

La inteligencia artificial responsable en el ámbito empresarial

Dr. Uzziel Japhet Vega Cadena

Departamento de Administración Turística.

Carrera Ingeniería Empresarial

Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

Campus Playa del Carmen, Quintana Roo, México

Profesor de Tiempo Completo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2732-6437>

e-mail: uzzielvc@uqroo.edu.mx

Mtra. Janette Carolina Ruiz Moedano

Departamento de Administración Turística

Carrera Ingeniería Empresarial

Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo

Campus Playa del Carmen, Quintana Roo, México

Profesora de Apoyo Técnico Académico

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0042-7834>

e-mail: jcruiz@uqroo.edu.mx

RESUMEN

Desde su creación formal, la inteligencia artificial (IA) ha tenido un desarrollo notable hasta llegar a ser una herramienta esencial para las organizaciones. Este artículo examina los acontecimientos históricos más relevantes en el desarrollo de la IA, su incorporación gradual en el sector corporativo y su efecto en la modificación de procesos, en la adopción de decisiones estratégicas y en la generación de nuevos modelos empresariales. También se examinan los desafíos regulatorios y éticos que supone su implementación, además de las posibilidades que brinda para la innovación y la competitividad en el ámbito empresarial. Se busca brindar una perspectiva integral sobre cómo ha evolucionado la IA en las compañías, poniendo de relieve las consecuencias presentes y futuras que tiene su implementación.

Palabras clave: Inteligencia artificial, compañías, aprendizaje automático, automatización de procesos, innovación tecnológica, digitalización.

Responsible artificial intelligence in the business environment

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has evolved significantly from its early conceptualizations to becoming an indispensable tool for businesses. This paper examines key historical milestones in AI development, its progressive integration into the business realm, and its impact on process transformation, strategic

decision-making, and the creation of new business models. Furthermore, the ethical and regulatory challenges of its implementation are discussed, along with the opportunities it offers for innovation and business competitiveness. The objective is to provide a comprehensive view of AI evolution in companies, highlighting the current and future implications of its adoption.

Keywords: Artificial intelligence, Business, Machine learning, Automation, Technological innovation, Digital transformation.

Inteligência artificial responsável no ambiente de negócios

RESUMO

Desde sua concepção formal, a inteligência artificial (IA) passou por um desenvolvimento notável, tornando-se uma ferramenta essencial para as organizações. Este artigo examina os eventos históricos mais relevantes no desenvolvimento da IA, sua integração gradual no setor corporativo e seu impacto na modificação de processos, na tomada de decisões estratégicas e na geração de novos modelos de negócios. Também explora os desafios regulatórios e éticos associados à sua implementação, bem como as oportunidades que oferece para inovação e competitividade no mundo dos negócios. O objetivo é fornecer uma perspectiva abrangente sobre como a IA evoluiu dentro das empresas, destacando as consequências presentes e futuras de sua implementação.

Palavras-chave: Inteligência artificial, empresas, aprendizado de máquina, automação de processos, inovação tecnológica, digitalização.

INTRODUCCIÓN

Envuelta en una serie de controversias, un entorno complejo y competitivo con una dinámica de innovación superior a lo habitual, la inteligencia artificial (IA) es hoy una de las tecnologías más disruptivas que no sólo ha revolucionado, innovado y mejorado algunos procesos en las organizaciones, sino también es una promotora de una diferente forma de comunicación e interacción con los entornos en los que las organizaciones conviven. La (IA) ha logrado combinar y de alguna forma limar asperezas entre las fronteras disciplinarias evolucionado como un campo interdisciplinario que combina matemáticas, informática y neurociencia (Russell & Norvig, 2020). La interacción entre redes neuronales que han permitido la automatización de procesos básicos y la creación de algoritmos de aprendizaje profundo ha permitido la interacción con clientes y proveedores y el manejo de grandes volúmenes de datos, así como su respectivo análisis por poner sólo algunos ejemplos, pero que sirven como marco de referencia para demostrar cómo la IA está transformando radicalmente los modelos de negocio y el panorama competitivo global.

El impacto en las empresas no solo radica en la automatización, sino en la capacidad para generar innovación y valor estratégico (Makridakis, 2017) buscando una rentabilidad superior (Porter, 2016). El uso de la IA es una herramienta más que no sólo está suscrita a un área específica de la organización, sino que promueve un impacto interdepartamental enfocando los esfuerzos de la organización.

Para entender ampliamente el concepto iniciemos por revisar lo que es la inteligencia natural y sus diferentes versiones e interpretaciones dependiendo de la época y el entorno.

El concepto acuñado por Platón en la antigüedad, aun cuando con una visión un poco limitada, retrataba la lógica suscribiendo la inteligencia como la capacidad de obtener conocimiento, clasificando dos tipos de inteligencia que más adelante Howard Gardner redefiniría como nueve, número que más adelante en el ámbito de la psicología llegarían a aumentar hasta llegar a 12 tipos y aunque esta evolución en la clasificación del concepto podría parecer exacerbada, la aportación es que cada momento histórico o disciplina convergen en que es una capacidad mental muy general que implica:

- Comprender ideas complejas
- Habilidad para razonar
- Planificar
- Aprender con rapidez
- Resolver problemas
- Pensar de forma abstracta
- Aprender de la experiencia

Es importante señalar que cuando hablamos de IA y su ámbito de trabajo, éste último no supone únicamente aprendizaje de un texto, cierta habilidad académica específica, o resolver una prueba o examen rápidamente, en realidad, representa una habilidad extensa y profunda para comprender el entorno siendo a través de este conocimiento capaz de capturar el significado de las cosas dándoles un sentido y tomar decisiones de acción en un contexto determinado.

La Inteligencia Artificial es entonces una ciencia e ingeniería de las máquinas que les permite que

procesen y actúen de manera inteligente; la inteligencia artificial (IA) no solo ha evolucionado como una herramienta indispensable para las empresas, sino que también se ha convertido en un pilar fundamental para abordar desafíos globales como la sostenibilidad, la automatización responsable y la transformación digital, la adopción de la IA en los negocios ofrece oportunidades únicas para rediseñar procesos estratégicos, reducir costos y mejorar la toma de decisiones en tiempo real (Makridakis, 2017).

METODOLOGÍA

Diseño de investigación.

En el presente artículo se analizaron fuentes secundarias de información haciendo una investigación documental y una investigación de corte descriptiva transversal la revisión de documentación abarcó el ámbito global con algunos casos empresariales concretos, inicialmente hablando del contexto histórico, pasando por elementos actuales y haciendo una propuesta del futuro.

Marco histórico de IA

La historia de la inteligencia artificial combina avances científicos, tecnológicos y filosóficos y va desde los primeros intentos por comprender la inteligencia natural hasta la creación de máquinas capaces de realizar tareas complejas, la evolución de la IA ha sido significativa y su desarrollo ha sido moldeado por el contexto histórico, las necesidades sociales y los avances en áreas como la informática y las matemáticas.

El comienzo de los fundamentos de la inteligencia artificial se produjo con el modelo matemático de redes neuronales, que fue propuesto por McCullough y Pitts en 1943. Más tarde, en 1950, Alan Turing propuso la célebre prueba de Turing, una estructura teórica para determinar si las máquinas tienen la capacidad de mostrar un comportamiento parecido al humano (Russell & Norvig, 2020).

Desde aquel momento, la evolución de la inteligencia artificial ha sido marcada por hitos como la aparición de los sistemas expertos en los años ochenta y la conferencia de Dartmouth en 1956, lo que significó su transición de ser una idea teórica para convertirse en una herramienta útil.

Walter Pitts y Warren McCullough publicaron en 1943 el artículo "A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity", que marcó el inicio del desarrollo de la inteligencia artificial. Este trabajo significó el comienzo de las redes neuronales artificiales. Después, sucesos significativos, como la conferencia de Dartmouth (1956) y la prueba de Turing (1950), en las que John McCarthy creó la

expresión "inteligencia artificial", fortalecieron el área.

Los sistemas expertos, como R1 (XCON), mostraron aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial en la configuración de sistemas computacionales y transformaron el campo empresarial en los años ochenta (Russell & Norvig, 2020). No obstante, los 'inviernos de la IA', que se definen por la ausencia de progresos importantes, pospusieron su aceptación hasta el momento en que el aprendizaje automático fue popularizado en los años 2010 (Haenlein & Kaplan, 2019).

En 1951, Marvin Minsky y Dean Edmonds, estudiantes de la universidad de Harvard, desarrollaron el ordenador llamado Snarc, el primero basado en redes neuronales. Un año antes, Alan Turing publicó la prueba de Turing, un criterio que aún se emplea para evaluar la inteligencia artificial. En 1952, Arthur Samuel creó un software capaz de aprender a jugar al ajedrez, de forma autónoma (Haenlein & Kaplan, 2019).

En 1956 John McCarthy utilizó por primera vez el término de inteligencia artificial en la conferencia "Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence". En esta conferencia se presentaron los objetivos y la visión de la IA. Muchos consideran Este evento es considerado el punto de partida de la inteligencia artificial en su forma actual.

En 1952, mientras trabajaba en IBM, Arthur Samuel introdujo el término 'Machine Learning'. Por otra parte, John McCarthy y Marvin Minsky fundaron el "MIT Arificial Intelligence Project". En 1963, John McCarthy fundó el "Laboratorio de Inteligencia Artificial" en la Universidad de Stanford. Siendo un concepto nuevo para la comunidad científica, surgieron dudas sobre el campo y en 1966, el informe estadounidense ALPAC puso de manifiesto la falta de avances en el desarrollo de la traducción automática, cuyo objetivo era traducir en tiempo real el idioma ruso durante la Guerra Fría, sufrió la cancelación de numerosos proyectos financiados por el gobierno de EE. UU (Crevier, 1993).

Del mismo modo 7 años después en 1973 el gobierno británico publicó su informe "Lighthill" en el cual se destacaban las decepciones de la investigación de la IA, y nuevamente, los recortes en el presupuesto llevaron a la reducción de los proyectos. El periodo de duda duró hasta 1980, al cual se le denomina "primer invierno de la IA" (Haenlein & Kaplan, 2019).

La creación de R1 (XCON) por parte de Digital Equipment Corporation significó el término de este tiempo. Este sistema experto comercial, concebido para administrar la configuración de pedidos de equipos informáticos, propició un auge de inversiones que se extendió por más de diez años. Mientras que naciones como Japón y Estados Unidos invirtieron en la investigación de inteligencia artificial, el

sector industrial asignó más de mil millones de dólares al año a sistemas expertos (Russell & Norvig, 2020).

La aparición de las redes neuronales convolucionales (CNN) en 2010, que se emplean con frecuencia en la identificación de imágenes, representó un hito en el progreso del aprendizaje profundo. El surgimiento de sistemas como AlphaGo de DeepMind, que venció a jugadores profesionales en juegos complejos, evidenció el potencial de la IA para enfrentar problemas que antes se creían solamente humanos (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

En términos generales una forma de representar la evolución es la siguiente:

Tabla 1

Evolución de la IA

Año	Evento	Descripción	Cita APA
1970	Sistema Experto Utilizado para diagnosticar infecciones MYCIN	Utilizado para diagnosticar infecciones sanguíneas, pionero en IA médica.	(Shortliffe, 1976)
1980	R1 (XCON)	Primer sistema experto comercial, usado por Digital Equipment Corporation para configurar sistemas de computación.	(McDermott, 1982)
1997	Deep Blue vence a Kasparov	Marca un hito en el uso de la IA para resolución de problemas estratégicos complejos.	(Campbell, Hoane, & Hsu, 2002)
2010	Aprendizaje Learning	Uso de redes neuronales profundas en profundo (Deep reconocimiento de voz e imágenes.	(LeCun, Bengio, & Hinton, 2015)

Evolución en el ámbito empresarial

Es evidente que, con el objetivo de alcanzar una rentabilidad más alta y optimizar los procesos organizacionales de las compañías, la influencia de la inteligencia artificial en las empresas ha seguido un rumbo que es paralelo al desarrollo tecnológico integral de las mismas. La inteligencia artificial ha revolucionado los modelos operativos desde la automatización elemental de procesos en los años 1980 y 1990 hasta el empleo actual de sofisticados algoritmos de aprendizaje profundo, logrando así una disminución de costos, un aumento de ingresos, una mejora en la eficacia y la creación de innovación.

El desarrollo de la inteligencia artificial en las organizaciones puede estar dividida, al menos por ahora, en cuatro etapas principales. Cada una de ellas nos ayudará a comprender con mayor claridad el impacto que tiene sobre los procesos empresariales organizacionales.

Etapa 1 de Automatización de Procesos (1980-2000)

En esta etapa la IA en las empresas se enfocó principalmente en la automatización de tareas repetitivas, el uso de sistemas expertos permitió que estas tareas siguieran patrones específicos que eran mejorados gracias a la curva de aprendizaje. Estos sistemas, aunque rudimentarios en comparación con las tecnologías de hoy día, son las bases para una integración más profunda de la IA en las operaciones comerciales (Jackson, 1999).

El origen de dicha automatización comienza con la introducción de sistemas expertos en áreas como la gestión de inventarios, planificación de producción y soporte técnico, el sistema experto fue el pilar para el desarrollo de esta etapa, un sistema experto es un tipo de programa de IA diseñado para resolver problemas en áreas específicas mediante reglas y conocimientos predefinidos (Stojanovic & Milinkovic, 2017).

Con la visión y uso de estos las empresas podían reducir la carga de trabajo manual y a mejorar la precisión en las decisiones operativas, el sistema XCON (o R1) por ejemplo, desarrollado por Digital Equipment Corporation (DEC) en los años 80, es uno de los primeros y más conocidos sistemas expertos, el objetivo de este sistema era ayudar en la configuración de pedidos de computadoras personalizadas, automatizando el proceso de toma de decisiones y reduciendo los errores en los pedidos de fabricación (McDermott, 1982).

Esta etapa fue crucial porque permitió a las empresas automatizar tareas administrativas y operativas complejas, generando grandes ahorros de tiempo y costos, sin omitir que la IA en este período estaba limitada a reglas fijas, implicando que los sistemas eran no adaptativos y por supuesto no podían aprender de experiencias previas.

En resumen, la etapa se caracterizó por la implementación de sistemas expertos como R1 para optimizar tareas específicas, como la planificación de producción y la introducción de robots industriales en manufactura.

Etapa 2 de Análisis de Datos y Business Intelligence (2000-2010):

Etapa caracterizada por el análisis de datos y la inteligencia empresarial (BI) que se convertirían en herramientas indispensables para la toma de decisiones empresariales, de esta forma el rápido crecimiento de big data y el acceso a grandes volúmenes de información permitió a las empresas utilizar la IA para extraer patrones y tendencias que no podían identificar antes (Power, 2007).

En este periodo la capacidad de almacenar datos masivos y el poder de las bases de datos relacionales permitieron que se crearan herramientas de Business Intelligence (BI) que a través de la IA permitía entender y analizar grandes volúmenes de información empresarial herramientas como Tableau, Power BI y SAS fueron utilizadas para visualizar y analizar datos, facilitando la toma de decisiones efectivas y con más soporte permitiendo el desarrollo estratégico de acciones, Walmart y Amazon comenzaron a integrar IA en sus plataformas de BI para predecir la demanda de productos, optimizar la cadena de suministro y mejorar las estrategias de marketing personalizadas (Vessey & Galletta, 2010).

Las empresas entonces pasaron de una toma de decisiones basada en intuición a una toma de decisiones basada en datos, lo que permitió una mayor personalización de los productos y servicios ampliamente valorada por los consumidores que permitió un mayor rendimiento financiero y mayores márgenes de utilidad.

En resumen, la etapa se caracterizó por el desarrollo de herramientas de BI para extraer información valiosa de grandes volúmenes de datos y el uso de algoritmos básicos de predicción en finanzas y logística.

Etapa 3 Aprendizaje Automático y Redes Neuronales (2010-2020)

La inteligencia artificial, en el año 2010, sufre un cambio importante al incluir el aprendizaje automático (machine learning) y el aprendizaje profundo (deep learning), convirtiéndose así en una realidad lo que antes era solo ciencia ficción: las máquinas podían aprender enormes volúmenes de información sin requerir la intervención directa del ser humano (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Esta etapa marca así un punto de inflexión al permitir que las máquinas pudieran aprender y mejorar a medida que procesaban más datos, lo que incrementó drásticamente la efectividad y la precisión en las operaciones empresariales.

Las empresas entonces comenzaron a aprovechar los algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado para, de una forma altamente efectiva, mejorar tareas como la predicción de demanda, el

análisis de sentimientos en redes sociales y la recomendación de productos gracias herramientas como TensorFlow y PyTorch; las redes neuronales profundas por su lado comienzan a imitar el funcionamiento del cerebro humano permitiendo avances significativos en tareas complejas y potencializando el reconocimiento de voz y la visión por computadora (Jordan & Mitchell, 2015).

Por ejemplo, Google empieza a incorporar el aprendizaje profundo en su sistema de traducción automática, lo que mejora notablemente la exactitud de las traducciones. Asimismo, plataformas de streaming como Netflix y Spotify implementan algoritmos de recomendación fundamentados en el machine learning para personalizar la experiencia del usuario (Wu, Schuster, Chen, Le, & Norouzi, 2016), (Steck, Elahi, & Basilico, 2021); (Maheshwari, 2023). (Wu, Schuster, Chen, Le, & Norouzi, 2016; Steck, Elahi, & Basilico, 2021; Maheshwari, 2023).

En síntesis, la época se distinguió por la difusión de algoritmos supervisados y no supervisados para personalizar y recomendar, además de la implementación de redes neuronales profundas en áreas como el comercio electrónico y la salud.

Etapa 4 IA Cognitiva y Aplicaciones Avanzadas (2020-actualidad)

La última fase de la evolución de la IA empresarial está enfocada en las aplicaciones cognitivas y avanzadas, lo que hace esta tecnología es combinar IA generativa, procesamiento de lenguaje natural (PLN) además de la robotización para crear soluciones innovadoras. Los clientes empiezan a buscar un trato personalizado, lo que motiva a las compañías a emplear esta tecnología para diferenciarse, proporcionando servicios más personalizados, innovadores y eficaces mediante la automatización inteligente, lo cual genera ingresos de forma transversal. Gracias a la inteligencia artificial cognitiva, han surgido asistentes virtuales como Siri de Apple, Alexa de Amazon y Google Assistant, los cuales no solo contestan preguntas, sino que además llevan a cabo funciones complejas mediante el procesamiento del lenguaje natural (hfsresearch, 2023).

Para automatizar la atención al cliente y otras interacciones con los consumidores, las compañías están incorporando estas soluciones. IBM Watson ha liderado el camino en la incorporación de inteligencia artificial cognitiva dentro del campo empresarial, ofreciendo soluciones para el análisis de datos, la atención al cliente e incluso los diagnósticos médicos.

La evolución de la IA empresarial refleja una transición desde la automatización de tareas específicas hacia la creación de sistemas cognitivos inteligentes capaces de realizar tareas complejas, la IA cognitiva y la robótica avanzada permiten una eficiencia operativa sin precedentes y están configurando un futuro de interacciones más naturales entre humanos y máquinas.

La IA ha posibilitado que las compañías no solamente disminuyan costos y sean más eficientes en cada etapa, sino también que cambien su forma de interactuar con los clientes y con sus propios procesos internos, brindando un vasto potencial para la innovación y el progreso constante (Ferrucci, et al., 2010).

En resumen, esta última fase se distingue por el uso de asistentes virtuales y chatbots que emplean procesamiento de lenguaje natural (PLN) y la mejora de las cadenas de suministro a través de algoritmos predictivos en tiempo real.

Impacto de la IA

Es evidente que con el gran potencial que tiene la IA en el mundo empresarial diversos sectores han adoptado las diversas herramientas que brinda, probablemente la revolución e impacto más evidente de la IA corresponde aunque no de manera exclusiva, al comercio electrónico que a través del efecto de refuerzo invertido o los algoritmos de recomendación, utilizados en empresas como Amazon y Netflix, personalizan las experiencias de los usuarios al analizar su comportamiento y preferencias, Amazon utiliza machine learning para predecir qué productos los usuarios podrían estar interesados en comprar, personalizando las recomendaciones basadas en compras anteriores y comportamiento en línea, mejorando así la experiencia del cliente y aumentando las ventas mediante la personalización de productos y la optimización de inventarios (Russell & Norvig, 2020).

Sin embargo no es el único ámbito de impacto de la IA, en el sector salud por ejemplo la inteligencia artificial está transformando la atención médica proporcionando herramientas de diagnóstico y tratamiento personalizado, además de lo ya inherente a la IA respecto a la gestión de datos que en este caso incluyen imágenes de radiografías, resonancias magnéticas así como análisis genéticos que en este caso su función es ayudar a los médicos a detectar enfermedades no necesariamente prescindiendo de su intervención aunque algunos sectores han mencionado la posibilidad de que en un futuro el rol de los médicos cambiará, en el sector salud la IA usa algoritmos de visión por computadora para la interpretación de imágenes médicas que sobre todo en la detección del cáncer ha causado toda una revolución; el sistema DeepMind de Google ha demostrado una precisión superior al de los radiólogos interpretando mamografías, siendo más efectivos en diagnósticos reduciendo así el margen de error humano mejorando así la calidad de la atención al paciente (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Las posibilidades de soporte de la IA en otros sectores como el financiero no sólo mejoran la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la detección de fraudes, además los algoritmos de IA analizan datos

históricos para identificar patrones de comportamiento financiero, esto contribuye a predecir tendencias y optimizar inversiones. JPMorgan Chase utiliza COiN (Contract Intelligence), una herramienta basada en IA que revisa contratos legales en segundos, ahorrando tiempo y reduciendo costos operativos, mientras algoritmos de machine learning son utilizados para predecir movimientos de mercado, detectar fraudes y gestionar riesgos, además los sistemas de IA mejoran la seguridad de las transacciones financieras y permiten una personalización avanzada de servicios, como la asesoría financiera automatizada (robo-advisors) (Davenport & Ronanki, 2018).

En el sector educativo la integración de tecnologías de IA también personalizan el aprendizaje y mejoran la eficiencia en la gestión educativa y plataformas de aprendizaje en línea utilizan IA para adaptar el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando un enfoque más personalizado y flexible, plataformas como Coursera y Khan Academy emplean IA para sugerir cursos y contenido específico basado en el rendimiento de los estudiantes aún que también se utilizan chatbots para ofrecer asistencia instantánea recurso muy utilizado por los estudiantes en sus proyectos hoy en día. La adaptación aquí de los educadores que han adoptado la IA es centrarse más en tareas de mayor valor, como la tutoría, mientras que los estudiantes disfrutan de una experiencia de aprendizaje más ajustada a sus necesidades (Russell & Norvig, 2020).

Es evidente que el mercado global de inteligencia artificial ha crecido exponencialmente, la inversión en ella por algunas compañías han sido de miles de millones de dólares en desarrollo y adopción de tecnología, algunas de las estadísticas clave al respecto según el informe de PwC (2021), hablan de que la IA podría contribuir con \$15.7 billones a la economía global para 2030 mientras su competencia McKinsey & Company predice que las empresas que adoptan IA de manera efectiva pueden lograr un aumento del 25% en la rentabilidad y una reducción del 30% en los costos operativos.

Aun cuando la IA ha generado preocupaciones sobre la automatización de trabajos, paradójicamente también ha creado nuevas oportunidades de empleo, los sectores de tecnología, investigación y desarrollo, y análisis de datos son algunos de los que experimentan un aumento en la demanda de talento especializado, mientras que roles como científicos de datos, ingenieros de aprendizaje automático y especialistas en ética de IA han visto un aumento significativo en la demanda. La IA está fomentando la creación de nuevos puestos de trabajo en áreas tecnológicas, pero también se está enfocando en la necesidad de reentrenamiento y requalificación de la fuerza laboral (Mäkelä & Stephany, 2025).

IA hoy y mañana

La IA generativa, como los modelos de lenguaje de última generación (por ejemplo, Deepseek y ChatGPT) y herramientas de generación de imágenes (por ejemplo, DALL-E), están configurando la próxima fase de la inteligencia artificial, la realidad es que la misma competencia que entre ellos tienen estos sistemas promueven avances continuos y actualizaciones que buscan mayor efectividad, además de la capacidad que tienen de crear contenido original, lo que plantea nuevas oportunidades en áreas como la publicidad, la creación de medios y el diseño, algunas compañías ya utilizan la IA generativa para crear anuncios, diseños de productos y contenidos personalizados a gran escala, reduciendo el tiempo de creación y costos asociados, los diseñadores gráficos ahora requieren saber programar para sacar mayor partido a estas tecnologías, es evidente que esto genera innovación continua en productos y servicios creando soluciones personalizadas a los consumidores (Annapureddy, Fornaroli, & Gatica-Perez, 2024).

Automatización Avanzada y Robotización

El futuro de la IA en los negocios incluye la automatización avanzada, que va más allá de tareas repetitivas y llega a procesos más complejos, por ello se espera que la robotización en sectores como la manufactura, logística y atención al cliente continúe creciendo, en algunas organizaciones los robots autónomos se han abierto paso en el área de almacén, empresas como Amazon están mejorando la eficiencia de las operaciones, optimizando la gestión del inventario y acelerando los tiempos de entrega, reduciendo costos operativos, mejorando la productividad y redirigiendo los esfuerzos de los colaboradores de las tareas repetitivas a las actividades de mayor impacto (Business Insider, 2025).

En la agricultura, por ejemplo, drones impulsados por IA están optimizando el uso de recursos hídricos y mejorando los rendimientos de cultivos (Makridakis, 2017).

Algunas de las aplicaciones de la IA por sector son:

Tabla 2

Aplicaciones IA.

Año	Evento	Descripción	Cita APA
1970	Sistema Experto Utilizado para diagnosticar infecciones MYCIN	Utilizado para diagnosticar infecciones sanguíneas, pionero en IA médica.	(Shortliffe, 1976)
1980	R1 (XCON)	Primer sistema experto comercial, usado por Digital Equipment Corporation para configurar sistemas de computación.	(McDermott, 1982)

1997	Deep Blue vence a Kasparov	Marca un hito en el uso de la IA para resolución de problemas estratégicos complejos.	(Campbell, Hoane, & Hsu, 2002)
2010	Aprendizaje profundo (Deep Learning)	Uso de redes neuronales profundas en reconocimiento de voz e imágenes.	(LeCun, Bengio, & Hinton, 2015)

Transformación Operativa

En búsqueda de optimizar utilidades y bajar costos, una de las áreas más evidentes donde la IA ha tenido un impacto en las empresas es en la automatización de procesos operativos. Mejorar la eficiencia y reducir costos operativos mediante la automatización de tareas repetitivas y el procesamiento de grandes volúmenes de datos ha sido prioridad para muchas fábricas que utilizan robots inteligentes y sistemas de IA, como los utilizados por Tesla y General Motors, el resultado es que ha mejorado la velocidad de producción, reducido los errores y optimizado los tiempos de entrega (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Los robots con IA en la línea de ensamblaje pueden aprender y adaptarse a nuevas tareas sin necesidad de programación humana continua. Amazon ha integrado robots autónomos en sus almacenes, lo que ha permitido una mejora significativa en la gestión de inventarios y en la eficiencia de las rutas de entrega, los robots permiten una gestión en tiempo real de los productos y optimizan la distribución de acuerdo con la demanda y la ubicación geográfica de los consumidores (Business Insider, 2025).

Según un informe de (McKinsey & Company, 2020), las empresas que adoptan tecnologías de IA pueden reducir costos operativos hasta en un 30% y mejorar su eficiencia en áreas como manufactura, logística y atención al cliente.

Toma de Decisiones

En el mismo tenor, tener datos actualizados y que permitan un enfoque estratégico más preciso es una necesidad que a través de la IA ha mejorado de manera significativa, ya que sus herramientas analíticas basadas en datos da información más rápida y certera pero además puede llegar a hacer proyecciones muy puntuales con errores cada vez menores, el sector financiero por ejemplo a través de algoritmos de machine learning preven riesgos y predecir fluctuaciones de los mercados,

evidentemente el factor humano sigue presente y ha revolucionado la forma en que los analistas financieros y los inversores toman decisiones (Chen & Zhao, 2019).

Goldman Sachs y JP Morgan utilizan IA para evaluar carteras de inversión y detectar patrones de fraude mientras las plataformas de marketing digital utilizan la IA para segmentar audiencias y personalizar campañas como lo hace Google Ads y Facebook Ads que a través de la IA optimizan las campañas publicitarias, analizando datos en tiempo real y ajustando los anuncios a las preferencias del consumidor (Davenport & Ronanki, 2018).

Al mejorar la toma de decisiones, las empresas pueden anticipar cambios en el mercado, adaptarse rápidamente a las demandas de los consumidores y minimizar los riesgos financieros lo que permite mantener una ventaja competitiva al utilizar información más precisa y accesible.

Innovación

Es evidente que la vertiginosa velocidad con la que productos, servicios y el mundo en general requiere adaptarse ha sido otro nicho donde la inteligencia artificial ha abierto nuevas oportunidades; las empresas desarrollan soluciones personalizadas y más adaptadas a las necesidades de los consumidores, empresas como Tesla y Waymo (subsidiaria de Google) están desarrollando vehículos autónomos mediante el uso de IA y machine learning que son capaces de aprender y adaptarse a condiciones de tráfico complejas, ofreciendo una experiencia de conducción más segura y eficiente, mientras que plataformas de streaming, como Netflix y Spotify, utilizan IA para recomendar contenido en función de los hábitos de visualización y escucha de los usuarios, mejorando la experiencia del cliente y manteniéndolo más comprometido (Brynjolfsson, E; McAfee, A, 2017).

La IA permite a las empresas crear productos y servicios innovadores, lo que no solo mejora la satisfacción del cliente, sino que también abre nuevas fuentes de ingresos mejorando la utilidad y el diferencial de la empresa, enfocándose en la personalización de productos y servicios que ayudan al consumidor para decidir entre uno y otro brindador de servicio o productos (Chui & Manyika, 2018).

Competitividad Empresarial

La fórmula es muy sencilla, $\text{Ingresos-Costos} = \text{Utilidad}$ y como mencionó (Porter, 2016) la búsqueda continua de las estrategias empresariales no deben estar dirigidas a ser el mejor pues no existe el mejor, es intangible pues para cada consumidor el concepto es independiente y único, las empresas tienen que buscar y basar sus esfuerzos estratégicos en la búsqueda de la Rentabilidad Superior y es ahí donde la adopción de la IA no solo mejora sus operaciones internas incidiendo en los costos, sino

que también ganan una ventaja competitiva al ofrecer productos y servicios más eficientes y personalizados lo que impacta los ingresos. Aquellas que no integren la IA en sus operaciones pueden perder relevancia en el mercado frente a competidores más ágiles y avanzados tecnológicamente (Brynjolfsson, E; McAfee, A, 2017).

Nuevamente una gran referencia en ambos lados de la ecuación es Amazon que no sólo ha utilizado la IA para optimizar sus operaciones y bajar sus costos a través de una efectividad logística, además ha logrado personalizar las experiencias de compra y predecir la demanda con un nivel de precisión sin precedentes, posicionándolo como líder de comercio electrónico mundial (Binns, 2018).

HSBC y otros bancos están utilizando IA para automatizar servicios como la asesoría financiera, y para analizar datos de clientes y ofrecer productos financieros más adaptados a sus necesidades (McKinsey & Company, 2021).

En resumen, la IA ofrece a las empresas la posibilidad de innovar rápidamente, ajustarse a las tendencias del mercado y mejorar sus relaciones con los consumidores, la adopción de estas tecnologías es clave para mantenerse competitivo en un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado (Chui & Manyika, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es evidente que el fenómeno de la inteligencia artificial (IA) impulsa la efectividad y ofrece beneficios contundentes en las organizaciones y en la sociedad en general, sin embargo, también presenta desafíos tanto éticos entre los que lógicamente está la regulación y gestión ética de los datos (Westerman & Bonnet, 2014).

Desde hace más de 3 décadas existe la preocupación por el uso indebido de la información personal por lo que se realizan esfuerzos para que el uso de la tecnología se haga de manera responsable la información, la creación de normativas como el GDPR en Europa son ejemplo de ello, aunque aún persisten brechas en mercados emergentes (O'Neil, 2016).

La recolección y utilización de esta información suscita inquietudes profundas en torno a la privacidad y el control sobre la información privada. El uso de datos personales sin el consentimiento apropiado ha sido motivo de críticas para compañías como Facebook, lo que pone en evidencia la relevancia de establecer medidas para proteger los datos y la seguridad cibernetica (Aguiara, Peukert, Schäfer, & Ullrich, 2022).

Consideremos, por otra parte, que la IA generativa puede revolucionar las industrias creativas al habilitar la producción de textos e imágenes de manera automática (Makridakis, 2017), (Russell & Norvig, 2020) (Makridakis, 2017; Russell & Norvig, 2020). Las empresas por tanto deben garantizar que sus sistemas de IA operen de manera transparente y equitativa, sin introducir sesgos o discriminación en los procesos automatizados y evitar que sus algoritmos sesguen sus procesos de selección de personal ya que algunos algoritmos de IA pueden reflejar los sesgos inherentes en los datos con los que se entrena lo que puede ocasionar decisiones injustas y discriminatorias, especialmente en áreas como contratación, créditos financieros y sistemas de justicia penal. Un estudio realizado por ProPublica en 2016 reveló que los algoritmos utilizados en la predicción de reincidencia de delitos en EE. UU. eran sesgados, lo que afectaba desproporcionadamente a las personas de color (Angwin, Larson, Mattu, & Kirchner, 2016).

Por otro lado, la automatización impulsada por IA puede reemplazar trabajos manuales y repetitivos, lo que puede generar desplazamiento laboral, es posible que la IA pudiera hacer obsoletos ciertos roles, como los de trabajadores de fábricas o empleados de oficina (O'Neil, 2016).

A pesar de que la automatización puede crear nuevos trabajos, el impacto en aquellos que son desplazados puede generar desigualdad social si no se toman medidas de reentrenamiento y recualificación. Las implicaciones éticas de la IA no solo afectan la reputación de las empresas, sino también su sostenibilidad a largo plazo. Las compañías que no implementen la IA de manera ética pueden enfrentar problemas legales y daño a la confianza del consumidor (Zengler, 2020).

Es evidente que el uso de la IA involucra datos sensibles, por lo que las regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa se han vuelto cruciales, así las empresas que manejan datos personales deben cumplir con estrictos estándares para proteger la privacidad de los usuarios, aunque resulta relevante comentar que estos esfuerzos están suscritos a zonas, países o lugares específicos que dejan una brecha a nivel global que evidentemente genera incertidumbre y costos adicionales para las empresas multinacionales, pero también para algunas de ellas un ambiente donde pueden moverse con mayor libertad, trasgrediendo de pronto los lazos éticos y legales (European Commission, 2018).

Cuando hablamos de la forma en que los sistemas toman decisiones encontramos un punto más en esta brecha, si una decisión es errónea ¿Quién es responsable cuando un sistema de IA toma una decisión que causa daños? Porque más allá de los mercados, los sistemas de IA cada vez asumen más responsabilidades en áreas como seguridad pública, finanzas y salud. En 2018, el caso de un accidente fatal relacionado con un vehículo autónomo de Uber planteó preocupaciones sobre la responsabilidad

legal de las decisiones tomadas por máquinas (Lee, 2018).

Otro desafío igualmente importante es el acceso a esta tecnología, las empresas que adoptan IA pueden obtener una ventaja competitiva significativa, pero aquellas que no pueden permitirse la inversión en tecnología de IA pueden quedar atrás, el desequilibrio y desajuste económico puede crear una brecha en la competitividad entre grandes corporaciones y pequeñas empresas, especialmente en mercados emergentes, además de que algunas empresas pequeñas se resisten al cambio lo que las rezaga más (Zengler, 2020).

Es evidente que las empresas deben estar preparadas para adaptarse a las regulaciones emergentes para evitar sanciones y garantizar el uso legal y ético de la IA (Mirishli, 2024).

CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo, se han explorado las distintas etapas de la evolución de la IA empresarial, su impacto en sectores clave como la salud, finanzas y retail, así como los retos éticos y regulatorios que conlleva su adopción, es importante mencionar que la IA también ha permitido la creación de nuevos modelos de negocio, lo que ha impulsado una nueva ola de innovación en sectores como la salud, la educación y la manufactura, con tecnologías como los vehículos autónomos, los sistemas de diagnóstico asistido por IA, y las plataformas de recomendación de servicios.

La implementación de la IA tiene que ir más allá de su efectividad, la responsabilidad con la que se ejecute dentro de las empresas tiene que ser sostenible en el tiempo y para ello tiene que abarcar aspectos operativos, estratégicos y de toma de decisiones, pero también éticos y sociales. El conocimiento del entorno es vital para visualizar la correcta implementación de la tecnología, no sólo la que usan todos, sino la que de forma particular maximice los beneficios esperados por las empresas, no explorarlo es condena al rezago empresarial

La decisión del tipo de tecnología que la organización utilizará debe priorizar la protección de los datos personales de sus usuarios, de sus clientes, sus colaboradores y la información vital de la organización, promoviendo la implementación de prácticas de privacidad por diseño es fundamental para evitar la explotación indebida de los datos de los clientes, asegurando el cumplimiento de las normativas de privacidad como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa. Asimismo, las empresas deben evitar los sesgos algorítmicos mediante la implementación de protocolos éticos que garanticen que los sistemas de IA sean justos e inclusivos para todas las personas sin importar su origen étnico, identidad de género o nivel socioeconómico.

Una vez teniendo la decisión y haber adquirido o desarrollado la tecnología es vital la inversión en capacitación continua de la fuerza laboral para mitigar el impacto del desempleo tecnológico; es así como la inversión en programas de reentrenamiento y recualificación de su fuerza laboral cobran un sentido más importante, si se lleva a cabo correctamente ayudará a mitigar los efectos negativos del desempleo tecnológico y permitirá que los empleados se adapten a nuevas funciones relacionadas con el análisis de datos, la programación de IA y la supervisión de procesos automatizados. Un ejemplo de esto es la fábrica de quesos de Gruyer en Suiza donde ya se utilizan robots en la última etapa del proceso de producción de ruedas de queso para girar periódicamente las ruedas a lo largo de los diferentes períodos de maduración del queso.

En este punto la colaboración formativa que las empresas deben tener con universidades, instituciones educativas y organizaciones gubernamentales se tiene que estrechar cada vez más para ofrecer cursos especializados en IA y promover un semillero de nuevos profesionistas generando un círculo virtuoso entre estudiantes, colaboradores, futuros colaboradores y empresas.

Es un mundo globalizado por lo que permanecer aislado evidentemente no es opción, una organización que además promueva la colaboración con instituciones académicas y gobiernos para establecer estándares regulatorios que equilibren la innovación con la responsabilidad social será benéfico para todos en el universo empresarial, ya que las empresas deben adoptar un enfoque transparente para la implementación de la IA. El desarrollo de un marco regulatorio global que regule la IA debe abordar aspectos como la responsabilidad de las máquinas, la protección de datos, y los derechos de los individuos en el uso de tecnologías emergentes. Las organizaciones deben ser proactivas en la adopción de principios éticos universales que rijan el uso de la IA, como la justicia, la transparencia y la no discriminación.

La transparencia con la que manejen su tecnología debe incluir una explicación de cómo los algoritmos toman decisiones, una correcta explicación inclusive puede fungir como diferenciador entre sus competidores por lo que la adopción de IA explicable (XAI) es fundamental para que los usuarios y reguladores comprendan cómo los sistemas de IA operan y tomen decisiones para garantizar la transparencia.

Es evidente que los órganos regulatorios tienen que hacerse presentes y las mismas empresas deben establecer protocolos claros para auditar y monitorear los sistemas de IA para detectar y corregir posibles sesgos o errores en los algoritmos, garantizando la equidad y transparencia.

Las empresas deben adoptar un enfoque de innovación abierta, colaborando con startups,

investigadores académicos y otros actores clave para impulsar el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas. Este enfoque colaborativo puede ayudar a las empresas a mantenerse competitivas y a resolver de manera más efectiva los desafíos tecnológicos que surgen con la IA y además experimentar con tecnologías emergentes como la IA generativa y la automoción avanzada, que tienen el potencial de abrir nuevas oportunidades de mercado y crear modelos de negocio innovadores.

La implementación de la IA debe ser cuidadosamente gestionada para garantizar que sus beneficios sean sostenibles y responsables, el diferencial que pueden tener las empresas que logren integrar la IA de manera ética, transparente y colaborativa la podrá distinguir de sus competidores, ubicarla en un punto clave en sus consumidores y permitirá que pongan su contribución al desarrollo de una sociedad digital más equitativa y responsable, la búsqueda del éxito en la adopción de la IA mediante su uso responsable y la integración de prácticas éticas, capacitación de la fuerza laboral y la colaboración con los reguladores parece ser el camino para asegurar el desarrollo a largo plazo de la IA en las empresas.

REFERENCIAS

- Aguiara, L., Peukert, C., Schäfer, M., & Ullrich, H. (2022). Facebook Shadow Profiles. ArXiv preprint, 1-11.
- Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks. ProPublica.
- Annapureddy, R., Fornaroli, A., & Gatica-Perez, D. (2024). Generative AI Literacy: Twelve Defining Competencies. ArXiv preprint, 1-21.
- Binns, A. (2018). How Artificial Intelligence Can Help Companies Achieve Competitive Advantage. *Journal of Business Strategy*, 41-49.
- Brown, D. L., & McMullen, L. (2020). Cognitive computing and business intelligence: An overview. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1-14.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E.; McAfee, A. (2017). Machine-Platform-Crowd: Harnessing Our Digital Future. W.W. Norton & Company.
- Business Insider. (14 de mayo de 2025). Amazon sees warehouse robots 'flattening' its hiring curve, according to internal document. Obtenido de businessinsider.com: <https://www.businessinsider.com/amazon-warehouse-robots-flatten-hiring-curve-2025-5>
- Campbell, M., Hoane, A. J., & Hsu, F. (2002). Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 57-83.

- Chen, L., & Zhao, L. (2019). Big Data and AI in Business Decision Making. *Journal of Business Research*, 56-63.
- Chui, M., & Manyika, J. (2018). The Next Era of AI in Business: Innovations and Challenges. McKinsey Global Institute.
- Crevier, D. (1993). *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*. . Basic Books.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 108-116.
- European Commission. (2018). General Data Protection Regulation (GDPR). Obtenido de Official Journal of the European Union.: <https://gdpr-info.eu/>
- Ferrucci, D., Brown, E., Chu-Carroll, J., Fan, J., Gondek, D., Kalyanpur, A., & Lally, A. (2010). Building Watson: An overview of the DeepQA project. *AI Magazine*, 59-79.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 5-14.
- hfsresearch. (29 de junio de 2023). Generative AI offers personalization and loyalty across the enterprise—if you get it right. Obtenido de hfsresearch.com: <https://www.hfsresearch.com/research/generative-ai-offers-personalization-and-loyalty-across-the-enterprise-if-you-get-it-right/>
- Jackson, P. (1999). *Introduction to Expert Systems*. Addison-Wesley.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 255-260.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. *Nature*, 436-444.
- Lee, M. K. (2018). Responsible AI: A Framework for Building Trust in Artificial Intelligence. Oxford University Press.
- Maheshwari, C. (2023). Music Recommendation on Spotify using Deep Learning. ArXiv preprint, 1-9.
- Mäkelä, E., & Stephany, F. (2025). Complement or substitute? How AI increases the demand for human skills. ArXiv preprint, 1-36.
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. . *Futures*, 46-60.
- McDermott, J. (1982). R1: An Expert in the Computer Systems Domain. *Artificial Intelligence*, 1-27.
- McKinsey & Company. (2020). Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? McKinsey Global.
- McKinsey & Company. (2021). How Artificial Intelligence Is Reshaping the Business Landscape. McKinsey Global Institute.
- Mirishli, S. (2024). THE ROLE OF LEGAL FRAMEWORKS IN SHAPING ETHICAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE IN CORPORATE GOVERNANCE. *International Law and Integration*

Problems, 52-65.

- O'Neil, C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishing Group.
- Porter, M. E. (2016). Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior. Grupo editorial Patria.
- Power, D. J. (2007). A Brief History of Decision Support Systems. DSS Resources.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall.
- Shortliffe, E. H. (1976). Computer-Based Medical Consultations. Elsevier.
- Steck, H., Elahi, E., & Basilico, J. (2021). Deep Learning for Recommender Systems: A Netflix Case Study. AI Magazine, 7-18.
- Stojanovic, J., & Milinkovic, D. (2017). Expert systems in business: The state of the art. Business Process Management Journal, 663-679.
- Vessey, I., & Galletta, D. F. (2010). Business intelligence: The challenges of the next generation. MIS Quarterly Executive, 231-249.
- Westerman, G., & Bonnet, D. (2014). Predicting the Impact of Artificial Intelligence on Business. MIT Sloan Management Review, 1-9.
- Wu, Y., Schuster, M., Chen, Z., Le, Q. V., & Norouzi, M. (2016). Google's Neural Machine Translation System: Bridging the gap between human and machine translation. ArXiv, 1-23.
- Zengler, T. (2020). Navigating AI and Ethical Concerns in Business. Journal of Business Ethics, 353-367.