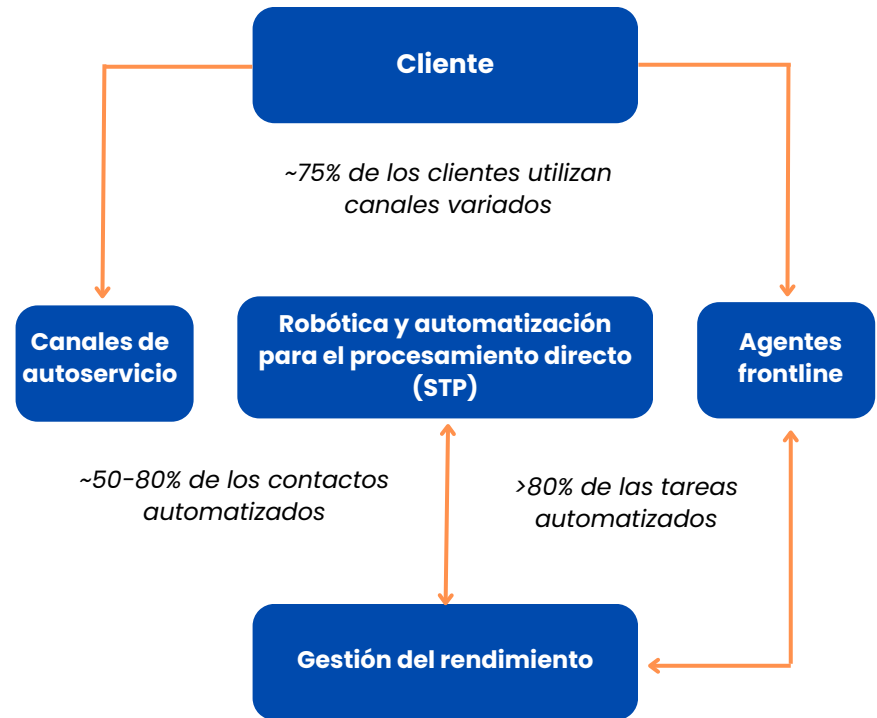
8. Monitorización y optimización continua

- Implementa sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir problemas rápidamente.
- Utiliza técnicas de IA para analizar patrones y tendencias, mejorando constantemente la experiencia del cliente.

ETAPAS DE UN PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- 1 Comunicación proactiva**
vinculada a los principales impulsores de la demanda
- 2 Reconocimiento de motivaciones e intenciones**
antes de que el cliente se ponga en contacto
- 3 Habilidad omnicanal**
con autoservicio para los itinerarios de la atención
- 4 IA conversacional**
en cada punto de entrada
- 5 Habilidad de un frontline** con asistencia para agentes apoyado por un repositorio de conocimiento e IA
- 6 Interacciones de asesoramiento personalizadas y de valor** con resolución rápida de problemas.
- 7 Medición del rendimiento** a través de una gestión centralizada que realice un seguimiento de la precisión y eficacia de la resolución

El futuro del servicio al cliente se está construyendo sobre los cimientos de la Inteligencia Artificial, revolucionando la forma en que las empresas interactúan con sus clientes. Este gráfico ilustra las etapas clave de un proceso de atención al cliente respaldado por IA, desde la comunicación proactiva hasta la medición del rendimiento.



CASO DE ÉXITO

CaixaBank informaba en 2022 de que el chatbot «**NOA**» atendía 1 de cada 3 consultas superando los 4 millones de usuarios y una media de 50.000 preguntas diarias.

Aplicaciones como **Airbnb** utilizan sistemas de IA para automatizar la categorización y priorización de problemas de atención al cliente.

Domino's Pizza lanzó su asistente de voz «**DOM**» para pedidos online (el 70% del total) aumentando estos en un 160%.

Allianz Direct creó el servicio «**60-second claim**», que permite evaluación de siniestros basada en IA en menos de un minuto. Con índices de satisfacción de más del 90%.

En 2020, el **Servicio 112** de la **Junta de Extremadura** recibió 766.391 llamadas. La implementación del chatbot **HYGEIA** orientado a las consultas de COVID-19 facilitó de manera notable la gestión de las 2.787 llamadas diarias sobre esta cuestión.



PLATAFORMAS DE AUTOMATIZACIÓN BASADAS EN IA

DigitalGenius

Proporciona una completa gama de funcionalidades, que abarcan IA conversacional, IA visual, IA generativa e IA de voz, con el objetivo de optimizar las operaciones de servicio al cliente y aumentar la satisfacción del usuario.

Adobe Target

Permite crear, gestionar y analizar experiencias específicas para distintos segmentos de audiencia. Ofrece también capacidades para realizar pruebas A/B y multivariante, además de segmentar audiencias de manera precisa.



software de chat en vivo impulsado por IA para que los negocios puedan ofrecer conversaciones de chat rápidas y personalizadas a escala. Resuelve cuestiones de soporte al usuario a través de web, correo electrónico, teléfono, SMS o redes sociales

MonkeyLearn

Permite a cualquier usuario, sin experiencia en programación, data science o inteligencia artificial, usar algoritmos para etiquetar datos de su negocio, obteniendo insights y ahorrando horas de trabajo clasificando textos.

LIVEPERSON®

Ofrece una serie de funciones diseñadas para facilitar las interacciones fluidas entre las empresas y sus clientes. Utiliza IA conversacional y ofrece análisis en tiempo real de las interacciones de los usuarios. Es, además, omnicanal.

qualtrics^{XM}

La plataforma XM de Qualtrics (antes Clarabridge) se especializa en análisis del contenido semántico de las comunicaciones. La capacidad de comprender la emoción, el compromiso y la intención de lo que dicen los usuarios en diversos canales.



**RECLUTAMIENTO Y GESTIÓN DE
TALENTO ASISTIDOS POR IA**

08



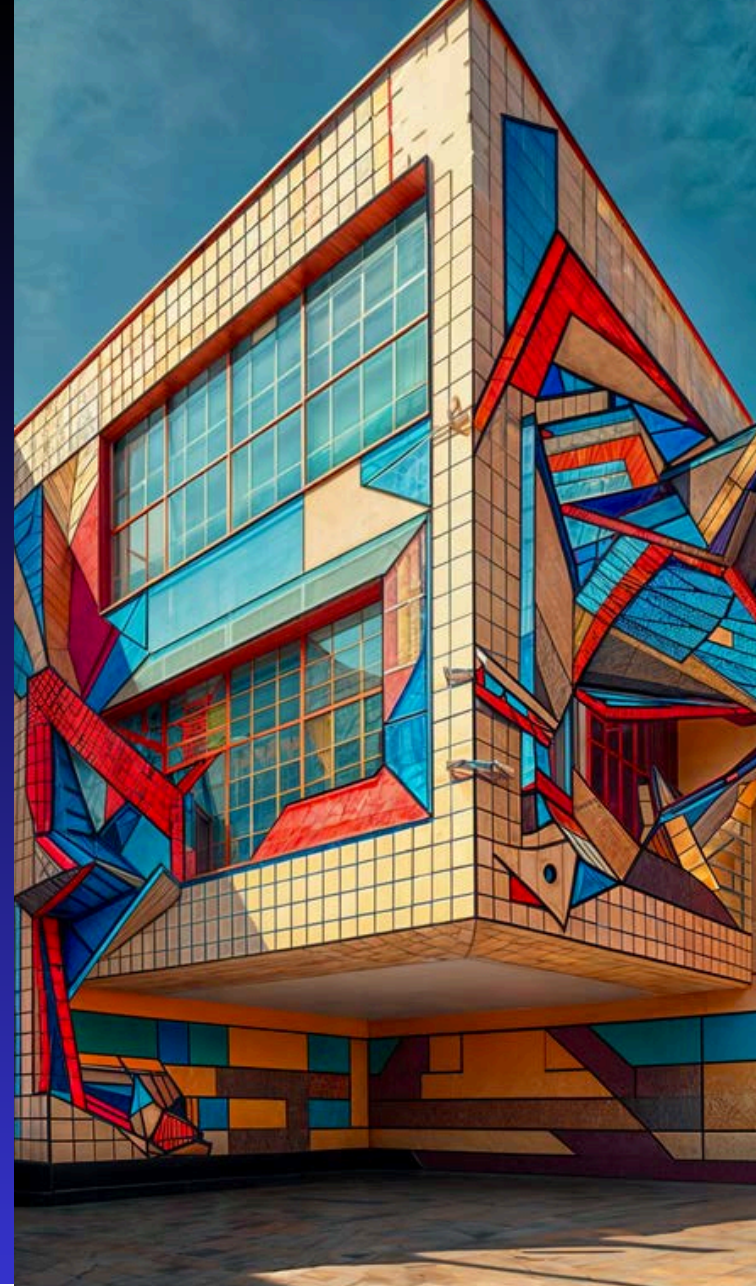
NUEVAS FRONTERAS EN RR.HH.

Una nueva generación de herramientas de IA para la gestión del talento tiene el potencial de ayudar a las organizaciones a encontrar candidatos más adecuados de manera más rápida, ofrecer un desarrollo formativo más efectivo y mejorar la retención a través de una mayor participación. No obstante, aunque la IA puede hacer que los procesos sean más eficientes, su implementación presenta desafíos únicos que requieren atención cuidadosa y significativa.

NUEVAS FRONTERAS EN RRHH: RECLUTAMIENTO 4.0

Encontrar, contratar y mantener a los trabajadores adecuados puede ser una labor difícil, ineficiente y estar sujeta a sesgos. Los reclutadores crean anuncios, filtran currículums y programan entrevistas, en un proceso que puede ser largo y generar cuellos de botella que aumentan el tiempo de contratación y pueden provocar la pérdida de los candidatos con los mejores talentos. Además, el lenguaje sesgado en los anuncios de empleo puede disminuir las solicitudes de grupos tradicionalmente marginados, como mujeres o minorías raciales. Un estudio del World Bank Forum (2025) muestra que cerca del 88% de las compañías ya emplean algún tipo de IA para el filtrado inicial de candidatos.

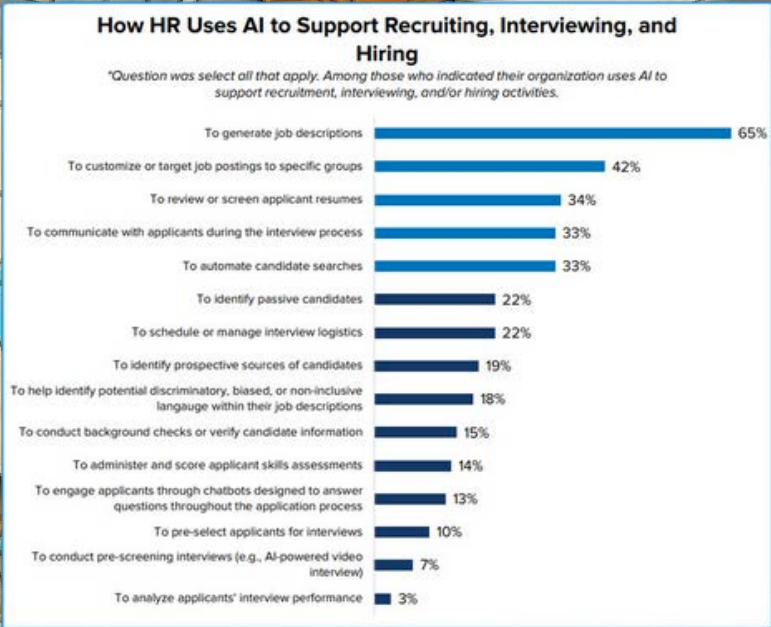
La IA tiene el potencial de transformar significativamente este reclutamiento y gestión del talento, mejorando la eficiencia, la objetividad y la toma de decisiones. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos relacionados con el sesgo, la privacidad y la aceptación para maximizar los beneficios de estas tecnologías. Al adoptar un enfoque equilibrado de inteligencia humana y artificial, las empresas pueden construir equipos más fuertes y resilientes, preparados para enfrentar los desafíos del futuro.



INTEGRACIÓN DE IA EN RR.HH.

Según un reciente estudio de SHRM Foundation (2024), el 26% de las compañías de reclutamiento y gestión de talento ya utilizan sistemas de IA para gestionar diferentes procesos. Integrar IA en los sistemas de RRHH es un desafío complejo que requiere planificación y ejecución cuidadosa. Las empresas deben combinar soluciones avanzadas de IA con sistemas heredados para crear un ecosistema coherente. Esto implica revisar procesos de RRHH para identificar mejoras, como la automatización y el análisis de datos de rendimiento.

Se necesita una inversión significativa en tecnología y formación del personal, además de establecer políticas claras sobre el uso ético de la IA. Esta integración mejora la eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas, pero también conlleva costos iniciales, de mantenimiento y de capacitación. Evaluar el retorno de inversión es crucial para justificar el compromiso financiero.



FUENTE: Talent Trends Artificial Intelligence in HR Report. SHRM FOUNDATION. (2024)

USOS DE LA IA EN RECLUTAMIENTO

Análisis de currículums y selección de candidatos

Sistemas de IA analizan grandes volúmenes de currículos, identificando candidatos idóneos según palabras clave, experiencia y competencias. Utilizando aprendizaje automático, clasifican y priorizan aplicaciones, reduciendo el tiempo de preselección y mejorando la calidad de contrataciones. Los reclutadores pueden enfocarse en candidatos prometedores desde el inicio.

Entrevistas automatizadas

Evalúan respuestas, tono de voz y expresiones faciales de candidatos en tiempo real. Analizan contenido, lenguaje corporal y emociones, proporcionando evaluaciones consistentes y objetivas. Reducen sesgos y procesan más candidatos en menos tiempo, garantizando un trato justo.

Chatbots de reclutamiento

Interactúan con candidatos 24/7 a través de sitios web y apps de mensajería. Responden preguntas, programan entrevistas y recopilan información adicional. Mejoran la experiencia del candidato con atención inmediata y personalizadas. Automatizan tareas repetitivas, permitiendo a reclutadores enfocarse en aspectos estratégicos.





USO DE LA IA EN GESTIÓN DEL TALENTO

Planificación de la sucesión y desarrollo del talento

Analizar datos de desempeño y habilidades para identificar futuros líderes y planificar el desarrollo profesional. Las empresas pueden anticipar necesidades de talento y preparar a empleados para nuevos roles, reteniendo talento valioso y promoviendo desde dentro. Plataformas como Cornerstone OnDemand y SuccessFactors utilizan IA para análisis de brechas y recomendaciones personalizadas.

Evaluaciones de desempeño automatizadas

Monitorear el desempeño en tiempo real, proporcionando feedback continuo y objetivos de mejora. Herramientas como Workday y BetterWorks ofrecen evaluaciones precisas y recomendaciones personalizadas, mejorando productividad y satisfacción.

Retención de talento

Predecir el riesgo de rotación analizando patrones de comportamiento y satisfacción laboral. Glint y Visier identifican empleados en riesgo y recomiendan acciones para mejorar la retención, como políticas de trabajo flexible y programas de reconocimiento, reduciendo costos de rotación y manteniendo la continuidad de habilidades.

DESAFÍOS Y POSIBLES SOLUCIONES

Sesgos.

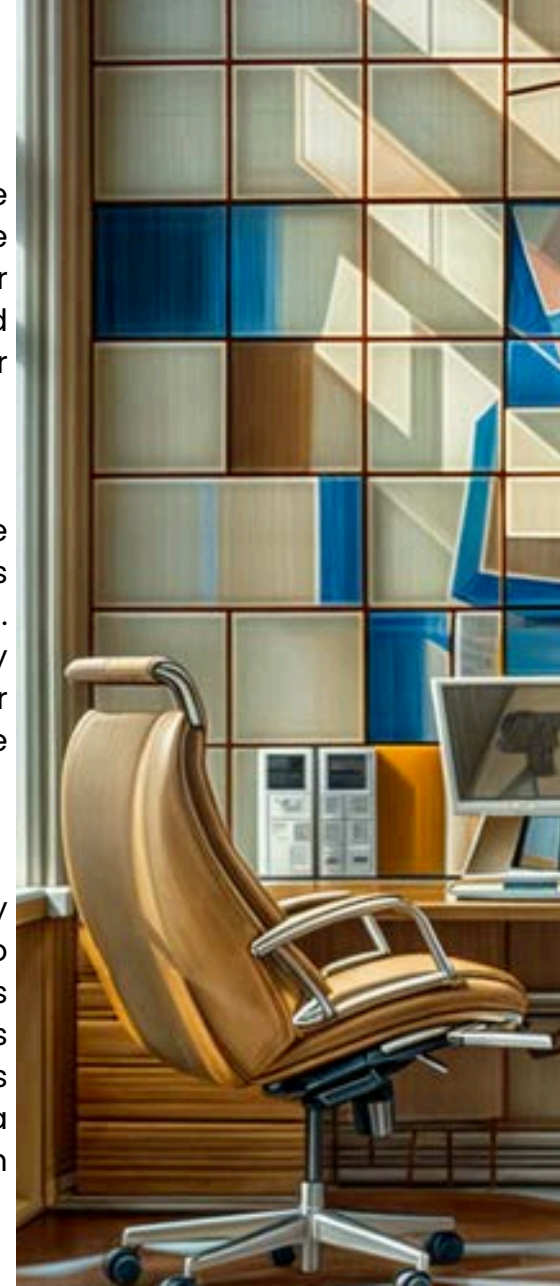
Los algoritmos de IA pueden perpetuar o amplificar sesgos existentes si se entrenan con datos históricos sesgados. Esto puede resultar en decisiones de contratación injustas y discriminatorias. La solución pasaría por implementar técnicas de mitigación de sesgos y asegurar la diversidad y representatividad en los conjuntos de datos de entrenamiento. Las empresas deben auditar regularmente sus algoritmos para detectar y corregir sesgos.

Privacidad y Seguridad de los Datos.

La gestión de grandes volúmenes de datos personales plantea riesgos de privacidad y seguridad. Los datos sensibles de los empleados y candidatos deben ser protegidos contra accesos no autorizados y brechas de seguridad. Solo implementando políticas de privacidad estrictas, cifrado de datos y cumplimiento de regulaciones como el GDPR y la AI Act se podrían solventar estos problemas. Las empresas deben realizar evaluaciones de impacto de privacidad para identificar y mitigar riesgos.

Aceptación y adopción.

La integración de IA puede enfrentar resistencia por parte de empleados y gestores que desconfían de las nuevas tecnologías. La falta de comprensión o temor al reemplazo laboral puede dificultar la adopción de IA. Es recomendable que las organizaciones y las administraciones públicas fomenten una cultura de innovación, proporcionar formación y demostrar los beneficios de la IA mediante casos de éxito. La comunicación transparente y la participación activa de los empleados en el proceso de implementación son clave para la aceptación.



APLICACIONES DE SELECCIÓN DE PERSONAL



La plataforma de *networking* profesional más importante, utiliza algoritmos de IA en esta herramienta para ayudar a identificar y contactar a los candidatos que mejor se ajustan a los criterios de búsqueda del reclutador.



Tellent es una herramienta de reclutamiento que permite publicar ofertas de empleo en múltiples portales y organizar entrevistas, utilizando campañas inteligentes para mejorar la eficiencia del proceso de selección.



Software de análisis de currículums, que permite automatizar la búsqueda de candidatos, emparejar a los candidatos adecuados con los trabajos correctos, ofrecer información sobre tu proceso de contratación y mejorar la calidad de las contrataciones.



Herramienta diseñada para mejorar la redacción y el impacto de los anuncios de empleo y las descripciones de trabajo. Empleando IA, analiza la redacción de un texto y ofrece sugerencias en tiempo real para optimizarlo y hacerlo más atractivo.





APLICACIONES DE SELECCIÓN DE PERSONAL

Personio

Sistema integral de recursos humanos que agiliza y simplifica tareas como el registro de jornada, el expediente digital, nóminas, y que tiene módulo específico para la gestión de personal y contrataciones basado en IA.

workable

Plataforma de gestión de reclutamiento que integra IA para mejorar la clasificación de candidatos, el análisis de CVs y la programación de entrevistas. Facilita la publicación de ofertas en múltiples portales.

Humanly

Asistente de chatbot impulsado por IA que responde consultas de candidatos en tiempo real y ayuda a programar entrevistas y filtrar candidatos, mejorando la eficiencia del proceso de reclutamiento y la experiencia del candidato.

Braintrust

Destaca por su capacidad para encontrar y gestionar talentos globales de manera eficiente. Facilita la creación de descripciones de trabajo, la coincidencia de candidatos, y proporciona entrevistas y calificaciones asincrónicas con cuadros de mando detallados

SOFTWARE DE GESTIÓN DE TALENTO BASADO EN IA

A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones más destacadas que utilizan IA para mejorar estos procesos, proporcionando evaluaciones objetivas, feedback continuo y estrategias proactivas para retener talento clave.

HireVue

Plataforma que utiliza IA para realizar entrevistas automatizadas, evaluando respuestas, tono de voz y expresiones faciales para determinar la idoneidad de los candidatos. Proporciona evaluaciones objetivas y detalladas de los candidatos.

pymetrics

Plataforma de habilidades blandas que transforma la contratación y gestión del talento. Utiliza conocimientos conductuales basados en datos y una IA para crear un proceso de selección más eficiente, efectivo y justo a lo largo del ciclo de vida del talento.



Conisderada como una de las mejores herramientas de 2025, GFoundry es una plataforma SaaS "todo en uno" que combina gamificación, analítica e IA para impulsar la participación y el rendimiento de empleados, partners y clientes.

cornerstone

Software de desarrollo de talento que utiliza IA en varias funciones, por ejemplo con su módulo *Workforce Agility* para realizar análisis de brechas de habilidades y recomendar planes de desarrollo personalizados, anticipando necesidades futuras de talento.

visier

Herramienta para el análisis de personal que emplea IA para proporcionar información en tiempo real sobre cuestiones fundamentales como el riesgo de rotación de empleados, ayudando a implementar estrategias de retención proactivas.

betterworks

Solución que utiliza IA para mejorar la productividad de los empleados. Sus herramientas incluyen *Feedback Assist*, que proporciona una óptima retroalimentación, *Conversation Assist*, que optimiza las evaluaciones de desempeño; y *Goal Assist*, que ayuda a los empleados a redactar objetivos claros y medibles.

A person's profile is shown in silhouette, looking towards a vibrant cityscape at night. The background is filled with colorful bokeh lights in shades of blue, green, and yellow. Overlaid on the image are various digital elements, including binary code (0s and 1s) and abstract patterns of light, suggesting a high-tech or cyber environment.

CIBERSEGURIDAD POTENCIADA POR IA

09



CIBERGUERRAS EN LA ERA DE LA IA

La incorporación de la IA en los sistemas de ciberseguridad permite identificar y mitigar amenazas de manera más rápida y eficiente. Las técnicas de aprendizaje automático y análisis predictivo pueden detectar patrones de comportamiento anómalos, identificar vulnerabilidades y prevenir ataques antes de que ocurran. Además, la IA puede automatizar tareas repetitivas, liberando a los profesionales de ciberseguridad para que se enfoquen en problemas más complejos

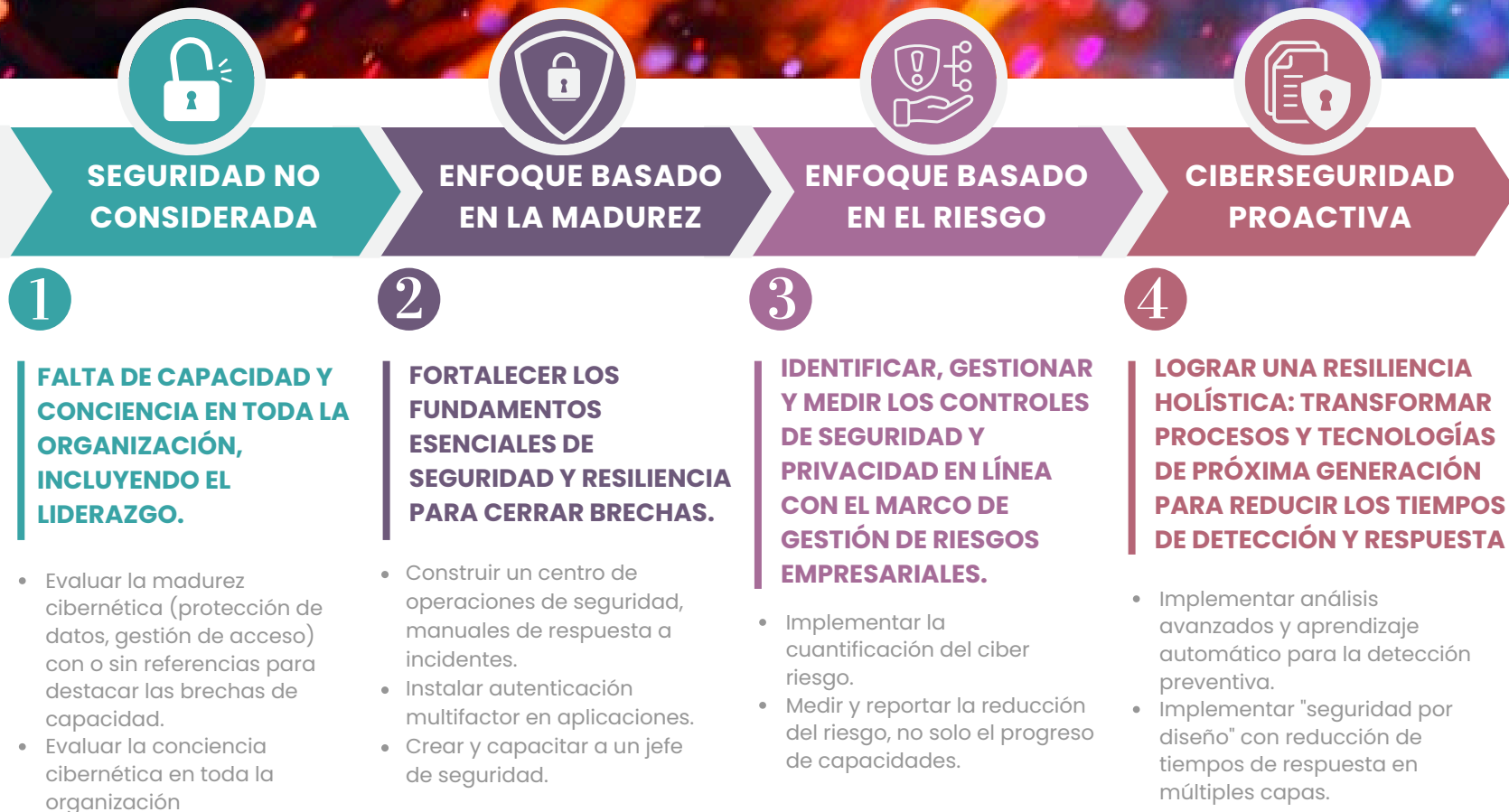
CIBERGUERRAS EN LA ERA DE LA IA

La ciberseguridad es una prioridad esencial para los directivos de empresas a nivel mundial. Con la creciente digitalización, la ciberseguridad debe centrarse en la gestión de riesgos específicos para mitigar pérdidas financieras, reputacionales y operativas. Investigaciones recientes muestran cómo la IA está transformando la ciberseguridad, destacando el uso del *machine learning* para detectar y responder a ataques cibernéticos, así como el impacto de la IA generativa como ChatGPT, que puede mejorar la defensa de amenazas pero también ser explotada por ciberdelincuentes para desarrollar ataques más sofisticados.

Adoptar un enfoque basado en riesgos y tecnologías avanzadas, como arquitecturas de confianza cero, análisis de comportamiento y cifrado homomórfico, es crucial. La IA puede potenciar la detección y respuesta a amenazas, aunque su integración presenta desafíos como el sesgo en algoritmos y la complejidad técnica. Las organizaciones deben planificar e invertir en tecnología y formación para maximizar los beneficios de la IA en la ciberseguridad, asegurando la protección de activos y la resiliencia cibernética.



INTEGRACIÓN DE IA EN CIBERSEGURIDAD



FUENTE: Traducido y adaptado de *Cybersecurity in a Digital Era*. McKinsey (2023)

En el gráfico se observan las etapas que las empresas pueden seguir en su viaje hacia la ciberseguridad. Cada fase incluye actividades específicas para fortalecer la resiliencia cibernética, mejorar la capacidad de respuesta ante amenazas y adoptar tecnologías avanzadas.

INTEGRACIÓN DE IA EN CIBERSEGURIDAD

El gráfico resume cómo la IA puede ser aplicada de manera efectiva en seis diferentes aspectos de la ciberseguridad, proporcionando una visión clara de las capacidades y beneficios de integrar tecnologías de IA en la protección contra amenazas cibernéticas.

01 Detección rápida

La IA mejora la velocidad de detección de amenazas cibernéticas, permitiendo una identificación más rápida y precisa de actividades maliciosas.



02 Protección de redes

Fortalece la seguridad de las redes, vigilando y defendiendo contra accesos no autorizados y ataques dirigidos a la infraestructura de la red.



03 Anti-phishing

Implementa técnicas avanzadas para detectar y prevenir ataques, protegiendo a los usuarios de intentos fraudulentos de obtención de información.



04 Autenticación confiable

Asegura procesos de autenticación robustos y confiables, garantizando que solo los usuarios autorizados tengan acceso a los sistemas y datos sensibles.



05 Análisis de comportamiento

Monitorea y analiza el comportamiento de usuarios y dispositivos para identificar actividades sospechosas y potenciales amenazas, permitiendo una respuesta proactiva.



06 Defensa contra cibercrímenes

Desarrolla defensas avanzadas para proteger contra una amplia gama de cibercrímenes, incluyendo *malware*, *ransomware* y ataques dirigidos.



BENEFICIOS DE LA IA EN LA CIBERSEGURIDAD

Detección de amenazas en tiempo real.

La IA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real para detectar actividades sospechosas y amenazas potenciales. Esto permite una respuesta más rápida y efectiva a los diferentes incidentes de seguridad.

Automatización de la respuesta a incidentes.

Las soluciones de IA pueden automatizar la respuesta a incidentes, reduciendo el tiempo de reacción y minimizando el impacto de los ataques. Esto incluye la contención de amenazas, la eliminación de malware y la restauración de sistemas afectados.

Mejora continua a través del aprendizaje.

Los sistemas de IA pueden aprender y adaptarse continuamente a nuevas amenazas, mejorando su capacidad para detectar y prevenir ataques. Esto es crucial en un entorno de ciberseguridad en constante evolución.



DESAFÍOS DE LA IA EN LA CIBERSEGURIDAD

Sesgo en los algoritmos.

La calidad de las decisiones de la IA depende de los datos con los que se entrena. Si los datos contienen sesgos, las decisiones también estarán sesgadas, lo que puede llevar a errores en la detección de amenazas o la exclusión de amenazas reales.

Privacidad y Seguridad de los Datos.

La recopilación y el análisis de grandes volúmenes de datos por parte de sistemas de IA plantean riesgos significativos de privacidad y seguridad. Es crucial implementar medidas robustas para proteger y mantener la información sensible.

Complejidad en la Implementación.

Integrar sistemas de IA en infraestructuras de ciberseguridad existentes puede ser complejo y costoso. Requiere una planificación cuidadosa y una inversión significativa en tecnología y formación.

Escalabilidad, mantenimiento y costes

A medida que las amenazas cibernéticas evolucionan, los sistemas de IA deben escalar y actualizarse continuamente para mantenerse efectivos. Esto implica desafíos significativos en términos de mantenimiento y costos, ya que las organizaciones necesitan asegurar que sus sistemas de IA puedan adaptarse rápidamente a nuevas amenazas sin interrupciones significativas.

APLICACIONES DE DETECCIÓN Y RESPUESTA A AMENAZAS



Plataforma avanzada de protección en la nube y dispositivos que utiliza análisis de comportamiento y aprendizaje automático para detectar y responder a amenazas en tiempo real.



Utiliza aprendizaje automático no supervisado para establecer un "patrón de vida" normal dentro de una red y detectar anomalías que puedan indicar actividades maliciosas. Su tecnología de inmunidad empresarial permite una detección rápida y precisa de amenazas.



Herramienta que combina inteligencia humana, ciencia de datos y aprendizaje automático para detectar ataques cibernéticos en tiempo real. Su enfoque basado en el comportamiento permite identificar amenazas avanzadas y proporcionar una respuesta rápida y eficaz.



Ofrece una plataforma de protección de *endpoints* que utiliza IA para identificar y responder a amenazas de manera autónoma. Su capacidad para detener ataques en el punto de entrada y automatizar la respuesta reduce el impacto de los ciberataques.



Ofrece detección y respuesta a amenazas en la red utilizando IA para proteger organizaciones sin necesidad de personal especializado en ciberseguridad. Su plataforma integra múltiples capacidades de seguridad en una solución unificada.



IBM Security QRadar despliega IA para ofrecer detección avanzada de amenazas, investigación y respuesta. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permite a los analistas de seguridad identificar y mitigar amenazas de manera eficaz.

APLICACIONES DE PROTECCIÓN DE REDES



Soluciones que incluyen *firewalls* de nueva generación. Utiliza IA para analizar el tráfico de red en tiempo real, identificar amenazas y aplicar medidas de seguridad automáticamente, mejorando la protección integral de la infraestructura de red.



Plataforma de seguridad de red y gestión de amenazas que utilizan IA para amenazas en tiempo real. Sus productos permiten a las organizaciones protegerse contra una amplia gama de ataques y mantener la integridad de sus redes.

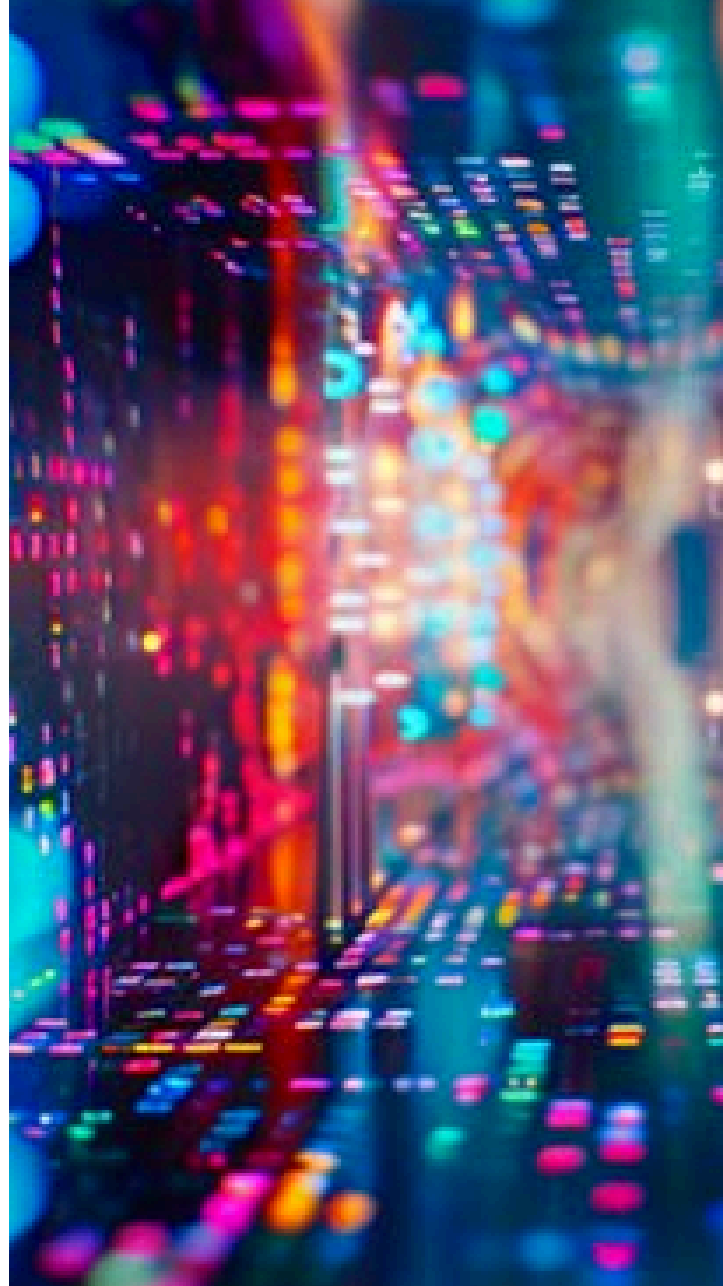
APLICACIONES DE AUTENTICACIÓN



Monitorea y analiza comportamientos para asegurar la autenticación sin fricciones. Utiliza IA para evaluar riesgos en tiempo real y garantizar que solo usuarios legítimos accedan a los sistemas, mejorando la seguridad y la experiencia del usuario.



Gestión de identidades y accesos que ayuda a implementar y gestionar herramientas como la autenticación multifactor (MFA) y el inicio de sesión único (SSO). Utiliza diversos métodos de autenticación, incluidos notificaciones push, claves U2F, contraseñas TOTP y biometría en dispositivos.





ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTO CON IA

EXTRAHOP™

Proporciona visibilidad en tiempo real del tráfico de red utilizando aprendizaje automático para identificar amenazas y comportamientos anómalos en tiempo real y de manera eficaz.

splunk>

a CISCO company

Analiza grandes conjuntos de datos permitiendo identificar patrones inusuales, señalando actividades maliciosas como la filtración de datos, ataques DDoS y comportamientos de amenazas internas.

PROTECCIÓN ANTI-PHISHING

TESSIAN

Plataforma que protege el correo electrónico utilizando IA para prevenir ataques de phishing y pérdida de datos. Su tecnología avanzada permite identificar y bloquear correos electrónicos maliciosos antes de que lleguen a los usuarios.

Guardz.

Solución integral de ciberseguridad, especializado en protección contra phishing. Utiliza inteligencia artificial para analizar correos electrónicos y comunicaciones, identificando y protegiendo contra ataques de phishing y fraudes.



TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS

10

The background image is a composite of several elements. On the left, a large, semi-circular window or archway frames a view of a city skyline. In the center, a large, circular, clock-like interface with multiple hands and a complex internal structure is superimposed over a background of intricate circuit board patterns. To the right, a person in a dark suit is seen from behind, standing and looking towards a large digital display that shows a complex network of lines and shapes, resembling a circuit board or a data visualization. The overall color palette is dominated by blues, greys, and blacks, giving it a high-tech, futuristic feel.

NUEVO ESCENARIO PARA DECIDIR

En la era digital, los datos masivos y la inteligencia artificial emergen como los nuevos pilares de la toma de decisiones empresariales. Esta poderosa combinación transforma la intuición en precisión analítica, convirtiendo el torrente de información en insights estratégicos. Mientras las empresas navegan por un entorno cada vez más complejo, la adopción de estas tecnologías no solo optimiza procesos, sino que también desbloquea oportunidades inéditas.

DECISIONES INTELIGENTES: DATOS E IA

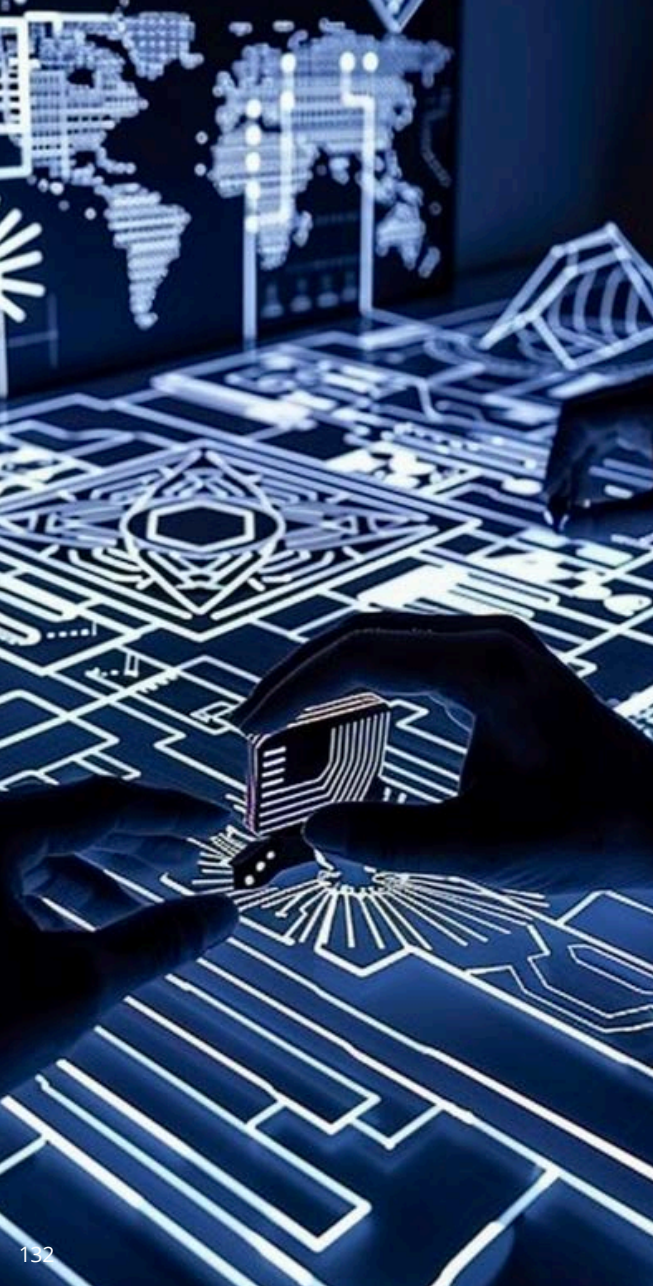
En el competitivo mundo actual, la toma de decisiones efectiva es crucial para el éxito. Tradicionalmente basada en intuición y experiencia, ha evolucionado rápidamente hacia un enfoque fundamentado en datos y, ahora, en inteligencia artificial (IA).

Los datos, fluyendo constantemente de fuentes diversas, se han convertido en un activo estratégico fundamental. Su análisis sistemático, potenciado por la IA, permite a las empresas descubrir patrones ocultos, predecir tendencias y optimizar procesos con una precisión antes desconocida.

La IA amplifica nuestra capacidad de procesar información y abre nuevas dimensiones en la toma de decisiones. Mediante técnicas como el aprendizaje automático, puede identificar con fiabilidad relaciones complejas y proponer soluciones innovadoras que de otra forma podrían escapar al análisis humano.

Sin embargo, esta revolución trae desafíos. Requiere no solo inversión tecnológica, sino un cambio cultural profundo. Aprender a confiar en los *insights* derivados de datos, sin descuidar el juicio humano y las consideraciones éticas es un reto que hay que tener en cuenta al abordar la convergencia de datos masivos e IA para en la toma de decisiones. Una nueva hoja de ruta para impulsar el crecimiento y la competitividad en la era digital.





TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS (TDBD)

La **TDBD** es un enfoque que utiliza hechos, métricas y datos para guiar las decisiones estratégicas de negocio. Sus características principales incluyen:

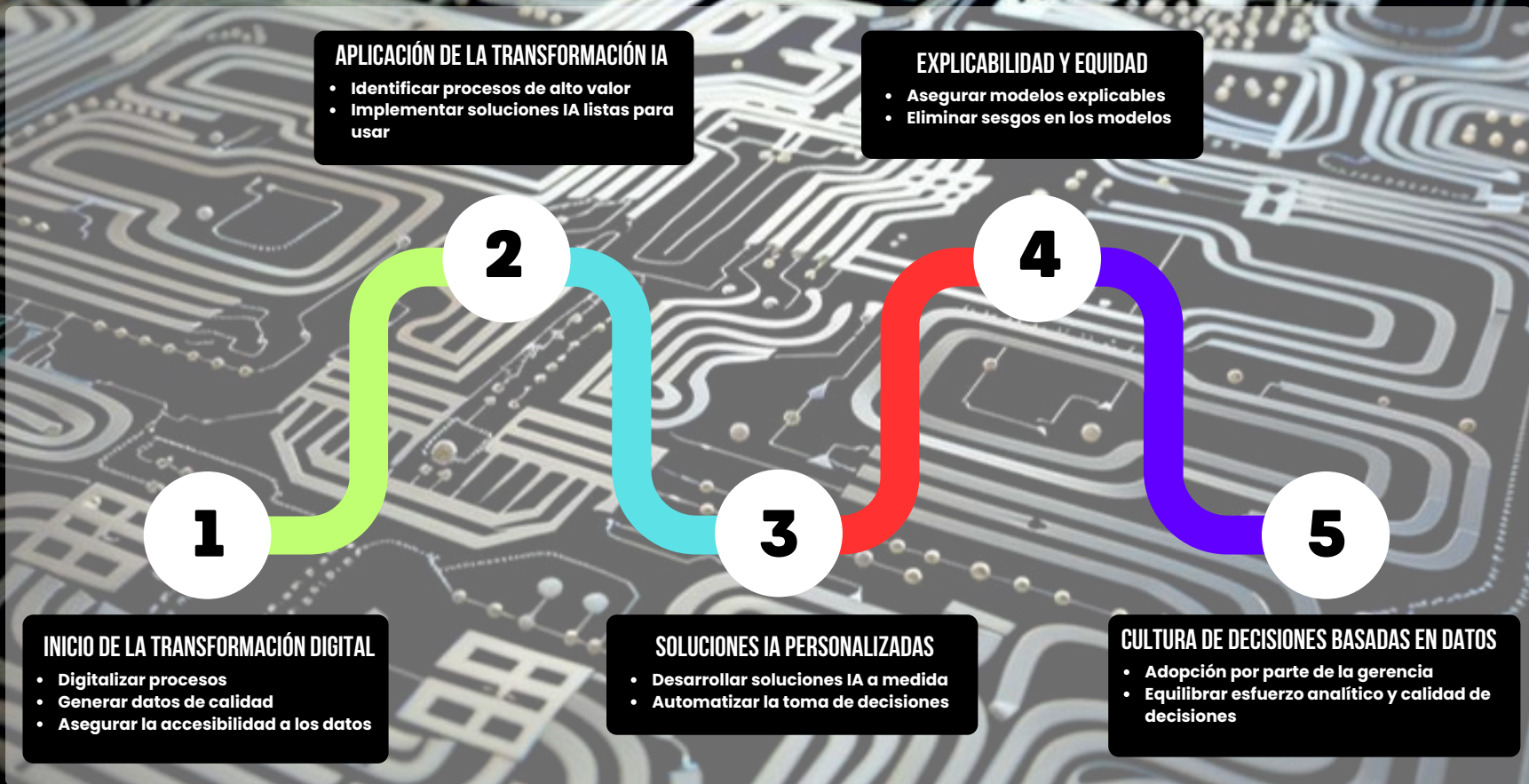
- **Objetividad:** Se basa en información cuantificable y verificable, reduciendo los sesgos subjetivos.
- **Consistencia:** Proporciona un marco coherente para la toma de decisiones en toda la organización.
- **Escalabilidad:** Permite analizar grandes volúmenes de datos para informar decisiones complejas.
- **Adaptabilidad:** Facilita ajustes rápidos basados en cambios en los datos o el entorno.

Ventajas sobre los métodos tradicionales

- **Mayor precisión:** Reduce errores derivados de percepciones o prejuicios personales.
- **Decisiones más rápidas:** Automatiza parte del proceso de análisis, acelerando la toma de decisiones.
- **Mejor asignación de recursos:** Optimiza la distribución de recursos basándose en datos de rendimiento.
- **Capacidad predictiva:** Permite anticipar tendencias y resultados con mayor exactitud.
- **Mejora continua:** Facilita el aprendizaje organizacional al medir y analizar los resultados de las decisiones.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO

Pasos para implementar un sistema de Toma de Decisiones Basadas en Datos apoyado en IA.



TIPOS DE HERRAMIENTAS

- **Plataformas de Transformación Digital y Gestión de Procesos** Son fundamentales para digitalizar y optimizar los procesos empresariales. Permiten automatizar tareas repetitivas, gestionar flujos de trabajo complejos y facilitar la colaboración entre equipos, sentando las bases para la generación y captura de datos valiosos.
- **Herramientas de Análisis de Datos y Business Intelligence** Transforman los datos brutos en insights accionables. Ofrecen capacidades de visualización potentes y análisis avanzados, permitiendo a las empresas comprender tendencias, identificar patrones y tomar decisiones basadas en evidencia.
- **Infraestructura de Big Data y Cloud Computing** Estas tecnologías proporcionan la columna vertebral para el almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos. Ofrecen la escalabilidad y flexibilidad necesarias para manejar la complejidad y volumen de datos en la era de la IA.
- **Plataformas y Frameworks de Machine Learning e IA** Permiten el desarrollo, entrenamiento e implementación de modelos de machine learning y IA. Son esenciales para crear soluciones de IA personalizadas y automatizar procesos de toma de decisiones complejos.
- **Herramientas de Preparación, Gestión y Gobernanza de Datos** Aseguran la calidad, integridad y seguridad de los datos. Son cruciales para preparar los datos para el análisis, mantener su consistencia a lo largo de la organización y cumplir con regulaciones de privacidad y seguridad.
- **Herramientas de IA Explicable y Monitoreo de Modelos** Abordan la necesidad de transparencia y confiabilidad en los modelos de IA. Permiten explicar las decisiones tomadas por los modelos, detectar y corregir sesgos, y monitorear el rendimiento de los modelos a lo largo del tiempo, asegurando que las decisiones basadas en IA sean éticas y justificables.



HERRAMIENTAS TDBD POR FASES DE APLICACIÓN

Cada grupo de herramientas juega un papel crucial en diferentes etapas del proceso de implementación de un sistema de toma de decisiones basado en datos e IA y en la integración efectiva y coherente.

PLATAFORMAS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y GESTIÓN DE PROCESOS



HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS Y BUSINESS INTELLIGENCE



INFRAESTRUCTURA DE BIG DATA Y CLOUD COMPUTING





HERRAMIENTAS TDBD POR FASES DE APLICACIÓN

PLATAFORMAS Y FRAMEWORKS DE MACHINE LEARNING E IA

 TensorFlow

 PyTorch

 scikit-learn

 Amazon SageMaker

 Vertex AI

HERRAMIENTAS DE PREPARACIÓN, GESTIÓN Y GOBERNANZA DE DATOS

 talend

 alteryx

 Collibra

 Alation

 IBM Guardium

HERRAMIENTAS DE IA EXPLICABLE Y MONITORIZACIÓN

 Shap

 C3.ai

 mlflow

 AI Explainability 360



SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA



SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aunque la IA presenta desafíos ambientales significativos, como una alta huella energética e hídrica, también ofrece numerosas oportunidades para promover la sostenibilidad y mejorar la eficiencia en diversos sectores. A medida que la tecnología avanza, es crucial que las empresas trabajen para mitigar los impactos negativos y maximizar sus beneficios. En 2025, con la presión creciente por reducir la huella de carbono y cumplir objetivos ESG, las organizaciones están aplicando IA para optimizar sus consumos de energía, minimizar residuos y gestionar de forma inteligente recursos como el agua o las materias primas. La promesa es una industria más sostenible.

SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

La IA se ha consolidado como una tecnología transformadora, impulsando innovaciones en diversos sectores. Sin embargo, su expansión conlleva desafíos ambientales significativos.

Los modelos avanzados como GPT-4, Gemini o Claude, requieren de vastas cantidades de energía para su entrenamiento y operación. Estos procesos se llevan a cabo en centros de datos que son notoriamente intensivos en su consumo de energía y agua, contribuyendo significativamente a la huella de carbono y a un elevado consumo de agua potable. Hasta el momento aunque existen iniciativas, no todas las empresas tecnológicas y desarrolladores han aportado la transparencia necesaria para evaluar este impacto ambiental de manera adecuada.

Pero la IA también tiene el potencial de mitigar sus propios impactos y promover la sostenibilidad en multitud de sectores y procesos. Desde la optimización de la eficiencia energética en edificios y fábricas hasta la gestión inteligente de recursos hídricos y la agricultura de precisión, la IA puede desempeñar un papel crucial en la transición hacia un futuro más sostenible.



ENERGÍA Y HUELLA DE CARBONO

El desarrollo y operación de los modelos de IA, especialmente los de aprendizaje profundo, genera una huella de carbono significativa. Un estudio de 2023 de Hugging Face y la Universidad Carnegie Mellon encontró que entrenar un modelo de IA medio-grande, como GPT-3, puede generar emisiones de hasta 552 toneladas de CO₂, comparables a las emisiones anuales de 120 automóviles promedio. Según un estudio del MIT, la generación de imágenes con modelos de IA consume tanta energía como cargar completamente un smartphone, y estos modelos se utilizan miles de millones de veces al día, incrementando su impacto ambiental (MIT Technology Review, 2023). Según un análisis del Instituto de Investigación de Energía Eléctrica (EPRI), los centros de datos podrían consumir entre el 4.6% y el 9.1% de la electricidad en Estados Unidos para 2030.

El crecimiento exponencial en el uso de computación para IA ha aumentado progresivamente la demanda de energía, con modelos de IA duplicando su consumo energético aproximadamente cada tres meses y medio desde 2012 (OpenAI, 2020). Para mitigar estos impactos, empresas como Google han implementado soluciones innovadoras, como el uso de IA para optimizar el enfriamiento de sus centros de datos, logrando una reducción del 40% en el consumo de energía.

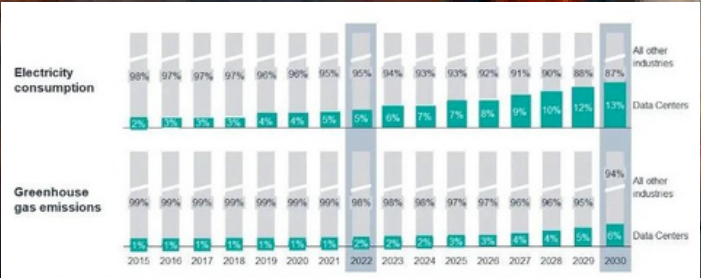
CONSUMO ENERGÉTICO Y HUELLA DE CARBONO DE LOS LLM

Model name	Number of parameters	Datacenter PUE	Carbon intensity of grid used	Energy consumption	CO ₂ eq emissions	CO ₂ eq emissions × PUE
GPT-3	175B	1.1	429 gCO ₂ eq/kWh	1,287 MWh	502 tonnes	552 tonnes
Gopher	280B	1.08	330 gCO ₂ eq/kWh	1,066 MWh	352 tonnes	380 tonnes
OPT	175B	1.09 ²	231 gCO ₂ eq/kWh	324 MWh	70 tonnes	76.3 tonnes ³
BLOOM	176B	1.2	57 gCO ₂ eq/kWh	433 MWh	25 tonnes	30 tonnes

Table 4: Comparison of carbon emissions between BLOOM and similar LLMs. Numbers in *italics* have been inferred based on data provided in the papers describing the models.

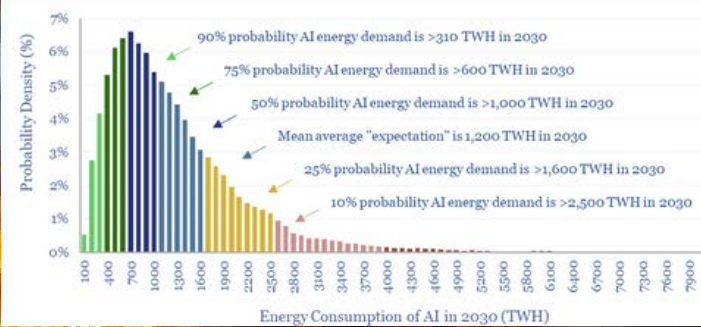
FUENTE: towardsdatascience

CONSUMO ENERGÉTICO Y HUELLA DE CARBONO DE LOS CENTROS DE DATOS



FUENTE: Anders y Edler

PREDICCIÓN CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO DEL SECTOR DE LA IA

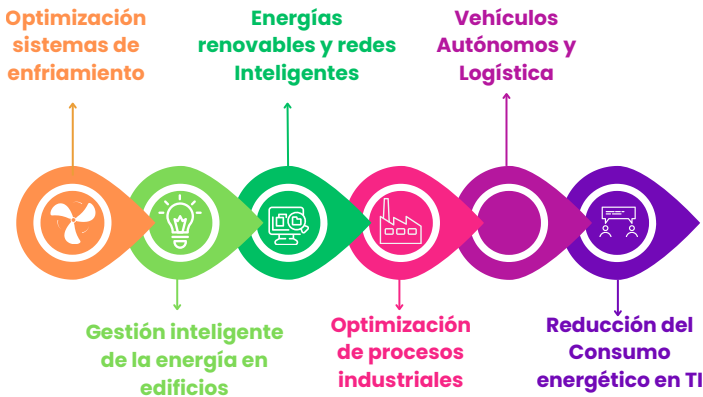


FUENTE: TS Energy

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aunque el consumo eléctrico de la IA en los centros de datos tiene un alto valor, no se deben hacer análisis reduccionistas y que no tengan en cuenta todos los factores implicados en el desarrollo de la IA. Por ejemplo, la prestigiosa revista Nature publicaba una investigación en la que se muestra que **los sistemas de IA emiten entre 130-1500 veces menos por página de texto generada respecto a textos manuscritos y entre 310-2900 menos por una imagen generada que un ser humano.**

En cuanto a la reducción del consumo energético y la colaboración de la IA en aumentar la eficiencia energética en múltiples sectores y procesos, existen diversas investigaciones y proyectos. Destacaremos los siguientes siete campos.



La IA puede **optimizar sistemas de enfriamiento** en centros de datos, como lo ha hecho Google, reduciendo el consumo de energía en un 40% mediante ajustes en tiempo real. En edificios, la IA **gestiona eficientemente la iluminación y climatización**, basándose en factores como la ocupación y el clima. Además, facilita la **integración de energías renovables** en redes inteligentes, **mejora procesos industriales** ajustando parámetros operativos, y **optimiza rutas de vehículos** para reducir el consumo de combustible. También gestiona sistemas de energía distribuida y **reduce el consumo energético en tecnología de la información** apagando servidores inactivos y optimizando recursos.

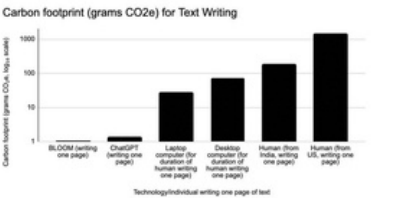


Figure 1. This figure compares the CO2e emissions of AI and humans engaged in the task of writing one page of text. AI writing (via BLIOM or ChatGPT) produces 130-1500 times less CO2e per page than a human author. AI also produces substantially less CO2e than the computer usage to support humans doing that writing.

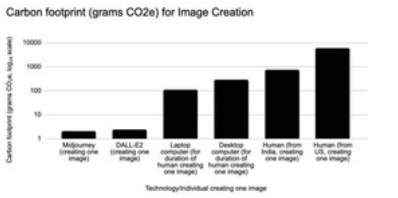
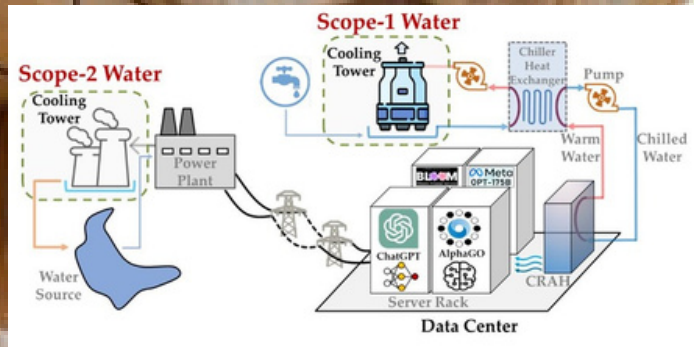


Figure 2. This figure compares the CO2e emissions of AI and humans engaged in the task of creating one image. AI image creation (via DALL-E2 or Midjourney) produces 310-2900 times less CO2e per image than human creators. AI produces many times less CO2e than computer usage to support humans making images.

Tomlinson, B., Black, R.W., Patterson, D.J. et al. Sci Rep 14, 3732 (2024).

HUELLA HÍDRICA

CONSUMO DE AGUA DIRECTO (ONSITE) E INDIRECTO (OFFSITE)



FUENTE: Li et al. (2023)

HUELLA HÍDRICA ESTIMADA PARA GPT-3

Location	PUE	WUE (L/kWh)	Electricity Water Intensity (L/kWh)	Water for Training (million L)			Water for Each Inference (mL)			# of Inferences for 500ml Water
				On-site Water	Off-site Water	Total Water	On-site Water	Off-site Water	Total Water	
U.S. Average	1.170	0.550	3.142	0.708	4.751	5.459	2.330	14.704	16.904	29.6
Wyoming	1.125	0.230	2.924	0.286	3.927	4.023	0.920	11.561	12.503	40.0
Iowa	1.160	0.190	3.104	0.245	4.634	4.879	0.760	14.403	15.163	33.0
Arizona	1.223	2.240	4.959	2.883	7.805	10.688	8.960	24.259	33.219	15.1
Washington	1.156	1.090	9.501	1.403	14.136	15.539	4.360	43.934	48.294	10.4
Virginia	1.144	0.170	2.385	0.219	3.511	3.730	0.680	10.913	11.593	43.1
Ireland	1.307	1.820	1.287	2.342	2.165	4.507	7.280	6.729	14.009	35.7
Singapore	1.358	2.060	1.199	2.651	2.096	4.747	8.240	6.513	14.753	33.9
Ireland	1.197	0.030	1.476	0.039	2.274	2.313	0.120	7.069	7.189	69.6
Netherlands	1.158	0.080	3.445	0.103	5.134	5.237	0.320	15.956	16.276	30.7
Sweden	1.172	0.160	6.019	0.256	9.009	9.264	0.640	25.216	26.456	17.3
Mexico*	1.120	0.056	5.300	0.072	7.639	7.711	0.224	23.742	23.966	20.9
Georgia*	1.120	0.060	2.309	0.077	3.328	3.406	0.240	10.345	10.585	47.2
Taiwan*	1.200	1.000	2.177	1.287	3.362	4.649	4.000	10.448	14.448	34.6
Australia*	1.120	0.012	4.259	0.015	6.138	6.154	0.048	19.078	19.126	26.1
India*	1.430	0.000	3.445	0.000	6.340	6.340	0.000	19.704	19.704	25.4
Indonesia*	1.320	1.900	2.271	2.445	3.858	6.304	7.600	11.992	19.592	25.3
Denmark*	1.160	0.010	3.180	0.013	4.747	4.760	0.040	14.754	14.794	33.8
Finland*	1.120	0.010	4.542	0.013	6.548	6.561	0.040	20.350	20.390	24.5

FUENTE: Li et al. (2023)

Los centros de datos son el corazón de la infraestructura de la IA, procesando enormes cantidades de datos y ejecutando complejos modelos de aprendizaje automático. Para mantener los servidores a temperaturas operativas seguras, estos centros utilizan grandes volúmenes de agua para enfriamiento, así como también *offsite*, relacionado con la producción de energía. Un estudio reciente muestra que el entrenamiento de modelos avanzados de IA puede consumir hasta 700.000 litros de agua, lo que subraya la magnitud del problema (Li et al., 2023).

El consumo de agua en los centros de datos depende de varios factores, incluyendo la ubicación geográfica, la tecnología de enfriamiento utilizada y la eficiencia de los sistemas. En regiones con escasez de agua, este consumo puede tener un impacto significativo en la disponibilidad y calidad del recurso. Además, la energía utilizada para el enfriamiento de estos centros, con frecuencia proveniente de plantas hidroeléctricas, también contribuye indirectamente a la huella hídrica.

EFICIENCIA DE CONSUMO Y GESTIÓN HÍDRICA

La IA ofrece soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia en el consumo de agua. Desde la detección temprana de fugas y la gestión inteligente del riego hasta la optimización de procesos industriales y el reciclaje de agua, la IA puede desempeñar un papel crucial en la conservación de este recurso vital.

01 Detección y reparación de fugas

Detectar fugas de agua en infraestructuras urbanas e industriales mediante el análisis de datos de sensores o imágenes satelitales.



02 Gestión inteligente del riego

La IA optimiza el uso del agua ajustando automáticamente el riego en función de las condiciones del suelo y del clima, mejorando la salud de los cultivos y maximiza los rendimientos.



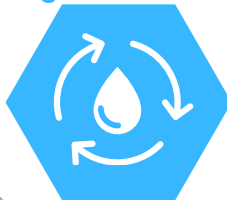
03 Optimización industrial

Monitorizar y ajustar en tiempo real el uso del agua, optimizando los procesos de reutilización de agua en ciclos de producción y el ajuste de los procesos de limpieza y enfriamiento.



04 Reciclaje y reutilización de agua

La IA facilita la gestión de sistemas de reciclaje y reutilización en instalaciones. Algoritmos avanzados pueden tratar y reciclar agua usada, reduciendo la necesidad de extraer nuevas fuentes.



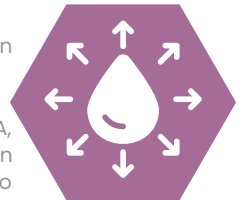
05 Predicción del consumo de agua

Técnicas de aprendizaje automático pueden predecir el consumo de agua por hora en ciudades inteligentes, permitiendo una gestión proactiva del recurso, mejorando la planificación y la eficiencia en el uso del agua.



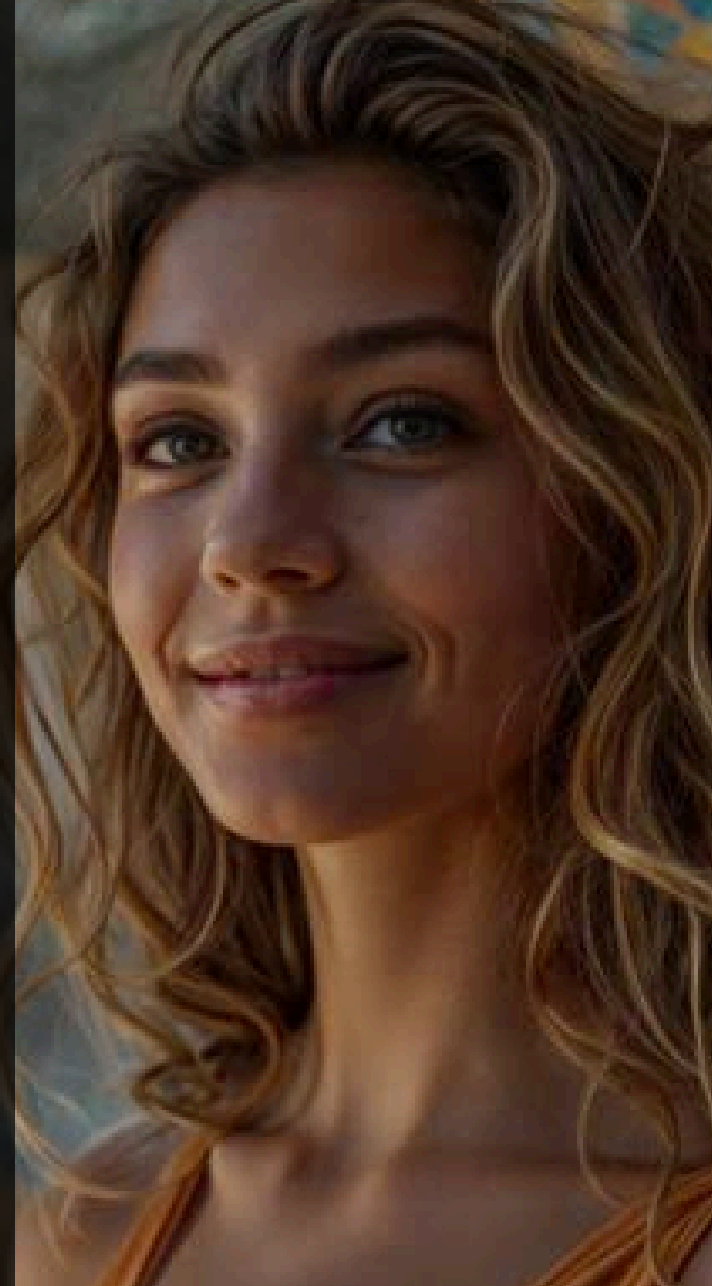
06 Mejora en la distribución de agua

Optimizar mediante gestión inteligente de redes de distribución, utilizando sensores y algoritmos de IA, es posible ajustar la presión y el flujo de agua en tiempo real.



SOSTENIBILIDAD: EJEMPLOS DE SUS BENEFICIOS

- La IA mejora el rendimiento de fuentes de **energía renovable** como la eólica y la solar, prediciendo la producción de energía y optimizando el mantenimiento. *GE Renewable Energy* utiliza IA en sus turbinas eólicas para predecir cambios en las condiciones del viento y ajustar su operación, maximizando la eficiencia energética y reduciendo costos de mantenimiento.
- La IA ayuda a crear **redes eléctricas inteligentes**, analizando datos de sensores y medidores. Esto permite a las compañías de servicios públicos gestionar mejor el suministro y la demanda de electricidad y reducir el consumo innecesario de energía incluido en el propio sector de la IA. Por ejemplo, *Microsoft* utiliza IA para mejorar la eficiencia energética en sus centros de datos y se ha fijado el objetivo de ser “carbono negativo” para 2030.
- La IA apoya **prácticas agrícolas sostenibles** al analizar datos del suelo, predecir rendimientos de cultivos y detectar brotes de plagas y enfermedades. *Farmwise* utiliza robots impulsados por IA para identificar y eliminar malezas en los campos agrícolas, reduciendo la necesidad de herbicidas químicos y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles.
- Puede analizar datos sobre la producción, recolección y depósito de residuos, optimizando sus **sistemas de gestión de residuos**, reducir la cantidad y aumentar las tasas de reciclaje. *Waste Robotics* emplea robots con IA para clasificar y separar materiales reciclables de los residuos, mejorando la eficiencia del reciclaje y reduciendo los desechos en los vertederos.



RIESGOS PARA LA SOSTENIBILIDAD

A pesar de sus beneficios, los sistemas de inteligencia artificial presentan varios riesgos para la sostenibilidad que deben abordarse con urgencia. En primer lugar, requieren una **gran cantidad de energía** para su entrenamiento y posterior uso, lo que contribuye significativamente a las **emisiones de gases de efecto invernadero**. Además, el desarrollo y desecho de hardware de IA generan **residuos electrónicos** que impactan negativamente en el medio ambiente, subrayando la necesidad de diseñar hardware más duradero y reciclable. La IA también pueden **perpetuar sesgos y discriminación** si se entrenan con ciertas bases de datos, pudiendo llegar a afectar a la privacidad y seguridad de las personas. En el ámbito laboral, la IA puede llevar al **desplazamiento o pérdida de empleos**, afectando a comunidades dependientes de ciertos sectores, y aumentar la **dependencia tecnológica**, reduciendo la interacción humana con el entorno natural y contribuyendo al aislamiento social. Estos riesgos enfatizan la importancia de implementar **regulaciones éticas y sostenibles** para mitigar los impactos adversos que la IA podría tener sobre la sostenibilidad mundial.



PLATAFORMAS DE SOFTWARE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA CON IA



Plataforma IoT que emplea IA para conectar dispositivos y optimizar procesos industriales y de servicios, mejorando la eficiencia energética y la gestión de recursos. Facilita el análisis de datos en tiempo real para decisiones informadas sobre sostenibilidad.



La plataforma de Schneider Electric integra la IA para mejorar la sostenibilidad de operaciones industriales y de construcción, permitiendo una gestión más eficiente del uso de energía y agua. Conecta todos los elementos en tu empresa, desde la fábrica hasta las oficinas.



Conecta todos los sistemas de un edificio para analizarlos en tiempo real y generar recomendaciones automáticas que reducen el consumo energético sin comprometer el confort. Hasta un 30 % de ahorro en energía y una operación más sostenible y rentable.



JOHN DEERE

John Deere *Precision Agriculture* implementa IA para optimizar el riego y el uso de fertilizantes en la agricultura, mejorando la eficiencia hídrica y energética y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y más eficaces.



Desarrolla soluciones de IA para la optimización del consumo energético en hogares y empresas, promoviendo un uso más eficiente y sostenible de la energía. Permite tomar activamente decisiones óptimas y acceder al control de los activos energéticos.



Utiliza IA para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad en empresas. Aborda la gestión energética moderna, combinando análisis de datos, aprendizaje por IA y tecnología IoT para proporcionar una visión integral del consumo energético.



IA APLICADA AL COMERCIO ELECTRÓNICO

12



NUEVAS HERRAMIENTAS PARA EL COMERCIO

Estamos asistiendo a la revolución del comercio electrónico y a la transformación de la manera en que las empresas y los consumidores interactúan con las plataformas. Observamos algoritmos de IA que mejoran significativamente la personalización de la experiencia de compra a través del análisis de grandes volúmenes de datos, prediciendo las preferencias de los usuarios para recomendar productos de manera precisa y aumentando así la satisfacción del cliente y la eficacia de las empresas.

UN MOTOR PARA EL CAMBIO EN EL COMERCIO

El comercio electrónico ha experimentado un crecimiento exponencial en la última década, redefiniendo los patrones de consumo y las estrategias empresariales. En este panorama dinámico, la Inteligencia Artificial (IA) emerge como un catalizador de innovación, ofreciendo soluciones que transforman cada aspecto de la cadena de valor de este sector.

La IA va más allá de la simple automatización; representa un cambio de paradigma en la forma en que las empresas interactúan con los consumidores y gestionan sus operaciones. Esta tecnología está desafiando los límites de lo posible en todas las áreas generando un impacto profundo y multifacético:

- **Revolución en la experiencia del cliente:** Los algoritmos de IA están creando itinerarios de compra únicos y altamente personalizados.
- **Eficiencia operativa sin precedentes:** La automatización impulsada por IA está optimizando procesos desde el almacén hasta la entrega final.
- **Toma de decisiones basada en datos en tiempo real:** Las empresas pueden ahora responder instantáneamente a cambios en el mercado y comportamientos del consumidor.
- **Nuevos modelos de negocio:** La IA está facilitando la creación de plataformas de comercio electrónico más innovadoras y adaptables.





AYUDA PARA EL COMERCIO ELECTRÓNICO

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando múltiples áreas del comercio electrónico, desde la gestión de inventario hasta la detección de fraude, revolucionando la experiencia de compra en línea.

- En la **gestión de inventario**, la IA predice la demanda y optimiza los niveles de stock, equilibrando disponibilidad y costos de almacenamiento.
- La IA mejora la **segmentación de clientes** analizando datos de comportamiento y preferencias, permitiendo experiencias personalizadas y recomendaciones precisas.
- En **predicción y análisis**, la IA proporciona *insights* valiosos para la toma de decisiones, desde previsión de tendencias hasta optimización de precios en tiempo real.
- La IA en **detección de fraude** identifica patrones sospechosos en transacciones, protegiendo a comerciantes y consumidores, reduciendo pérdidas y aumentando la confianza.
- Adicionalmente, la IA mejora la **atención al cliente** con chatbots, optimiza la logística y facilita la creación de contenido personalizado para marketing.

HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA EL COMERCIO ELECTRÓNICO



PRINCIPALES APLICACIONES DE IA EN E-COMMERCE

El uso de la IA se puede dar en todas las facetas del proceso pero alguna de las más destacadas serían:

PERSONALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL USUARIO

La IA permite crear experiencias de compra altamente personalizadas, adaptadas a las preferencias individuales de cada cliente.

Características clave:

- Recomendaciones de productos basadas en el historial de navegación y compras.
- Personalización dinámica de la página de inicio y resultados de búsqueda.
- Ofertas y descuentos personalizados.

CHATBOTS Y ASISTENTES VIRTUALES

Los asistentes impulsados por IA proporcionan atención al cliente 24/7, mejorando la experiencia del usuario y reduciendo costos operativos.

Funcionalidades:

- Respuesta a preguntas frecuentes
- Asistencia en la navegación y búsqueda de productos
- Procesamiento de devoluciones y reclamaciones



OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS

Los algoritmos de IA analizan múltiples factores para ajustar los precios en tiempo real, maximizando los beneficios y la competitividad.

Factores analizados:

- Demanda del mercado
- Precios de la competencia
- Inventario disponible
- Tendencias estacionales

GESTIÓN DE INVENTARIO Y CADENA DE SUMINISTRO

La IA optimiza la gestión de inventarios y mejora la eficiencia de la cadena de suministro.

Aplicaciones:

- Predicción de la demanda
- Optimización de rutas de entrega
- Gestión automatizada de almacenes

PREVENCIÓN DE FRAUDES

Los sistemas de IA analizan patrones de comportamiento para detectar y prevenir actividades fraudulentas en tiempo real.

Capacidades:

- Detección de patrones de compra inusuales
- Verificación de identidad en tiempo real
- Análisis de riesgo en transacciones



BENEFICIOS DE LA COMBINACIÓN DE IA Y COMERCIO ELECTRÓNICO

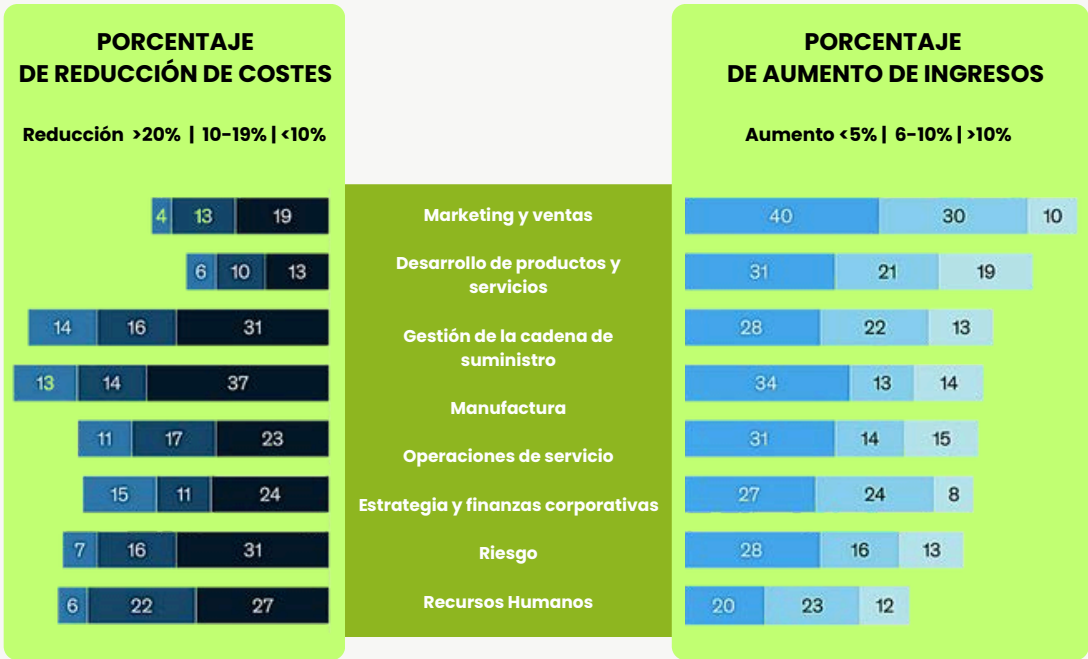
Una investigación reciente realizada por McKinsey concluyó que el 61% de las marcas experimentan una disminución en los costes y el 53% un aumento en los ingresos como resultado directo de la introducción de la inteligencia artificial en sus procesos.

El área que más se beneficia en términos de aumento de ingresos es marketing y ventas, donde un impresionante 80% de los encuestados experimenta incrementos. Por otro lado, la fabricación lidera en cuanto a reducción de costes, con un 64% de los participantes informando sobre disminuciones. Otras áreas fundamentales como la gestión de la cadena de suministro y el desarrollo de nuevos productos y servicios también muestran mejoras notables tanto en ingresos como en costes.

Incluso en áreas tradicionalmente menos asociadas con la tecnología, como recursos humanos y gestión de riesgos, la IA está generando impactos positivos.

Aunque los porcentajes y resultados de mejora varían, todas las funciones empresariales que aparecen analizadas muestran algún grado de beneficio.

REDUCCIÓN DE COSTES Y AUMENTO DE INGRESOS POR LA ADOPCIÓN DE IA POR FUNCIÓN (% DE ENCUESTADOS)



Fuente: McKinsey & Company

La integración de estas aplicaciones de IA está transformando el panorama del comercio electrónico, ofreciendo experiencias más personalizadas, operaciones más eficientes y un entorno de compra más seguro. A medida que la tecnología continúa evolucionando, podemos esperar que surjan nuevas y más sofisticadas aplicaciones, llevando el e-commerce a nuevas fronteras de innovación y eficiencia.

HERRAMIENTAS COMERCIO ELECTRÓNICO POR USOS

PERSONALIZACIÓN Y RECOMENDACIÓN



Emplea datos de usuarios para adaptar las ofertas de manera personalizada. Combinado la IA Amazon Bedrock, desarrolla conexiones muy precisas.



Plataforma centrada en la experiencia del cliente en tiempo real al adaptar el contenido y las interacciones a cada usuario.



Analiza comportamiento, tendencias y transacciones para presentar búsquedas en tiempo real con recomendaciones de contenido.



Ayuda a lanzar campañas de marketing y recomendaciones personalizadas dirigidas a un grupo de clientes potenciales.

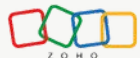
INVENTARIOS Y PREDICCIÓN DE LA DEMANDA



Solución para la planificación de la cadena de suministro y la predicción de demanda que incorpora tecnología de inteligencia artificial.



Optimización de la cadena de suministro y la planificación basada en datos e impulsada por la IA de Coupa y LlamaSoft.



Gestión de inventarios con inteligencia artificial diseñado para agilizar y automatizar el control de inventario, las operaciones de almacén.



Plataforma con herramientas para administrar inventarios, procesos de pedidos o envíos asistida por IA. Todo desde una sola interfaz.

PRECIOS DINÁMICOS



Plataforma ayudada por Inteligencia Artificial que se especializa en la monitorización de precios en línea de forma automatizada.



Herramienta especializada en pricing inteligente y optimización mediante el uso de datos, algoritmos avanzados y análisis predictivo.



Una solución integral que combina el seguimiento de precios de la competencia con la automatización de precios.



Ofrece exportación de datos, integración de ERP; almacenamiento de datos y algoritmos de precios basados en IA.

HERRAMIENTAS COMERCIO ELECTRÓNICO POR USOS

CHATBOTS EN EL SERVICIO AL CLIENTE



Servicio de atención al cliente basada en IA que facilita a las empresas la resolución automática de consultas en todos los canales e idiomas.



Sencillo y potente chatbot basado en ChatGPT que permite adaptar idiomas y alternar entre soporte IA y soporte humano en la misma conversación.



Chatbots basados en IA y contenidos dinámicos, lo que mejora la interacción con el cliente y acelera los procesos de venta.



Fácil de usar para principiantes sin conocimientos tecnológicos, lo que permite crear potentes chatbots para Messenger, Instagram o Whatsapp.

MARKETING PREDICTIVO



Plataforma de marketing con funcionalidades de IA para segmentación de clientes y campañas personalizadas.



Herramienta de marketing online con gran cantidad de opciones para realizar estrategias de SEO, publicidad y creación de captación de clientes.



Herramienta de marketing por correo electrónico con IA que analiza los datos de los clientes para optimizar los resultados y mejora las entregas.



Herramienta de marketing impulsada por inteligencia artificial que se enfoca en optimizar los elementos de SEO creados digitalmente.

OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO



Los algoritmos de IA pueden manejar múltiples modelos de previsión, analizar las tendencias históricas y generar predicciones precisas a futuro.

PREVENCIÓN DEL FRAUDE



Solución de ciberseguridad impulsada por IA que aprovecha el aprendizaje profundo para prevenir el fraude y las ciberamenazas.

REALIDAD AUMENTADA



Herramienta de realidad aumentada que permite a los clientes visualizar productos en 3D en su entorno real.



AUTOMATIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO CON IA

13



AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE

La automatización en el lugar de trabajo está transformando el mundo empresarial. Los robots industriales, como los cobots y los robots Delta, están mejorando la precisión y velocidad de las líneas de producción, mientras que los sistemas de control de calidad automatizados utilizan visión artificial para reducir defectos en un 65% (Digi International). El mantenimiento predictivo puede disminuir el tiempo de inactividad de las máquinas entre un 30-50% y reducir los costos de mantenimiento entre un 10-40% (*Advances in Manufacturing*, Mitsubishi Electric).

INDUSTRIA 4.0. AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE

La cuarta revolución industrial, también conocida como Industria 4.0, está redefiniendo el panorama empresarial a través de la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT) y el *big data*. En el corazón de esta transformación se encuentra la automatización, una tendencia cada vez más determinante que está cambiando la forma en que las empresas operan y compiten.

La automatización en el puesto de trabajo con IA no solo se limita a la realización de tareas repetitivas, sino que abarca también la optimización de procesos complejos. Un estudio de McKinsey & Company (2021) señalaba que la implementación de sistemas de visión artificial para el control de calidad puede reducir los defectos de productos hasta en un 90%. Además, la robótica vive una “época dorada” apoyada en la emergente IA. En 2023, la compra de robots industriales en España aumentó un 48% superando las 5000 instalaciones, focalizado en sectores de automoción y metal, pero también un 17% de aumento en la adquisición de robots de servicio, según datos de la Asociación Española de Robótica y Automatización. De hecho, España se posiciona como una potencia mundial en fabricación con un alto porcentaje de exportaciones, estimado en alrededor del 80% de la producción. Y cada vez más se basan en la inteligencia artificial.

El concepto de Industria 4.0 implica una convergencia de sistemas cibernéticos y físicos, donde las tecnologías digitales permiten una comunicación continua y en tiempo real entre máquinas, sistemas y personas. Esto transforma la manera en que las fábricas operan, llevando a una producción más flexible, eficiente y personalizada. Pero nos aguardan también importantes desafíos éticos que debemos abordar. La privacidad, la transparencia y la equidad deberán ser pilares sobre los que se asegure un entorno laboral justo y seguro.



AUTOMATIZACIÓN CON IA: ROBÓTICA

Robots colaborativos (Cobots).

Diseñados para trabajar junto a los humanos en un entorno de trabajo compartido. Son fáciles de programar y reprogramar, y suelen ser utilizados para tareas de montaje, embalaje y manipulación de materiales.

Robots Autónomos Móviles (AMRs).

Utilizan IA y sensores avanzados para moverse de manera autónoma en entornos industriales y comerciales, transportando materiales y productos de un lugar a otro sin necesidad de intervención humana.

Drones.

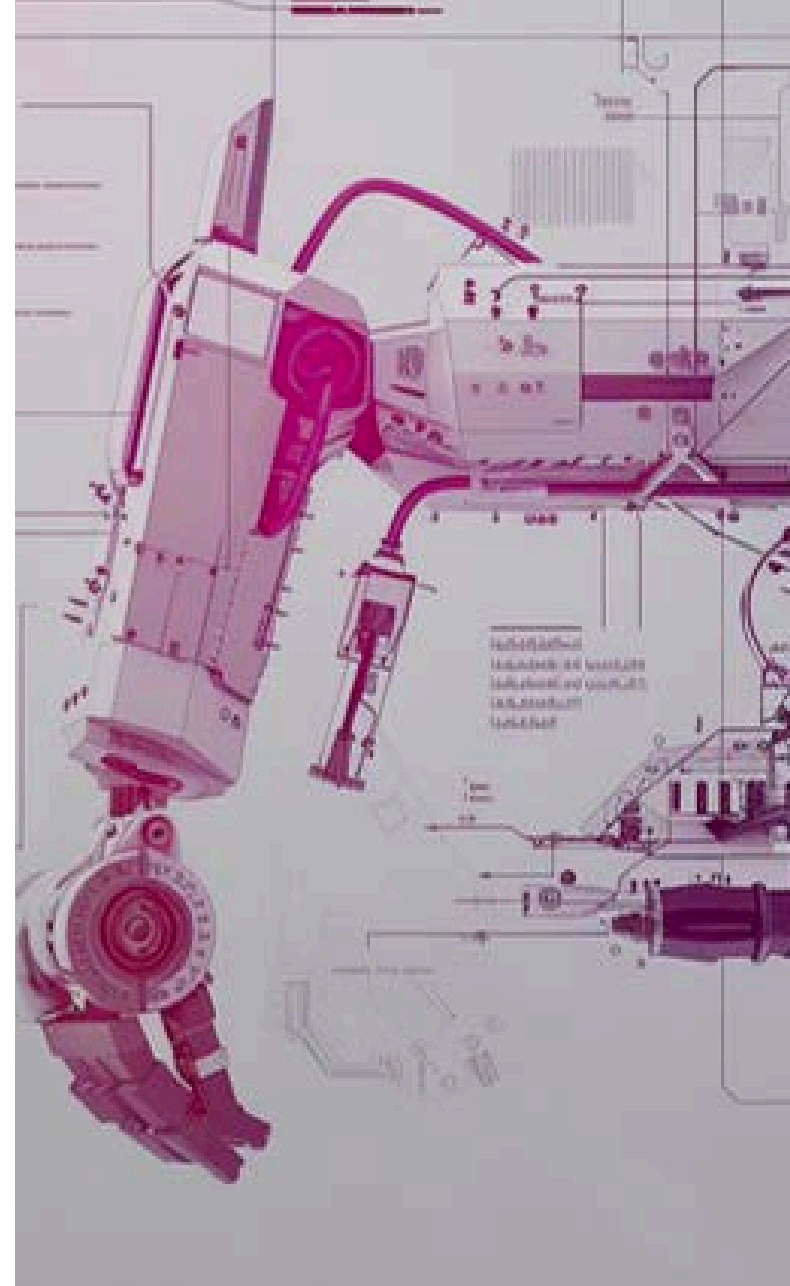
Equipados con IA y capacidades de vuelo autónomo, los drones son utilizados para tareas de inspección, vigilancia y entrega de materiales en zonas de difícil acceso.

Robots de Limpieza.

Utilizan IA para mapear y limpiar grandes áreas de manera eficiente y autónoma. Son bastante comunes en entornos industriales, comerciales y públicos debido a su eficacia.

Robots de Servicio.

Diseñados para interactuar con los humanos y realizar tareas de atención al cliente, como proporcionar información, guiar a los visitantes o incluso servir comida.



AUTOMATIZACIÓN CON ROBÓTICA

Durante 2024, el desarrollo y avance de los **robots humanoides** ha alcanzado un nivel notable. Diseñados para imitar tanto la apariencia como el comportamiento humano, estos autómatas se han vuelto cada vez más inteligentes y versátiles. En junio de 2025, la empresa Figure presentó Helix, un robot con memoria visual a corto plazo y tacto.

Muchos de ellos incorporan tecnologías avanzadas como inteligencia artificial (IA), visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural, lo que les permite interactuar eficazmente con las personas y su entorno. Se han realizado importantes progresos en movilidad, capacidades sensoriales y manipulación, aumentando significativamente su funcionalidad y adaptabilidad.

Estos avances han abierto nuevas posibilidades de aplicación en diversos campos. A medida que la tecnología continúa evolucionando, se espera que estos robots desempeñen roles cada vez más significativos en la sociedad, planteando nuevas cuestiones éticas y sociales que deberán ser abordadas. A medida que la tecnología continúa evolucionando, se espera que estos robots desempeñen roles cada vez más significativos en la sociedad, planteando nuevas cuestiones éticas y sociales que deberán ser abordadas desde distintos planos.





BENEFICIOS DE LA IA EN ROBÓTICA

Aumento de la productividad y eficiencia.

Los robots con IA realizan tareas repetitivas y que consumen tiempo, como verificar inventarios y alertar sobre productos agotados o mal ubicados, mejorando la productividad y permitiendo a los trabajadores humanos enfocarse de manera prioritaria en tareas de mayor nivel.

Mejora de la calidad y precisión.

Los robots con IA pueden realizar inspecciones de control de calidad en líneas de montaje, ahorrando tiempo y dinero al verificar la calidad en línea.

Mayor seguridad para los trabajadores.

Los robots con IA mejoran la seguridad laboral, especialmente en sectores peligrosos, al realizar tareas de inspección y recopilación de datos. Además, estos robots pueden aprender de los gestos y el habla humana para mejorar continuamente.

Optimización de costes.

La automatización reduce costos operativos al minimizar la intervención humana en tareas rutinarias y al optimizar el uso de recursos.

La integración de IA en la robótica permite a las máquinas adaptarse rápidamente a nuevos entornos y tareas. Los algoritmos de aprendizaje automático permiten a los robots mejorar su rendimiento con el tiempo, aprendiendo de sus errores y de las interacciones con humanos y otros sistemas. Esta capacidad de adaptación continua es especialmente valiosa en industrias dinámicas donde las condiciones y requisitos cambian frecuentemente. Además, los robots con IA pueden compartir conocimientos entre sí, lo que acelera el proceso de aprendizaje y mejora la eficiencia general del sistema robotizado.

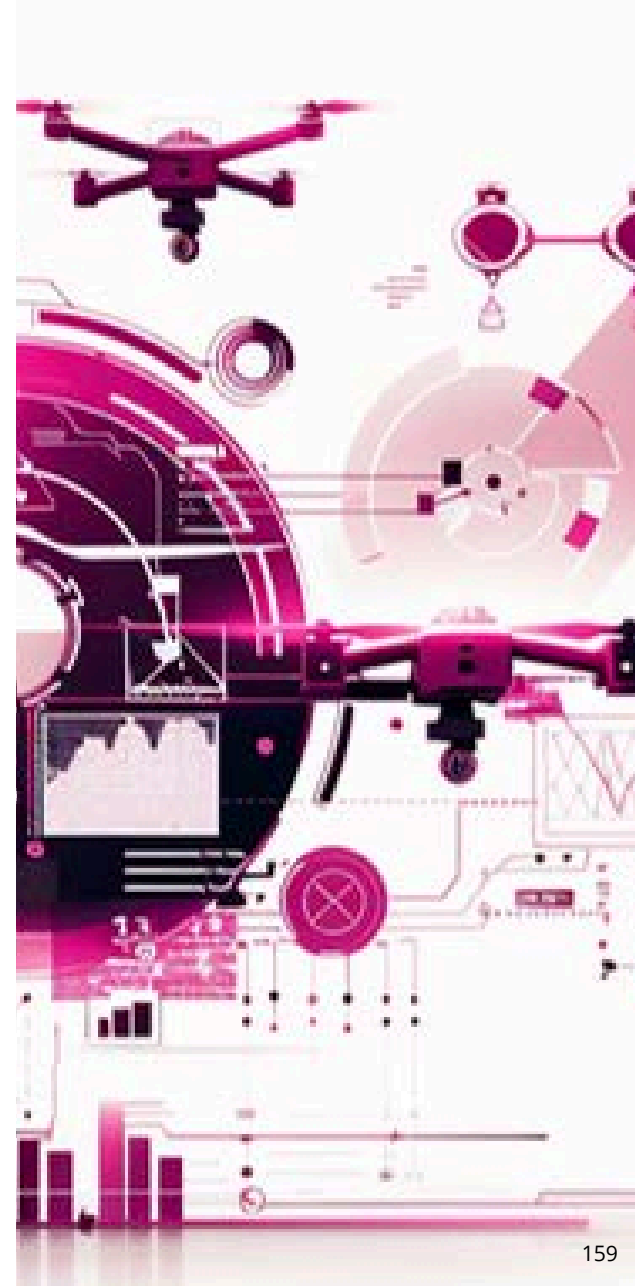
CONTROL DE CALIDAD AUTOMATIZADO

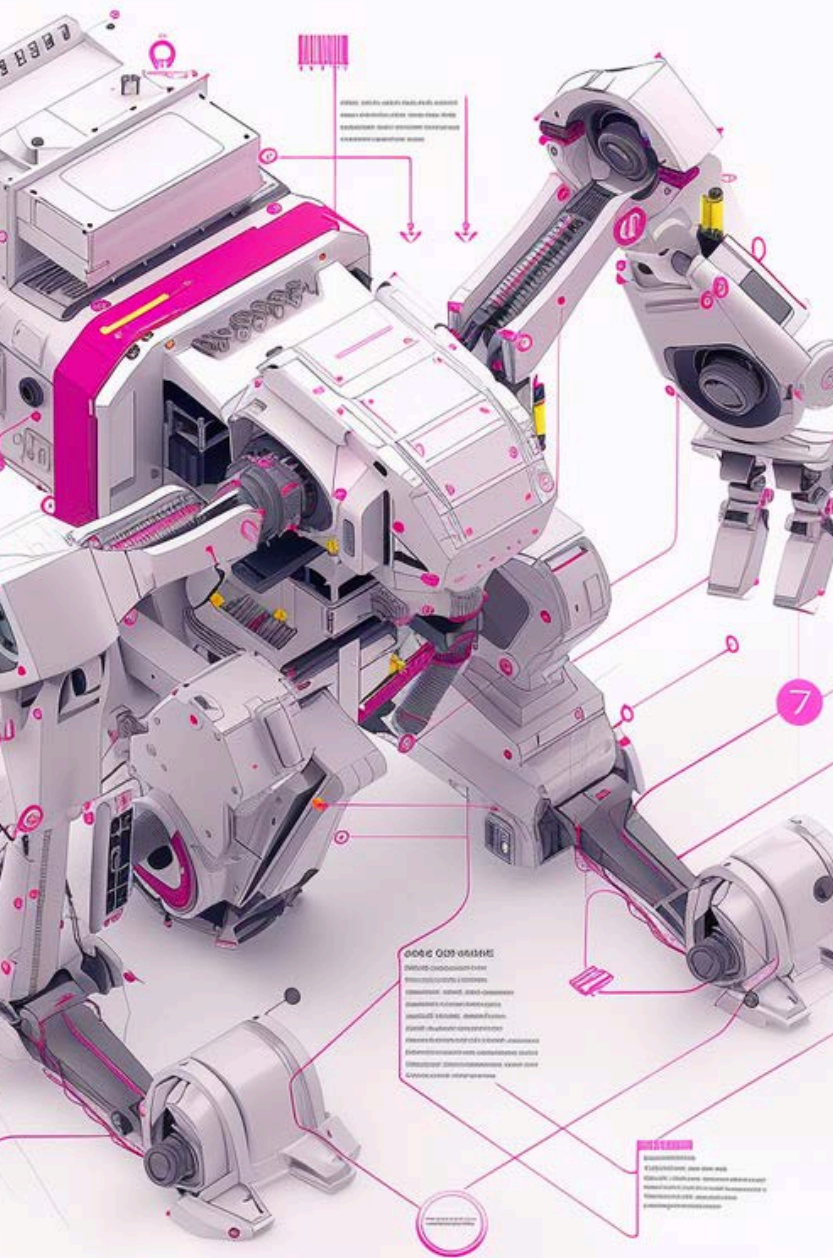
Los sistemas de visión artificial impulsados por IA pueden **inspeccionar productos en tiempo real para detectar defectos y asegurar que cumplan con los estándares de calidad** establecidos. Utilizan cámaras de alta resolución y algoritmos de procesamiento de imágenes para identificar defectos que podrían pasar desapercibidos para el ojo humano.

La implementación de sistemas de control de calidad automatizado reduce significativamente el riesgo de que productos defectuosos lleguen al mercado, lo que puede proteger la reputación de la marca y disminuir los costos asociados con devoluciones y reparaciones.

Estos **sistemas de IA pueden aprender y mejorar con el tiempo, adaptándose a nuevos tipos de defectos o variaciones en los productos lo que permite una mejora continua en los procesos** de control de calidad, aumentando la eficiencia y precisión a largo plazo. Las empresas que adoptan estas tecnologías no solo mejoran la calidad de sus productos, sino que también ganan una ventaja competitiva al optimizar sus procesos de producción y reducir los tiempos de inspección.

La **integración de sistemas de visión artificial con otras tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y el blockchain**, está abriendo nuevas posibilidades en la trazabilidad y transparencia de la cadena de suministro. Los datos recopilados durante las inspecciones pueden ser almacenados de manera segura y compartidos en tiempo real con proveedores, distribuidores y clientes, permitiendo una visión completa del ciclo de vida del producto.





MANTENIMIENTO AUTOMATIZADO

Análisis predictivo.

Los sensores IoT instalados en maquinaria y equipos pueden recopilar datos en tiempo real sobre diversas métricas de rendimiento, como temperatura, vibración y consumo de energía. Los algoritmos de IA analizarán estos datos para predecir fallos antes de que ocurran, permitiendo la programación de mantenimientos preventivos y evitando interrupciones costosas en la producción.

Gestión de activos.

La IA puede analizar continuamente los datos de rendimiento de los activos para optimizar su uso y mantenimiento. Esto incluye la identificación de patrones de desgaste y la recomendación de ajustes operativos para maximizar la vida útil de los equipos, lo que resulta en ahorros significativos en costos operativos y de reemplazo de equipos.

Diagnóstico y solución de problemas remotos.

Los sistemas de IA pueden realizar diagnósticos complejos de forma remota, utilizando datos en tiempo real y modelos de aprendizaje automático. Esto permite a los técnicos identificar problemas específicos sin necesidad de estar físicamente presentes, lo que reduce el tiempo de inactividad y los costos asociados con las visitas in situ. En muchos casos, la IA puede incluso sugerir o implementar soluciones de forma automática, resolviendo problemas menores sin intervención humana.

PLATAFORMAS DE AUTOMATIZACIÓN BASADAS EN IA



Plataforma de automatización robótica de procesos (RPA) que utiliza IA para automatizar tareas repetitivas y basadas en reglas. Permite a las empresas diseñar, implementar y gestionar robots que pueden interactuar con aplicaciones y sistemas,



Ofrece soluciones de RPA que incorporan capacidades de IA para permitir la automatización inteligente. Sus robots pueden integrarse con diversas tecnologías y aplicaciones, ayudando a las empresas a optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa.



Proporciona una plataforma de RPA basada en la nube que combina la automatización con IA y el aprendizaje automático. Sus herramientas permiten a las empresas automatizar procesos complejos y repetitivos, mejorando la productividad y reduciendo costos.



Ofrece soluciones de automatización industrial que integran IA y analítica avanzada para mejorar la eficiencia y la productividad. Sus productos y servicios están diseñados para optimizar operaciones en sectores como manufactura, energía y servicios públicos.



Sus robots y sistemas de automatización están equipados con tecnologías de IA para tareas como ensamblaje, soldadura, y manipulación de materiales. ABB se enfoca en mejorar la precisión y eficiencia en entornos de manufactura.



Ofrece una gama de soluciones de automatización y software industrial que integran IA para optimizar la producción y los procesos de manufactura, destacando Xcelerator. Ayudan a las empresas a diseñar, simular y gestionar operaciones industriales con mayor eficiencia.





Sav.IA empresar.IA.I



SAV.IA EMPRESAR.IA.I

El recurso SAV.IA EMPRESAR.IA.I es una recopilación organizada por categorías y actualizada permanentemente de recursos basados en Inteligencia Artificial aplicables al ámbito empresarial.

La selección se ha realizado a partir de los siguientes criterios:

- 1.Optimización de procesos
- 2.Feedback automático
- 3.Mejoras en el rendimiento
- 4.Mejoras en la productividad
- 5.Información basada en datos
- 6.Adaptabilidad
- 7.Facilidad de acceso y de uso
- 8.Disponibilidad en España y/o en español

EMPRESAS INTELIGENTES: LA IA COMO VENTAJA COMPETITIVA

La elaboración de este libro se enmarca dentro del proyecto del Centro Demostrador TIC (CDTIC) de Extremadura. El CDTIC es una iniciativa de la Consejería de Economía, Empleo y Transformación Digital de la Junta de Extremadura a través de FEVAL que se financia con un 85% con fondos FEDER del Programa Operativo 2021-2027 cuyo objetivo es la puesta en valor, asesoramiento y demostración de los diferentes proyectos en el ámbito de la Transformación Digital y las Smart Technologies.





La elaboración de este libro se enmarca dentro del proyecto del Centro Demostrador TIC (CDTIC) de Extremadura. El CDTIC es una iniciativa de la Consejería de Economía, Empleo y Transformación Digital de la Junta de Extremadura a través de FEVAL que se financia con un 85% con fondos FEDER del Programa Operativo 2021-2027 cuyo objetivo es la puesta en valor, asesoramiento y demostración de los diferentes proyectos en el ámbito de la Transformación Digital y las Smart Technologies.

