



---

# Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales

## Trabajo Fin de Grado

PEC en Derecho y Administración y Dirección de Empresas

**La digitalización en el ámbito empresarial: la  
aplicación de la inteligencia artificial en un sector  
concreto**

Presentado por:

***Alba Pastor Valcárcel***

Tutelado por:

***Héctor Pérez Fernández***

*Valladolid, 4 de julio de 2024*

## **RESUMEN**

En este trabajo se expondrá la creciente relevancia de las inteligencias artificiales en el ámbito empresarial. Primero, se definirán y analizarán los principales tipos de IA para entender mejor a qué nos enfrentamos. Luego, se presentarán las diversas ventajas y desventajas que la inteligencia artificial ha traído a nuestro entorno empresarial.

Posteriormente, se discutirán las principales aplicaciones de la IA implementadas por las empresas españolas, además de identificar algunos sectores en los que ha tenido un impacto significativo. Más adelante, se presentará el caso práctico de un gimnasio para demostrar el valor de estas nuevas herramientas en diversas decisiones empresariales. La exposición concluirá con unas reflexiones finales, así como con las limitaciones y posibles futuras líneas de aplicación.

## **ABSTRACT**

In this work, the growing relevance of artificial intelligences in the business field will be presented. First, the main types of AI will be defined and analyzed to better understand what we are facing. Then, the various advantages and disadvantages that artificial intelligence has brought to our business environment will be discussed.

Subsequently, the main applications of AI implemented by Spanish companies will be examined, as well as some sectors where it has had a significant impact. Later, the practical case of a gym will be presented to demonstrate the value of these new tools in various business decisions. The presentation will conclude with final reflections, as well as the limitations and possible future lines of application.

## **PALABRAS CLAVE**

Inteligencia artificial, innovación, automatización, empresas

## **KEY WORDS**

Artificial intelligence, innovation, automation, companies.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL .....	5
2.1.	Definición y conceptos clave .....	5
2.2.	Orígenes de la IA .....	7
2.3.	Tipos de inteligencias artificiales.....	10
2.4.	Ventajas e inconvenientes de las inteligencias artificiales .....	12
3.	APLICACIONES DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL SECTOR EMPRESARIAL .....	18
4.	SECTORES EMPRESARIALES QUE APLICAN LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES .....	21
5.	APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL SECTOR DE LOS GIMNASIOS .....	26
5.1.	Conclusión: creando el mejor gimnasio posible con ayuda de la IA .....	34
6.	CONCLUSIONES.....	37
6.1.	Limitaciones y futuras líneas de aplicación .....	38
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	40

## 1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial constituye un instrumento que ha transformado profundamente tanto la sociedad como el ámbito laboral. En constante evolución, esta tecnología genera aplicaciones cada vez más avanzadas que facilitan nuestra vida cotidiana y ofrecen ventajas significativas a las empresas. Es de vital importancia comprender y abordar este tema, dada su considerable influencia presente y futura.

Este estudio tiene como objetivo evidenciar que la IA es ya una parte integral de nuestras vidas y actividades empresariales, más de lo que comúnmente se percibe, y a su vez demostrar cómo sectores reticentes a su adopción pueden experimentar mejoras sustanciales si logran aprovechar las oportunidades que brindan las diversas herramientas disponibles en relación a esta inteligencia artificial.

A lo largo de este trabajo, se abordará el origen del concepto de inteligencia artificial y su evolución hasta llegar a su estado actual. Asimismo, se explicarán los diferentes tipos de IA más utilizados, como el aprendizaje automático y las redes neuronales, para facilitar una comprensión más profunda de su funcionamiento real. Además, se examinarán las principales contribuciones de la IA en el ámbito empresarial, tales como la reducción de costos y tiempos, así como los desafíos asociados a su implementación, incluyendo la eliminación de puestos de trabajo y el surgimiento de desigualdades.

A continuación, exploraremos cómo la inteligencia artificial ha sido integrada en las empresas para optimizar el análisis de datos, las tareas administrativas y el servicio al cliente, entre otros aspectos. Esto permite a las empresas dirigir sus recursos humanos hacia tareas más estratégicas y eficientes. Además, se analizarán sectores como el médico, automotriz y bancario, que han experimentado significativas mejoras gracias a la integración de la IA en sus procesos productivos y productos finales.

Tras esto, se llevará a cabo un estudio más profundo acerca del sector de los gimnasios para evaluar las ventajas que estas nuevas herramientas aportan a este ámbito empresarial concreto. De esta manera, se evidenciará que la implementación de estas tecnologías es viable y necesaria en la mayoría de las empresas de este sector. Incluso en aquellas que funcionan adecuadamente sin inteligencia artificial, su inclusión puede potenciar la calidad del servicio ofrecido. Finalmente, se presentarán las conclusiones

principales derivadas del análisis de las aplicaciones de la IA, junto con las limitaciones actuales y las futuras áreas de aplicación para estas herramientas.

## **2. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

### **2.1. Definición y conceptos clave**

La inteligencia artificial es una herramienta tecnológica que aún no posee una definición unánime y concreta. Este concepto fue acuñado en 1956 por John McCarthy y Marvin Minsky. McCarthy lo definió como “la ciencia y la ingeniería de la fabricación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene por qué limitarse a métodos biológicamente observables” (McCarthy, 2007).

Desde entonces, tanto la inteligencia artificial como el contexto social han evolucionado, generándose numerosas nuevas definiciones. En el contexto europeo, debido a la importancia universal de esta herramienta junto al desconocimiento sobre la misma, se ha procedido a generar una regulación normativa. En una propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo para establecer normas armonizadas en materia de inteligencia artificial se definió en su artículo tercero como : “el software que se desarrolla empleando una o varias de las técnicas y estrategias que figuran en el anexo I (se incluyen, entre otras, estrategias de aprendizaje automático, supervisado y no supervisado y aquellas basadas en la lógica y el conocimiento, además de las estrategias estadística y de optimización) y que puede, para un conjunto determinado de objetivos definidos por seres humanos, generar información de salida como contenidos, predicciones, recomendaciones o decisiones que influyan en los entornos con los que interactúa”.<sup>1</sup> Es una materia que aún está en proceso de definición y regulación. Sin embargo, su importancia y su utilización a nivel global no para de aumentar

Antes de comenzar a explicar la inteligencia artificial, su importancia en el ámbito laboral y todo aquello que la atañe es necesario comentar algunos conceptos para acercarnos más a esta realidad:

---

<sup>1</sup> COM/2021/206 final

- **Algoritmo:** la RAE lo define como “Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema”. En el mundo digital, son las operaciones que reducen la realidad a una operación matemática, imitando mediante sus cálculos la forma que tiene nuestro cerebro de concebir la realidad (Garde, 2024).

- **Big Data:** Es el análisis de una cantidad enorme de datos. Estos datos son analizados con de IA y permiten encontrar patrones y asociaciones entre ellos. Este término también se relaciona con las nuevas tecnologías que han hecho posible tanto el procesamiento como el análisis de los datos. Los softwares de procesamiento tradicionales no eran capaces de tratar toda esta información en un tiempo breve.

Estos datos se adquieren de múltiples fuentes entre las que se encuentran, entre otros, los producidos por personas (emails, contestaciones encuestas telefónicas o hacer clic en un enlace de internet), aquellos generados entre máquinas (los GPS de vehículos y teléfonos móviles o los contadores de electricidad de las viviendas) y las fuentes biométricas (escáner de retina, lectores de ADN o sensores de huella dactilar).

La gestión de la información se realiza en cuatro fases: captura de información, almacenamiento de los datos capturados, tratamiento según el tipo de información y su uso y puesta en valor, que dependerá de la relación de los datos entre ellos. Por ejemplo, Amazon utiliza el análisis de datos para conocer factores de carácter individual y general de hábitos de compra para ofrecer productos sugeridos o relacionados en función de las pautas de compra. Otro ejemplo sería Spotify, el cual utiliza macrodatos para ofrecer canciones relacionadas con los gustos y a la vez para la realización de campañas de marketing.

- **Cloud Computing:** también llamado la nube, es definida por el Instituto NIST de EEUU como *un modelo que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables que pueden ser rápidamente suministrados y ofrecidos al usuario con un esfuerzo de*

*gestión y una interacción con el proveedor del servicio mínimo*". Los múltiples actores que se encuentran en la red pueden acceder a los datos (siempre que no sea privada) a través de su red. Es uno de los pilares de la cuarta revolución industrial.

Se caracteriza por permitir al usuario acceder a los contenidos sin necesidad de intervención humana. Además, el acceso no es de gran dificultad, pudiendo realizarse a través de dispositivos como móviles o tablets. Los usuarios son tanto proveedor como cliente de estos recursos ya que los pueden o compartir o adquirir. Algunas ventajas de esta tecnología son: los costes más bajos, la facilidad de la utilización, fiabilidad y facilidad para superar barreras. (Aguilar, 2018, págs. 100-104)

- **Internet de las cosas (IoT):** Kevin Ashton acuñó este término en 1999 y lo definió como: *"Objetos conectados a internet e interconectados entre ellos, principalmente a través de sensores que remiten y reciben datos de una manera continua para, a partir de estos y de su interpretación, proceder a la ejecución de acciones"*. Internet of things (IoT) es, por tanto, la interconexión digital de objetos cotidianos a internet, lo que permite que exista una comunicación entre ellos sin necesidad de intervención humana.

Es posible encontrarlo en campus universitarios, donde se utiliza para generar una mayor eficiencia, por ejemplo, reduciendo el nivel de consumo energético o los costes de mantenimiento. En algunos coches también existe una conexión a internet, utilizada para la recopilación de datos sobre el acelerador, freno ruedas, depósito de combustible... Esto permite notificar a familiares en caso de accidente, prevención de las necesidades de mantenimiento del vehículo... El IoT también es utilizado en diferentes ámbitos industriales, ayudando a las empresas a aumentar la seguridad o acelerar la innovación.

## **2.2. Orígenes de la IA**

En el siglo XIX, Ada Lovelace y Charles Babbage fueron los primeros en crear un dispositivo mecánico que inspiró los ordenadores conocidos actualmente. Lovelace trabajó más allá en la capacidad de las máquinas. Consiguió que estas no realizaran

únicamente cálculos numéricos sencillos, sino que fuesen capaz de pensar más allá. Es considerada la autora del primer algoritmo procesado por una máquina.

Sin embargo, es posible observar a lo largo de la historia de la humanidad ciertas invenciones que recuerdan a las actuales inteligencias artificiales. En el mundo clásico se encuentran ejemplos como Herón de Alejandría quien fue un inventor y matemático que creó dispositivos mecánicos y autómatas que realizaban trabajos específicos.

En la Edad Media, el mundo occidental dejó de lado su interés por la innovación. Solo China, que desarrolló algunas ecuaciones, o eruditos como, Muhammad Ibn Musa, quien inventó el algoritmo, se preocuparon por seguir desarrollando estas materias. En la época renacentista, aparece Leonardo DaVinci. Amplió el horizonte hasta entonces conocido con sus aportaciones y sus invenciones. Creó innumerables artefactos como la sierra automática, el carro propulsado, el ornitóptero, un traje de buceo... Por último, en el neoclasicismo se encuentran ejemplos de investigadores como Blaise Pascal y Gottfried Wilhelm Leibniz quienes fueron pioneros en la creaciones de máquinas con capacidad de cálculo mecánico.

A partir de entonces, y tras las invenciones de Babbage y Lovelace, la inteligencia artificial empezó a desarrollarse con mayor rapidez. En el siglo XX, Alan Turing sentó las bases de lo que actualmente conocemos como la teoría de la computación moderna y creó un marco que permitió comprender la esencia de la IA. Turing, en su trabajo publicado en 1936 o "On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblema" estableció la distinción entre aquello que era computable y con posible solución mediante algoritmo y aquello que no. Otra de sus aportaciones fue el Test de Turing, en el que se sometía a prueba a un ordenador y dos personas para ver si estas eran capaces detectar quien era la máquina. Este juego buscaba demostrar que las máquinas podían desarrollar un trabajo de forma inteligente.

Coetáneo a este inventor fue Isaac Asimov, quien en su obra "Círculo Vicioso"(1942), abordó por primera vez los problemas éticos que podía suponer la Inteligencia Artificial. A su vez, estableció tres leyes que debían ser respetadas en el ámbito de la robótica:

- Un robot no puede hacer daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño

- Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos excepto cuando estas órdenes entren en conflicto con la primera ley
- Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.

Estas normas sentaron precedentes sobre los debates que han surgido más adelante y siguen planteándose sobre la actuación de las máquinas y su nivel de intrusión en la vida de los seres humanos.

En 1956, McCarthy y Marvin Minsky hablaron por primera vez del concepto de inteligencia artificial. A pesar de las grandes aportaciones de estos últimos inventores, en la década de los 60 y 70, el desarrollo de las IA se estancó. En 1969, fue publicado "Perceptrons" (Minsky & A.Papert, 1969). Esta obra demostró las limitaciones de los perceptrones los cuales no podían resolver problemas más complicados que aquellos expresados en términos matemáticos simples, alejándose de la posibilidad de resolver problemas del mundo real con mayor complejidad. Estas barreras encontradas en la capacidad de computación junto al aumento de aspiraciones incumplidas dieron pie al comienzo del invierno de la IA, periodo en el que se redujo tanto el interés en esta materia como la financiación a su desarrollo.

En los años 90, la empresa IBM construyó un superordenador llamado DeepBlue <sup>2</sup> que fue capaz de ganar en 1997 al campeón mundial de ajedrez. Esta creación aumentó el interés nuevamente en las IA además de demostrar las capacidades que estas tenían y que anteriormente habían sido cuestionadas. (Garde, 2024, págs. 51-70).

Desde entonces, y sobre todo a partir de la década de 2010, el interés por la IA ha seguido aumentando, realizándose rápidos avances en técnicas de aprendizaje automático. Estos sistemas han sido aplicados en numerosos campos, desde fabricación de automóviles, medicina hasta usos comerciales en áreas de marketing (Chalmers, MacKenzie, & Carter, 2020).

Actualmente, nos encontramos en la cuarta revolución industrial, como la denominó Klaus Schwab en 2016, también llamada revolución digital desde 2017 por Bartdziej. Esta

---

<sup>2</sup> Deep Blue pudo evaluar 200 millones de posiciones de ajedrez por segundo, logrando una velocidad de procesamiento de 11,38 mil millones de operaciones de punto flotante por segundo

revolución se diferencia de las anteriores en diferentes elementos. En primer lugar, el comienzo del cambio está siendo más rápido que en otras ocasiones en las que ha tenido lugar la aparición de mejoras tecnológicas. La IA se difundirá rápidamente gracias a las innovaciones en aprendizaje automático. Por otro lado, los costes laborales no están relacionados con los resultados económicos, lo que supone que una unidad de riqueza actualmente podrá crearse con menos trabajadores que en las etapas industriales anteriores. Esto será posible gracias a los bajos costes marginales que tenderán a 0, asociados con bienes tecnológicos no rivales y no excluibles. (Chalmers, MacKenzie, & Carter, 2020).

### **2.3. Tipos de inteligencias artificiales**

La IA no es solo una inteligencia como tal, sino que existen diferentes tipos y cada una realiza unas funciones diferentes. Por tanto, se van a exponer algunas de las más importantes:

En función de la capacidad para desarrollar funciones tenemos 3 tipos de inteligencia artificial que suponen diferentes etapas en la evolución de la misma:

**1º Inteligencia Artificial Estrecha (ANI):** Se enfoca en realizar una tarea básica según lo establecido por sus creadores. Es posible entrenarla utilizando datos de internet. Estas inteligencias pueden superar la capacidad humana pero solo en el área específica para la que han sido preparadas. No puede razonar más allá del rango en el que ha sido establecida. Este tipo de inteligencia es apreciable en los asistentes virtuales como Alexa, en los mapas del GPS o en las recomendaciones que realizan plataformas como Spotify o Netflix. También se pueden encontrar en el ámbito financiero y médico. El conocido Chat GPT usa este tipo de inteligencia.

**2º Inteligencia Artificial General (AGI):** Estas inteligencias son capaces de adquirir las habilidades cognitivas de los seres humanos y pueden realizar tareas de la misma manera que ellos. Sus conocimientos son aplicables en múltiples situaciones lo que les permite resolver problemas, imitando el razonamiento de los seres humanos. Aún no se ha alcanzado este nivel de capacidad. El mayor avance en relación con este tipo de IA ha sido realizado por la universidad de Nueva York y la universidad Pompeu Fabra. Han

creado una máquina que es capaz de relacionar conceptos como los humanos.<sup>3</sup> (Garde, 2024)

**3º Superinteligencia Artificial (ASI):** Es la última etapa de capacidad de la IA, en la que esta inteligencia supera a la humana. Según Nick Bostrom, filósofo y experto en IA, la super inteligencia consiste en *“un intelecto que es mucho más inteligente que los mejores cerebros humanos en prácticamente todos los campos incluida la creatividad científica, la sabiduría general y las habilidades sociales”*. Este tipo de IA aun es teórica y despierta debate entre las posibles consecuencias de que las máquinas alcancen este nivel de capacidad.

Por otro lado, existen otros tipos de inteligencia según las técnicas y algoritmos que utilizan :

- **Aprendizaje automático:** también llamado Machine Learning, es una rama de la IA que permite a los ordenadores ser capaces de reconocer pautas en un gran tamaño de datos para poder realizar predicciones. El programa que emplee aprendizaje automático será capaz de completar una tarea de forma automática sin ayuda de un programador.

El aprendizaje de estas máquinas puede ser supervisado, no supervisado o reforzado.

Por un lado, el no supervisado “consiste en entrenar una red exponiéndola a un gran número de ejemplos, pero sin decirle qué buscar. Por el contrario, la red aprende a reconocer características y a agruparlas con ejemplos similares, detectando así grupos ocultos, vínculos, o patrones dentro de los datos” (Aguilar, 2018, pág. 234).

El aprendizaje supervisado está formado por una categoría de algoritmos de aprendizaje automático que reciben pares de datos entrada- salida y consiguen establecer el camino desde la entrada hasta la salida correcta. Se utilizan técnicas como la regresión lineal, árboles de decisión o máquinas de soporte vectorial. (Garde, 2024).

---

<sup>3</sup> <https://www.nature.com/articles/s41586-023-06668-3>

El aprendizaje reforzado se sitúa en una intersección entre el aprendizaje supervisado y no supervisado, tomando raíces en la psicología conductista. En este enfoque, se entrena una red neuronal para que interactúe con su entorno, recibiendo retroalimentación ocasional en forma de recompensas. Durante el entrenamiento, los pesos de la red se ajustan para buscar la estrategia que maximice las recompensas de manera más consistente. (Aguilar, 2018, pág. 234)

- **Redes neuronales artificiales (ANN):** Las redes neuronales artificiales intentan imitar la forma en que funciona el cerebro, para replicar su capacidad de procesamiento. Son sistemas que gestionan la información de manera paralela, distribuida y adaptable, aprendiendo de los datos y usando algoritmos numéricos (Brío & Cinca, 1995).

Estas redes son una parte de las machine learning y son parte fundamental en los algoritmos de Deep Learning (DL). El DL es una red neuronal que imita el cerebro humano y es capaz de aprender recurriendo al Big Data. Estas redes permiten agrupar y clasificar los datos velozmente, pudiéndose reconocer voz humana o imagen en minutos.

Algún ejemplo de redes neuronales son las CNN que permiten el reconocimiento de imágenes. Se utilizan en sistemas de reconocimiento facial, diagnóstico médico por imágenes etc. Otro ejemplo sería el RNN o análisis de datos temporales que realizar predicciones de datos temporales que pueden ser utilizados en el pronóstico de ventas, predicción de los precios accionariales o en el control de los procesos productivos.

Existen numerosos tipos de inteligencia artificial y aunque estos que han sido nombrados son los principales existen otros como los procesadores de lenguaje, que permiten a la maquina comprender el lenguaje y elaborar respuestas, o la planificación automática o inteligente, que permite, mediante técnicas computacionales, planear acciones dentro de unas restricciones para alcanzar unos objetivos determinados. El empleo de esta planificación en la cadena de gestión del suministro permite optimizar la distribución y el inventario y reducir costes (Garde, 2024).

#### **2.4. Ventajas e inconvenientes de las inteligencias artificiales**

La IA ofrece numerosas ventajas a la sociedad, pero también a las empresas. Es una herramienta especialmente útil para emprendedores que necesitan destacar en un entorno tan competitivo. A continuación, van a ser expuestas algunas de las principales ventajas.

### **1) Automatización de procesos**

Gracias a la automatización que permiten las diferentes herramientas de la IA, las personas pueden evitar la realización de tareas repetitivas. De esta manera, el capital humano será empleado en otras tareas que produzcan una mayor rentabilidad a la empresa, ahorrando de esta forma tiempo y dinero.

Un ejemplo serían los Chatbots de atención al cliente, que gracias a una previa información y el uso de algoritmos puede guiar y responder preguntas de los usuarios sin necesidad de implicación humana. La automatización ha sido empleada en procesos de reclutamiento de personal, sobre todo en los casos de primera criba. Se emplean ciertos filtros para optimizar la captación de personal. También permite gestionar las operaciones de forma eficiente de tal manera que regula un flujo de trabajo eficiente buscando evitar cuellos de botella. Además, la logística y la gestión de la cadena de suministros con proveedores y clientes podrá ser realizada de manera más rápida y sin necesidad de procesos manuales, como, por ejemplo, el control del inventario.

### **2) Personalización de la oferta comercial**

El análisis de los datos de cada cliente permite a la inteligencia artificial crear ofertas personalizadas. Al segmentar a los posibles clientes, aumentamos su compromiso de compra y creamos estrategias comerciales más efectivas, lo que supone alcanzar un mayor éxito comercial. La IA nos permite adaptarnos a los gustos del consumidor y sus necesidades individuales, generando una hiperpersonalización.

Esto se adapta en gran medida al consumidor actual, que no solo quiere un producto que cumpla sus expectativas sino una experiencia inmersiva a lo largo del proceso de compra. Gracias a ello será más fácil generar usuarios satisfechos con la empresa e incrementar la fidelización. Anteriormente, los datos de los usuarios eran recogidos en

hojas de cálculos como Excel y procesados con sus respectivos sistemas operativos. La gran cantidad de datos que se manejan actualmente hace imposible el manejo de la información de esta manera por lo que es necesaria la creación de softwares especializados. La personalización la encontramos en las ya mencionadas recomendaciones de las películas de Netflix o de los productos de Amazon. (Garde, 2024)

### **3) Agiliza la toma de decisiones**

Las IAs pueden manejar el Big Data a gran velocidad, de tal manera que analizando los datos de tu empresa puede tomar la mejor alternativa. Será posible identificar patrones complejos que se hallen ocultos entre los datos y que una persona no sería capaz de reconocer. Permite, a su vez, analizar datos de una manera imparcial consiguiendo unas decisiones de carácter objetivo basadas en los hechos. Al fin y al cabo, las decisiones pueden ser más complicada para una persona que tenga algún vínculo emocional con la empresa o algún interés que el impida ser completamente objetivo en la decisión a seguir.

Otro beneficio que aporta la inteligencia artificial es la creación de escenarios hipotéticos derivados de la toma de decisión para poder evaluar cuan seria la repercusión de la situación. Este análisis permite minimizar riesgos y maximizar oportunidades. En este proceso no será requerida la intervención humana lo que supone una reducción de los costes operativos, evitando la necesidad de contratar personal para el análisis de la situación o externalizar esa función.

### **4) Reduce el error humano y aumenta la seguridad**

Algunos trabajos implican repetición continua de movimientos, como puede ocurrir en cadenas y grandes industrias. La IA puede realizar estas labores con una tasa de error insignificante y así evitar que estos trabajos tan repetitivos, los cuales pueden llegar a generar trastorno musculoesqueléticos, sean realizados por personas. También son

capaces de detectar problemas o defectos en las piezas que pasan desapercibidos para los seres humanos.

Es necesario no perder de vista que toda la información actual de las empresas se encuentra automatizada. Un ataque cibernético puede suponer daños incalculables para la empresa. La inteligencia artificial ayuda a prevenir y frenar ataques de este tipo e, igualmente, contribuye a rescatar información valiosa en situaciones de accidentes como destrucción de los soportes electrónicos por incendio o inundación, por ejemplo.

A pesar de que los beneficios aportados por este tipo de inteligencia son numerosos, también encontramos aspectos problemáticos en su implantación y desarrollo:

### **1) Vulneración de derechos**

La inteligencia artificial no tiene aún un marco regulatorio. La AIDA (Agencia de Innovación y Desarrollo de la IA) es un organismo de coordinación de la IA de la Unión Europea que busca el desarrollo e implementación de normas regulatorias de estas inteligencias además de fomentarla inversión y cooperación en este ámbito.

La AIDA trabaja en diferentes aspectos como crear un registro europeo de los sistemas de IA de alto riesgo, fomentar la cooperación entre Estados miembros en el ámbito de la IA o impulsar la participación de la UE en las iniciativas internacionales sobre este ámbito. Además, busca regular y evitar aquellas prácticas que supongan un alto riesgo o riesgo inaceptable para las personas. Trata de implementar una vigilancia extrema sobre aspectos como el uso de estos sistemas en regulación de inmigración, aplicación de la ley o formación educativa. También busca que otro tipo de usos sean prohibidos como la manipulación cognitiva de personas, la puntuación social que clasifica personas según raza, sexo u orientación sexual y los sistemas de identificación biométrica en tiempo real.

La puesta en funcionamiento de esta normativa es altamente compleja debido a los siguientes factores:

- Restricciones a la innovación que puede acarrear una regulación estricta, afectando sobre todo a pequeñas empresas que no tengan los recursos necesarios para cumplir con estas normativas
- Costes elevados que solo podrán soportar grandes empresas, limitándose la competencia y pudiéndose llegar a crear monopolios.
- Impacto global que situaría a las empresas europeas en una posición de desventaja respecto a aquellas establecidas en países sin regulación
- Grandes desafíos en la aplicación efectiva de las regulaciones debido a las constantes evoluciones que presenta esta materia

Cabe destacar que España ha sido pionera en la regulación de este ámbito, aprobando en agosto de 2023 un Real Decreto aprobó el estatuto de la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia artificial (AESIA). A su vez, ha creado la Estrategia Nacional de Inteligencia artificial (ENIA) para proporcionar un marco de referencia en el desarrollo de la IA que sea inclusivo y sostenible con la ciudadanía. (Garde, 2024)

Este año, el Consejo de Ministros ha aprobado la Estrategia de Inteligencia Artificial 2024, propuesta por el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública. Esta estrategia, que da continuidad a las iniciativas previas, busca consolidar y expandir el uso de la IA en la economía y administración pública además de fomentar una IA transparente, ética y humana a través de AESIA que analizará tendencias, supervisará el despliegue responsable y participará en la gobernanza internacional de la IA

## **2) Generador de desigualdades**

La implementación de la IA supone un gran problema para aquellos países en desarrollo que aún están consolidando su industria. Estos países no tienen los recursos para incluir los procesos automatizados en su industria lo que les supondrá incurrir en mayores costes y ser menos competitivos.

La desigualdad puede generarse también dentro de los propios países donde aquellos que sepan aprovechar las oportunidades del IA lograrán mayores beneficios que los que

no son capaces. Ahora hay cada vez más personas formándose en la materia, pero aquellas más mayores y con menos recursos para poder formarse, quedaran imposibilitadas para manejarse en un entorno laboral basado en estas tecnologías. Los empleados formados son reducidos y aquellas empresas que quieran captarlos deberán compensarles con grandes beneficios. Esto avivará la desigualdad salarial.

### **3) Costes de implementación**

A la hora de implementar la IA en los procesos de la empresa como la producción, distribución o comercialización, esto puede suponer un elevado coste para las empresas. Este problema afecta sobre todo a las PYMES pues normalmente poseen una capacidad de recursos más reducida. No podrán competir contra aquellas grandes empresas que tengan departamentos especializados de investigación y aplicación de las IA. Además, las pequeñas empresas pueden encontrarse con un horizonte demasiado largo para poder compensar su inversión.

Actualmente, cada vez existen más programas gratuitos o de bajo coste que pueden ser utilizados en distintos procesos de la empresa sin necesidad de grandes inversiones. Además, y no menos importante, no es necesario un gran conocimiento para su uso, lo que permitirá evitar un desembolso en materia de capacitación del personal :

- Jasper: programa con función de aprendizaje automático que permite procesar lenguaje natural. Es muy efectivo para comunicar información importante a los usuarios. Permite crear páginas webs, correos electrónicos o publicaciones en redes sociales. Gracias al Big Data que maneja, puede crear un contenido de calidad y persuasorio para su público. <sup>4</sup>
- Chatbase: es una plataforma que permite a las empresas crear chatbots para sus páginas webs, apps etc. Gracias a la IA, estos chatbots pueden entender el lenguaje y generar respuestas a los clientes. <sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> <https://www.jasper.ai/>

<sup>5</sup> <https://www.chatbase.co/>

- Gamma: este sitio web permite la creación de presentaciones y documentos, haciéndolos más atractivos gracias a la intervención de la IA<sup>6</sup>.

Además, en España, existen empresas como Ontsi<sup>7</sup> o Iberinform<sup>8</sup>, que ayudan a las pequeñas empresas en la implantación y gestión de esta nueva tecnología (Garde, 2024)

#### **4) Desaparición de puestos de trabajo**

Según un estudio realizado por Randstad Research, en base a las estimaciones realizadas en el informe *“Jobs of Tomorrow: Large Language Models and Jobs*, 2 millones de empleos estarían bajo riesgo de verse automatizados. A su vez, 3,24 millones de empleos podrían ver incrementar su productividad gracias al implemento de la IA en los mismos.

Sin embargo, aunque desaparezcan antiguos puestos de trabajo, la IA creará nuevas oportunidades laborales (juristas especializados en regulación legal de IA, experto en automatización robótica de procesos o de procesamiento del lenguaje natural) que deberán ser cubiertas. Esto podrá compensar la pérdida de empleos si las personas reciben una formación suficiente sobre estas nuevas tecnologías que les permitan desempeñar los empleos. Para atajar este problema es necesario anticiparse a las nuevas necesidades que requerirán ser cubiertas y aprender cómo hacerlo.

### **3. APLICACIONES DE LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES EN EL SECTOR EMPRESARIAL**

El mundo laboral se ha visto afectado en los últimos años por la llegada de las inteligencias artificiales que han permitido realizar las tareas de una manera diferente y, hasta entonces, desconocida. Actualmente, el 45,5% de las empresas ya han probado

---

<sup>6</sup> <https://ww.gamma.ai/>

<sup>7</sup> <https://www.ontsi.es/es/sobre-ontsi>

<sup>8</sup> <https://www.iberinform.es/>

algún tipo de inteligencia artificial<sup>9</sup>. A continuación, el gráfico 1 muestra el tipo de funciones que más han sido implementadas por las empresas españolas, es decir, aquellas que las compañías han considerado de mayor relevancia (Research, 2024):

Gráfico 1: Utilización de la IA en las operaciones empresariales en España



Fuente: Randstad Research

Elaboración: Propia

- **Análisis de datos y predicción:** esta función permite a las empresas reducir el tiempo de recopilación de datos y ahorrar el gasto que esto supone. La IA permite examinar enormes cantidades de datos de una manera eficiente y veloz, identificando patrones y elaborando estrategias precisas como se ha comentado. Este análisis puede ser utilizado para optimizar la gestión de inventario y estrategia de precios. La IA puede analizar datos almacenados junto con datos actuales de las ventas para conocer cómo se comporta el mercado y, de esta manera, generar una predicción sobre la demanda futura. Esto evita una acumulación de stock o posibles cuellos de botella.
- **Optimización tareas administrativas:** La IA puede recopilar información de sus trabajadores a través de los medios electrónicos que estos emplean para poder organizar los recursos humanos de una manera más eficiente. Con softwares de cronometraje, podrá dividir los tiempos de trabajo de una manera más efectiva,

<sup>9</sup> Datos obtenidos por Randstad Research realizados a una muestra de 300 empresas españolas de todas las dimensiones en el periodo noviembre- diciembre en 2023 y a 1500 trabajadores entre diciembre de 2023 y enero de 2024

realizando una correcta asociación de turnos en, por ejemplo, los restaurantes en función de la demanda.

Por otra parte, se podrá evaluar la productividad de los trabajadores para poder determinar una parte variable del salario en función a la misma. Mediante algoritmos de análisis se pueden modificar las condiciones laborales, los horarios, las funciones concreta de cada empleado etc (Cuesta, 2020). Además, los asistentes virtuales son utilizados para crear recordatorios, enviar mensajes predeterminados cada X tiempo o generar calendarios para la organización de las funciones de los trabajadores.

- Automatización procesos productivos: Como ya ha sido comentado en el apartado anterior, es una de las grandes ventajas que ha aportado la IA al mundo laboral. Ha supuesto un enorme beneficio en la gestión de tareas de carácter rutinario y repetitivo. Las empresas podrán dirigir su capital humano a trabajos de mayor dificultad mientras que la IA realizará esta labor de una manera más eficaz, detectando errores en tiempo real, y productiva.
- Servicio atención al cliente y asistentes virtuales: la inteligencia artificial proporciona al cliente unas respuestas concretas, rápidas y efectivas. Además, como ha sido expuesto, la IA es capaz de analizar como se comporta el cliente y de esta manera proporcionarle una experiencia personalizada. Esto ofrece un gran nivel de calidad al servicio que ofrece la empresa, mejorando la relación con sus clientes y generando fidelización con la marca.  
Los asistentes virtuales no solo suponen beneficios frente al cliente, sino que también ayudan en el desarrollo de sus funciones a las empresas. Un asistente virtual permite, entre otras cosas, gestionar horarios o incidencias relacionados con el personal y optimizar tiempos de tareas organizativas.
- Optimización acciones de marketing: Los datos que proporcionan los clientes son esenciales para poder entenderlos. La IA permite, mediante el análisis de datos, personalizar los mensajes para mejorar la experiencia del cliente, predecir el comportamiento y, a su vez, generar una respuesta inmediata a las acciones del

consumidor. También se puede analizar los resultados de las campañas de Marketing para realizar correcciones y mejorar de manera continua. Esto permite seleccionar mejor el público objetivo y así optimizar los recursos.

El aprendizaje automático permite organizar la publicidad utilizando algoritmos predictivos, que aprenden y se perfeccionan continuamente, para mantener la fidelidad de los clientes. Otro tipo de IA, como es el aprendizaje profundo, permite reconocer que imágenes son más compartidas por los clientes en plataformas sociales para conocer las preferencias visuales. (Mackay-Castro, Muñoz-Feraud, Medrano-Freire, & Mackay-Véliz, 2023).

#### **4. SECTORES EMPRESARIALES QUE APLICAN LAS INTELIGENCIAS ARTIFICIALES**

La innovación en el ámbito de las IA ha permitido nuevos enfoques y avances en distintos campos. A continuación, serán tratados en particular algunos de los cambios más destacados en los distintos sectores empresariales:

- Medicina: La inteligencia artificial ha efectuado múltiples contribuciones a las especialidades médicas, mejorando la precisión diagnóstica, el manejo de tratamientos, la predicción del inicio de enfermedades, las complicaciones, la mortalidad, entre otros enfoques clínicos.

Además, la IA ha permitido la interpretación de imágenes (radiografías, escáneres...) basada en datos almacenados y la recopilación en registros electrónicos. Su utilización ha facilitado la detección precoz de enfermedades, lo que ha sido de gran ayuda en las enfermedades degenerativas y alguna clase de cáncer.

En el área farmacológica, ha posibilitado una mejora en la eficiencia del análisis de secuencias genéticas consiguiendo encontrar vacunas de una manera más veloz. En el campo de la genética, se han desarrollado herramientas que detectan enfermedades raras y trastornos genéticos. Gracias a la IA, las prótesis actuales son inteligentes y aprenden de la persona que las porta. Son capaces de recordar los patrones de movimiento que realiza la persona pudiendo así adaptarse mejor a las necesidades de esta.

En neurología, esta herramienta tecnológica ha demostrado contribuciones significativas en el tratamiento de accidentes cerebrovasculares, enfermedades neurodegenerativas, epilepsia, entre otras aplicaciones.

Por su parte, en el campo de la cardiología, la inteligencia artificial ha logrado avances en el tratamiento de arritmias cardíacas, síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca, entre otras condiciones clínicas. (Palma, 2023).

- Automoción: En este sector podemos distinguir cómo afecta la tecnología en las distintas etapas que atraviesa el producto.

En primer lugar, la IA ha mejorado de manera significativa la eficiencia y calidad del proceso productivo. Este mecanismo permite detectar los errores de manera rápida y concreta. Además, la recopilación de datos posibilita la anticipación de los posibles cuellos de botella y reducir tiempos de espera. Esta recolección de datos junto a la detección de errores permite aumentar la calidad de los automóviles consiguiéndose así un aumento de la satisfacción del cliente y del prestigio de la empresa y la marca. Permite también predecir la demanda analizando los cambios del mercado pudiendo reducir los stocks y anticipando el nivel de producción.

Mediante la automatización de actividades y el uso de herramientas de venta, como los chatbots o la planificación de campañas basadas en modelos predictivos, los concesionarios incrementan su rendimiento en términos de capacidad de respuesta y compromiso del cliente.

Respecto al propio producto, la IA asiste al conductor y le aporta información ayudando al conductor en la toma de decisiones (sensores de proximidad, control de velocidad de crucero, información sobre rutas y tráfico...). También detecta errores y averías en el vehículo. En los casos de vehículos con automatización elevada, el asistente corrige el transporte en los desvíos, permite aparcar el coche o frena y acelera en función de la proximidad de los coches. Aunque el conductor todavía es necesario, se está implementando la tecnología para que este no deba estar pendiente de la conducción durante largos periodos,

lo que genera un producto altamente atractivo para los usuarios por sus avances enfocados en la seguridad y tranquilidad del conductor.

- Sector bancario: El sector bancario ha adoptado los avances en inteligencia artificial (IA) para mejorar la experiencia del usuario, aumentar la eficiencia interna y reforzar la seguridad. Las mejoras en la atención al cliente incluyen el uso de procesamiento del lenguaje natural, análisis de sentimiento y aprendizaje automático para mantener conversaciones avanzadas y responder a consultas complejas, automatizando procesos y proporcionando mayor conveniencia y agilidad.

En el desarrollo de productos, la IA permite analizar el comportamiento del cliente y ofrecer productos adaptados a sus necesidades en tiempo real. Un ejemplo de la automatización de estos procesos lo encontramos en los robo-asesores, los cuales ofrecen asesoramiento financiero automatizado, sugiriendo productos de inversión, gestionando pagos y analizando patrones de gasto para aumentar el ahorro. Además, la IA aplicada a la valoración del riesgo permite procesar más información del solicitante de crédito, mejorando la elaboración del perfil de crédito y generando información más precisa sobre los riesgos. Esto permite un endeudamiento responsable, evitando el sobreendeudamiento.

Internamente, la IA mejora la seguridad, reduce costes e incrementa la eficiencia operativa. Esto es posible gracias a la automatización de procesos, digitalización, gestión de riesgos y planificación operativa, entre otros. En el control del fraude, la IA identifica patrones anómalos en el comportamiento de los clientes, alertando sobre posibles fraudes lo que permite tomar medidas en tiempo real. Cabe destacar el beneficio que ha supuesto la IA en la valoración automática de inmuebles. El aprendizaje automático ha permitido calcular precios de mercado basados en características, localización y ventas similares de una manera más exacta, evitando posibles pérdidas por cálculos erróneos.

Los organismos reguladores y supervisores también están incorporando sistemas de IA para mejorar la supervisión financiera y asegurar el cumplimiento de la regulación. Asimismo, los bancos centrales utilizan la IA y tecnologías de big

data para elaborar predicciones en tiempo real y hacer más efectivas sus políticas monetarias.

A pesar de las evidentes ventajas, la utilización de la inteligencia artificial también ha supuesto diferentes retos para el sector bancario. Es necesaria la orientación de los usuarios de banca en el uso de la IA y la forma en la que esta emplea sus datos, afectando a su esfera de privacidad. Además, el empleo de las nuevas tecnologías podría afectar a la estabilidad financiera debido a la dependencia generada entre empresas tecnológicas que ofrecen servicios de IA y las entidades bancarias. Las autoridades financieras deberán formarse en el uso de estos programas para poder supervisar los modelos de riesgo sustentados en ellos. (Banca, 2019).

Además de la evolución de las disciplinas establecidas, la IA ha generado nuevas funciones. Entre ellas tenemos la ingeniería financiera de IA que desarrolla productos financieros y estrategias. Los expertos en esta materia emplean herramientas de aprendizaje automático y análisis de datos para crear productos financieros personalizados como, por ejemplo, carteras de inversión. Otro caso sería el de la auditoría financiera automatizada que permite revisar y convalidar tanto registros financieros como transacciones con prácticamente ninguna intervención humana. La psicología financiera de IA permite analizar la forma de toma de decisiones financieras que realizan las personas y utilizar esos datos para desarrollar sistemas que permitan la toma de decisiones financiera más acertadas.

- Seguro privado: Las nuevas tecnologías han servido para controlar las pólizas y fijar los precios tanto en seguros de daños como de vida. La IA permite predecir tendencias, optimizar operaciones y pronosticar la demanda. También facilita los cálculos actuariales, las notificaciones de siniestros o la detección y gestión del fraude. Aún implicando beneficios para las empresas, reduciendo sus pérdidas y permitiendo a estas escoger que o a quien asegurar, supone un problema para los individuos.

Actualmente, contamos con dispositivos electrónicos como pulseras que monitorean nuestras constantes vitales de manera continua. Muchas veces, sin

ser plenamente conscientes, autorizamos la transferencia de esa información a bases de datos médicas, clínicas y aseguradoras. Este escenario plantea la posibilidad de que, mediante el uso de inteligencia artificial y Big Data, se puedan predecir eventos de salud que incrementan el riesgo, como una taquicardia. El conocimiento de este tipo de sucesos permite a la aseguradora decidir restringir un contrato de seguro de vida. Esto puede resultar en que muchas personas se vean desprovistas de cobertura, lo cual representa un problema de orden público y económico.

Asimismo, observamos el impacto de los sistemas de fijación de precios mediante inteligencia artificial, que evalúan la capacidad de pago de cada individuo para una póliza de seguro de vida. En lugar de basar la prima en el riesgo real, estos sistemas la ajustan según cuánto puede pagar una persona hasta alcanzar su límite de resistencia. Esta práctica aún no está regulada, lo que permite que dos individuos con el mismo índice de riesgo paguen primas significativamente diferentes. Las personas con mayor capacidad económica o aquellas que valoran más disponer de un seguro pueden hacer un mayor esfuerzo para mantenerlo, resultando en un sistema que puede exprimir económicamente al asegurado sin una justificación que vincule el pago de la prima al riesgo. Esto deriva en la conversión de los contratos de seguros en unos contratos de financiación, dejando de ser un contrato de riesgo.

- Industria manufacturera: El proceso de transformación de las materias primas ha cambiado significativamente con la llegada de la industria 4.0. La identificación de patrones y tendencias obtenida gracias al análisis de grandes conjuntos de datos permite ajustar los procesos de fabricación, reduciendo de esta manera los costes operativos y optimizando la eficiencia. La IA automatiza el procedimiento de inspección visual mediante el uso de algoritmos. De esta forma, la precisión y la detección del número de fallos es mucho mayor, además de proporcionar información de los mismos en tiempo real.

Por otro lado, el monitoreo de las máquinas junto a la programación proactiva del mantenimiento permite reducir los tiempos de espera. La personalización rápida también es posible, adaptando los diversos productos a las necesidades

inmediatas del cliente. Gracias a ello, se fortalece la relación con el cliente y la satisfacción de los consumidores es mayor. Además, le permite al productor obtener una mayor flexibilidad en el proceso de producción. Todo ello facilita la eficiencia general consiguiendo una optimización en la cadena de suministros, reduciendo costes y evitando cuellos de botella.

## **5. APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL AL SECTOR DE LOS GIMNASIOS**

A lo largo de estas páginas ha sido expuestos tanto los beneficios que han supuesto para las empresas como las dificultades que están atravesado con la implementación de la IA. Vamos a tratar a continuación las mejoras que el sector del deporte ya tiene implementadas, incluyendo actualizaciones que permitan a las empresas sacar un mayor rendimiento de sus negocios.

En el fútbol, se ha incorporado la IA en el proceso de selección de talentos y en la realización de fichajes. La elección de los próximos jugadores que formarán parte de la plantilla ya no se escogerán únicamente por criterios subjetivos. Un ejemplo de ello es el programa *Scout Advisor*, una herramienta generada por el Sevilla Futbol Club en colaboración con la multinacional IBM. Es un proyecto innovador que analiza los jugadores mediante algoritmos en base a sus características, utilizando, entre otros, datos técnicos, físicos, financieros o cinemáticos. Esto permitirá realizar una selección más eficiente de un jugador, lo que derivará en mejores resultados para el club y mayores beneficios. Además, reducirá enormemente el trabajo de los seleccionadores lo que les permitirá centrarse en otra tareas y ser más eficaces.

Otro ejemplo de modernización en este club es el proyecto AIFAns que conseguirá segmentar la oferta en función de las interacciones de los aficionados en las plataformas digitales del Sevilla.

En otros equipos se han incluido herramientas de inteligencia artificial en el equipamiento, como serían las zapatillas con sensores, para poder detectar posibles lesiones y prevenirlas, evitando así el coste de no poder disponer de un jugador en el que se ha invertido una gran suma de dinero.

En el tenis, se utiliza un módulo de visión que recopila información sobre los movimientos de cada jugador para posteriormente analizarla. Los movimientos son transportados rápidamente en un lenguaje de narración. Watsonx AI (plataforma empresarial de datos e IA de la compañía IBM) generó comentarios de audio y subtítulos para fragmentos de video además de seleccionar el contenido más original para la plataforma web. Esto no solo reduce la necesidad de contratación de personal para la realización de los videos, reduciendo costes salariales, sino que también provoca un mayor engagement en los espectadores, generando mayores visualizaciones y rendimientos a los torneos como el US Open.

En el ciclismo, el trabajo de nutricionistas y entrenadores es ahora realizado por algoritmos e IA. Jumbo-Visma, uno de los mejores equipos del mundo, utiliza una IA que analiza todos los datos de los ciclistas, junto con el tipo de recorrido y las condiciones climáticas, para anticipar las necesidades energéticas de cada corredor en cada carrera. De esta manera pueden conseguir mejores resultados lo que supone mayores beneficios para los equipos ciclistas. Este equipo también utilizó estas herramientas para crear un diseño de maillot que combinase colores y patrones de la pintura holandesa, creando un producto mucho más interesante para los aficionados. La IA ha sido utilizada también en el diseño de bicicletas, creando modelos como la bicicleta aerodinámica que batió varios récords de velocidad. Estos diseños se generan a través del análisis de los diversos datos que aportan las marcas e ingenieros (puntos débiles, zonas de mayor estrés, tipos de carbono...). Pueden ser probados virtualmente lo que reduce el margen de error y los costes de creación de proyectos.

En otros deportes como el baloncesto o el rugby también han utilizado la inteligencia artificial para obtener mayores beneficios de las inversiones realizadas en sus jugadores, así como para ofrecer una mejor experiencia a su audiencia. Esto último permite una mayor atracción de patrocinadores y aumenta los ingresos y popularidad de los equipos y deportistas.

Sin embargo, actualmente en el ámbito del deporte hay un sector en auge por el que la sociedad está cada vez más interesada y que genera grandes rendimientos a las empresas que participan en él. Se trata del mundo del fitness y cuidado del cuerpo. Esto engloba tanto el ámbito deportivo como el alimenticio. Las personas están cada vez más

preocupadas por su estado físico y las empresas, con ayuda de las IA, pueden obtener gran rentabilidad aprovechando esta oportunidad.

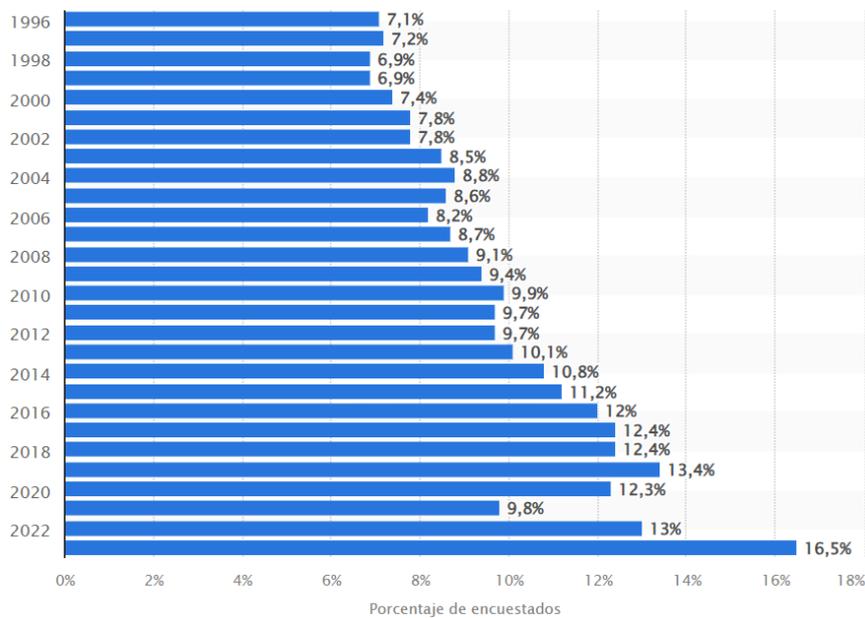
En concreto, el sector de los gimnasios está en apogeo. Es un área altamente competitiva, con una amplia oferta de diversas empresas que compiten de diferente manera. Mientras que algunas empresas de este sector han enfocado su estrategia en el liderazgo en costes, ofreciendo bajos precios y numerosas ventajas a sus clientes, otras han optado por la diferenciación, proporcionando unos servicios a sus usuarios exclusivos y privilegiados.

### **Situación actual del sector**

A lo largo de este análisis, que será realizado a nivel nacional, vamos a tratar de situarnos como una empresa que busca la mejor relación calidad-precio posible. La implementación de la IA en las empresas ya no está enfocada en una reducida élite, por lo que es posible aspirar a incluirla en negocios que no tenga gran capacidad financiera para adquirir recursos, es decir, que no sean grandes multinacionales. De esta manera, podremos ofrecerle productos novedosos a un público objetivo más amplio.

En España, el sector del deporte supuso en 2022, un 3,3% del total del PIB, por encima de la media europea de 1,5 y 2% del PIB. La facturación de los gimnasios ascendió a los 2.100 millones de euros. El punto de inflexión se encuentra en 2021, donde el crecimiento del gasto fue superior al 24% respecto al año anterior, un año marcado por el confinamiento y la pandemia. En 2022, el crecimiento fue más relajado (un 5,3%) pero se mantiene la tendencia positiva. El crecimiento de España en 2022 en un 16,5% sitúa a nuestro país como un mercado líder en la actividad física. En 2023 y 2024 ha seguido aumentando, pero de una manera más relajada.

Gráfico 2: Porcentaje de individuos que fue a un gimnasio en España de 1996 a 2023



Fuente: Statista

Publicado: 22 de mayo de 2024

Es un sector disperso, lo que supone una gran competitividad entre aquellas empresas que lo conforman. Aunque aún no es un sector muy grande está en auge y en una fase de crecimiento por lo que interesa invertir en él.

### **Análisis del sector y posibles ventajas competitivas**

Entre los factores del entorno general que afectarían a la empresa en cuestión, son reseñables:

- El gobierno de España ha incluido dentro de las medidas de la Agenda España Digital 2025 una iniciativa de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial. Esta propuesta contempla intervenciones por el valor de 105 millones destinadas a proyectos realizados por empresas y pymes enfocados en incluir en su cadena de valor la IA, el internet de las cosas, computación de alto rendimiento, procesamiento del lenguaje, realidad virtual etc.
- Las deducciones por actividades de I+D+i, que afectan tanto a grandes empresas, como PYMES y startups que desarrollan proyectos de investigación e innovación tecnológica, es de al menos un 25%, pudiendo llegar a 42% si los gastos e

inversiones en I+D se incrementan en comparación a los dos años anteriores. Además, la innovación tecnológica permite deducirse el 12% de los gastos efectuados.

- La sociedad es cada vez más consciente de la importancia de hacer deporte y de mantener una vida saludable. Seis de cada 10 españoles, mayores de 15 años, practican algo de deporte, según la encuesta de Hábitos Deportivos, en el informe elaborado por el Consejo Superior de Deportes (encuesta realizada en 2022)
- La tecnología y la innovación son áreas que, como ya ha sido mencionado, están cada vez más presente en todos los ámbitos de nuestra vida y es necesario mantenerse actualizado para que la empresa no quede retrasada respecto aquellas pioneras que las implementen primero.

A continuación, vamos a analizar las diferentes decisiones empresariales que ocuparían a un nuevo gimnasio y las posibles ventajas competitivas generables gracias a la implementación de la IA:

#### 1) Canales de distribución

En este caso estamos ofreciendo un servicio a las personas para que realicen sus entrenamientos físicos. Hasta hace unos años solo era posible otorgar esta posibilidad en un lugar establecido con el material concreto. Sin embargo, gracias a las nuevas tecnologías, es posible ofrecer estos servicios de manera online a los usuarios, pudiendo reducir la cantidad de costes fijos de algunas instalaciones (creando menos gimnasios) sin disminuir nuestros ingresos. Es posible ofertar algunos servicios (clases de yoga, combat, cardio etc) por un precio menor a aquellos que no utilicen las instalaciones físicas y, a mayores, incluir este tipo de facilidades en la cuota que paguen los usuarios que utilizan las infraestructuras materiales para ampliar el número de prestaciones. Esta posibilidad ya la incluyen gimnasios en territorio nacional. Sin embargo, utilizan monitores virtuales humanos.

Actualmente, es posible generar monitores virtuales como ya han realizado empresas como Mediaset, con su presentadora virtual creada con IA o Shein, que realiza publicidad con personas generadas con realidad virtual. Aunque suponga un desembolso inicial generar estos personajes, los costes salariales serían nulos. Sería posible entrenar a estas inteligencias artificiales para poner incluso interactuar con las personas mediante procesamiento del lenguaje y generar experiencias tan cercanas como las obtenidas con un entrenador personal humano.

## 2) Decisiones de localización

A la hora de situar nuestras instalaciones físicas<sup>10</sup> existen una serie de factores clave a tener en cuenta: acceso a personal cualificado, infraestructuras de comunicación, recursos financieros, factores relativos al proceso, calidad de vida etc. En el sector de los gimnasios es importante analizar la calidad de vida de las personas de la zona, los servicios de mantenimiento cercanos para las máquinas, los beneficios de localizarse en las distintas comunidades autónomas (por ejemplo, en la Rioja y Valencia permiten deducirse en el IRPF de 2023 las cuotas de los gimnasios, con un límite de 300 y 150 euros, respectivamente), o los proveedores cercanos. Este proceso de selección de localización óptimo puede ser costoso ya que es necesario realizar análisis de la situación de las diferentes ciudades y sus áreas. Sin embargo, gracias a la IA es posible relacionar contextos geográficos con datos empresariales y sociodemográficos.

InAtlas es una empresa especializada en Geomarketing que facilita datos verídicos de distintas fuentes, informes y mapas de calor que son fácilmente descargables. Analiza, en primer lugar, la situación presente de la red de ventas y distribución de la empresa y, de esta manera, es capaz de encontrar patrones que impactan en la rentabilidad del negocio como la presencia de competencia o los perfiles de la población y su capacidad de gasto y renta. El programa encuentra lugares que recogen esas mismas características y que reúnen suficientes condiciones para el éxito. Será un instrumento

---

<sup>10</sup> La inteligencia artificial puede ayudarnos a reducir los costes y aumentar nuestra eficiencia, pero no hace posible aún generar una empresa de este sector que no disponga de ningún tipo de establecimiento físico. Actividades que requieran el uso de materiales y máquinas necesitan un establecimiento donde ubicarlas

esencial en el momento de apertura de nuevos centros. Los riesgos de ubicar nuestro negocio se reducirán. Es muy importantes ya que la localización de los centros es una de las variables más relevantes para los usuarios de estos a la hora de elegir su lugar de entrenamiento.

### 3) Desarrollo de productos complementarios

Para atraer una mayor clientela es interesante desarrollar productos u ofrecer servicios relacionados con nuestro sector, en este caso, los gimnasios. Los usuarios preocupados por su estado físico no solo se centran en el deporte sino también en la alimentación y los suplementos deportivos, en función de cuales sean sus objetivos. Vender productos de suplementación y dietas a través de las aplicaciones web del gimnasio y de los puntos físicos nos permite encontrar usuarios interesados más fácilmente. Sin embargo, para generar un cliente fiel es esencial que este obtenga los resultados buscados. Por ello, no solo es necesario generar una línea de productos sino ofrecer los más adecuados a cada uno de los compradores.

La inteligencia artificial puede ofrecer hiperpersonalización en la oferta de este tipo de productos mediante el análisis de datos sobre el metabolismo, la actividad física y las respuestas del cuerpo a los diferentes alimentos, generando planes nutricionales y ofrecer suplementación basados en los objetivos y circunstancias de cada persona. Además, gracias a la tecnología *wearable*<sup>11</sup>, como las pulseras de movimiento (que pueden estar asociadas a nuestro usuario del gimnasio), se acumulan datos sobre frecuencia cardíaca, oxigenación en sangre y otro tipo de biomarcadores de gran relevancia. Con esta información junto a la que ya se dispone en la nube, será posible ofrecer un mejor servicio a los usuarios de los centros sin necesidad de un gran desembolso en especialistas y fidelizando a un mayor número de usuarios gracias al gran resultado de la aplicación de los análisis realizados por las herramientas de IA.

---

<sup>11</sup> Un *wearable* es un dispositivo electrónico que se lleva en el cuerpo y se comunica con otros equipos para transmitir o recopilar diversos tipos de datos. Un ejemplo son los relojes inteligentes y las pulseras de actividad

#### 4) Cientes

Gonzalo Artiach, cofundador de la empresa de análisis avanzado e inteligencia artificial llamada IA Decidata, ha encontrado algunas áreas no explotadas en las que la IA puede mejorar procesos y rentabilidad a partir del uso de datos en relación con los usuarios de los gimnasios.

La IA permite clasificar a los clientes que utilizan las instalaciones con un algoritmo que relaciona los datos del propio centro en consonancia con datos de fuentes externas. La finalidad de esta clasificación es agrupar a los clientes por edad, género y comportamientos para poder *“impulsar una mejor segmentación del marketing y la comunicación hacia los clientes”*. Esta es además una tecnología de fácil manejo que produce un notable impacto en la fidelización, la recomendación y la futura atracción de clientes.

Otra posibilidad que ofrece la IA está relacionada con la predicción de bajas. Elabora un listado de socios en función de la probabilidad que tienen de darse de baja. El algoritmo utiliza datos pasados para poder elaborar predicciones futuras, basadas en comportamientos precedentes. De esta manera, sería posible enfocarse en aquellos socios con mayor riesgo de darse de baja para poder retenerlos mediante beneficios o promociones. Igualmente, estos algoritmos son capaces de estimar las posibilidades de que un usuario antiguo vuelva a apuntarse al gimnasio y cuál sería el momento en el que tendría lugar. Esto permite realizar una estimación sobre futuros ingresos y sobre la manera de enfocar políticas futuras de fidelización que permitan retener al usuario que retorna.

#### 5) Marketing y servicio postventa

El marketing es una rama que ha sido completamente revolucionada en esta industria 4.0.. Es muy importante realizar un marketing y un servicio post venta efectivo para captar y retener clientes, ya que nos encontramos en un sector altamente competitivo. Para realizar campañas de publicidad más eficientes es necesario servirse de las herramientas que nos ofrece la IA. Esta tecnología no solo ha alterado la forma de hacer publicidad, sino que ha generado nuevos instrumentos de los que pueden servirse las

empresas para realizarla. Gracias a los datos obtenidos y el uso de algoritmos no es necesario realizar una subcontratación de este servicio, sino que la empresa puede realizarlo por ella misma, incurriendo en menores costes sin ver minorados sus beneficios.

El marketing, para ser más efectivo, debe enfocarse en los clientes potenciales y crear la necesidad en aquellos que aún no lo son. Las inteligencias artificiales son capaces de analizar que búsquedas se realizan en los diferentes buscadores para conocer nuestros intereses y ofrecer la publicidad del gimnasio a aquellos usuarios que les pueda parecer más atractiva. Es posible analizar el tipo de contenidos y audiovisuales que tiene mayores engagement. También existen herramientas de inteligencia social que estudian los sentimientos que expresan las personas en las redes sociales. Con estos instrumentos se consigue un mayor rendimiento de las campañas publicitarias. Analizando las actuaciones de los consumidores también podrá ofrecerse promociones especiales en ciertas épocas que tengan un impacto más efectivo.

Para mantener a los actuales clientes, se pueden incorporar diferentes novedades para mejorar la experiencia de los mismos en la empresa. En primer lugar, se pueden crear motores de recomendación de productos utilizando la ANI. De esta manera se sugerirán nuevos productos que genera la empresa, modificaciones de las instalaciones o nuevas clases incorporadas al gimnasio a aquellas personas que les interesen según sus preferencias. También se pueden incorporar Chatbots y asistentes que resuelvan dudas sobre utilización de máquinas, técnica correcta de realización de ejercicios, cambios de cuota disponibles, aforo actual del gimnasio etc. De esta manera la experiencia del usuario mejora notablemente y preferirá continuar asociado al gimnasio.

### **5.1. Conclusión: creando el mejor gimnasio posible con ayuda de la IA**

En conclusión, la inversión en un sector en crecimiento, como son los gimnasios, utilizando las ventajas que ofrece la inteligencia artificial supone un gran incremento de las posibilidades de éxito. En base a lo expuesto anteriormente, el gimnasio ideal para triunfar como negocio actualmente debería romper con la línea que han seguido la mayor parte de los establecimientos hasta ahora. Aunque este tipo de negocios hayan

funcionado correctamente a lo largo del tiempo, actualizarse es necesario para adaptarse de una manera óptima a las nuevas necesidades del consumidor.

Por ello, la empresa debería situarse en localizaciones donde otras empresas hayan tenido éxito, utilizando aplicaciones como InAtlas, y sobre todo en capitales de provincia, por tener mejor acceso tanto a clientes, como proveedores y servicios de mantenimiento. Habría que construir más de un local de la empresa en las ciudades con mayor expectativa de éxito para poder obtener más ingresos y de esta manera, poder establecer cuotas que no superen los 35€<sup>12</sup>. Los horarios de apertura pueden ser amplios (de 6 de la mañana a 12 de la noche) pero no sería necesario entrar en el modelo de 24 horas abierto (sería necesario subir cuotas y no es una característica decisiva para la mayor parte de los usuarios). Esta estrategia maximizará la presencia de la marca y aumentará su visibilidad. Para decidir el desembolso inicial, sería interesante que las herramientas de IA generasen el plan de financiación más oportuno en base a la capacidad de recursos que dispongamos, para no incurrir en sobreendeudamiento.

Respecto a los locales, no necesitamos grandes instalaciones. Un local que permita tener zonas para realizar todo tipo de ejercicios (fuerza, cardio, clases dirigidas...) y prestar los servicios necesarios (vestuarios, baños, mini tienda...) es suficiente. Es posible ofrecer lo mismo que un gimnasio con locales grandes sin incurrir en tantos costes fijos de maquinaria e instalaciones. Las herramientas de IA pueden diseñar la colocación de las distintas zonas en un local de la manera más eficiente. En este tipo de locales de tamaño reducido, sería de gran interés para los clientes una IA que controlara en tiempo real el número de personas que se encuentran dentro de estos. De esta manera, los clientes podrían ver el aforo desde sus aplicaciones móviles. Además, debería situarse a la entrada de los locales algunas estanterías con los principales productos complementarios para poder verlos físicamente, además de colocar una pantalla al lado de los mismos. En ella, una herramienta IA podrá realizar un estudio de las necesidades personales de los clientes en base a los datos de los que dispone y señalar aquellos productos recomendados para el cliente.

---

<sup>12</sup> De acuerdo con un estudio realizado por la Organización de Consumidores (OCU) en 2023, los gimnasios privados tienen un precio mensual promedio de 35,01€. No exige un desembolso excesivo y, en comparación a otros gimnasios, no resultará excesivamente caro

Las clases dirigidas pueden ser impartidas por un asesor virtual, lo que ya se hace en varios gimnasios de España. Además, los vídeos de las sesiones pueden ser reproducidos en cualquier momento en otros lugares y utilizados por aquellos que solo tengan interés en disponer de los mismos a través de la aplicación del gimnasio y no de acudir a los locales. Respecto a la maquinaria del local, en España existen dos proveedores principales, Lifefitness y Hammer strenght, que no han incluido la inteligencia artificial en el funcionamiento de las máquinas. La empresa debería invertir en tecnologías emergentes y realizar proyectos de I+D+i (con ayuda de los incentivos fiscales) de creación de máquinas que, gracias a la IA, puedan analizar los datos del pesaje utilizado en las máquinas, reconocer al usuario que las utiliza, ofreciendo un mejor servicio al cliente y detectar rápidamente los fallos o averías que tenga las mismas. En estos momentos puede suponer un mayor desembolso, pero ser los pioneros en incluir este tipo de máquinas impulsará la empresa sobre aquellas que se mantengan reticentes a adaptar su modelo de negocio.

La aplicación del gimnasio deber ser fácil de utilizar y con un alto grado de personalización, generando en el cliente una sensación de trato único, haciéndole sentir importante y valorado por su gimnasio. Esta aplicación incluirá, entre otras, la posibilidad de adquirir los productos complementarios, información sobre clases, horarios y de las diferentes cuotas que ofrece el gimnasio además de un entrenador personal generado con IA que te ayude en tus dudas a lo largo del entrenamiento y en la manera de enfocarlo según tus objetivos. También ofrecerá a una IA experta en nutrición para ayudarnos en mayor medida a alcanzar las metas deseadas. Esta app publicitará y recomendará a cada cliente aquello que las herramientas de IA hayan determinado que es más recomendable para el usuario, generando una mayor efectividad de la publicidad.

Para maximizar la utilización de la app y, de esta manera, los beneficios que trae consigo, es necesario que la persona encargada que establezcamos en cada gimnasio explique detenidamente la forma de utilización y las ventajas que ofrece. Actualmente, no es posible un gimnasio que funcione 100% sin personal humano ya que las personas más mayores no comprenden la IA y pueden tener algún contratiempo durante sus entrenamientos que requería al menos una persona disponible.

Con todas estas mejoras, los clientes estarán satisfechos con el servicio recibido y no cambiarán de lugar de entrenamiento. La empresa debe utilizar algoritmos para analizar también a los clientes potenciales y enfocar sobre ellos las campañas publicitarias en épocas concretas que les sean más atractivas. De esta manera, será más fácil captar nuevos compradores interesados.

## **6. CONCLUSIONES**

En un entorno donde las tecnologías han tenido un impacto crucial y creciente en las empresas durante los últimos 70 años, la incorporación de la Inteligencia Artificial como herramienta de trabajo es un elemento que está marcando y, sobre todo, marcará un hito en el ámbito empresarial. Estos sistemas, como ha sido señalado en el análisis histórico, son cada vez más avanzados y capaces de realizar tareas más complejas.

La evolución de las herramientas de inteligencia artificial ha redefinido y, seguirá reconfigurando, tanto los roles laborales como las tareas desempeñadas en los distintos ámbitos empresariales. Aunque la IA pueda sustituir ciertos trabajos antes desempeñados por humanos, crea nuevas labores además de permitir a los trabajadores enfocarse en tareas que supongan un mayor valor añadido y que no sean de carácter repetitivo.

Las empresas deberán invertir en programas para formar a sus empleados, de manera que estos no se vean negativamente repercutidos por los cambios tecnológicos, asegurando una transición exitosa de la empresa. Las tareas que se realizan en el seno de la empresa también deben ser adaptadas para poder ser más eficientes y no incurrir en costes ni pérdidas de tiempo innecesarias. La IA facilita que las empresas se ajusten a las fluctuaciones del mercado y a las demandas de los clientes, mejorando su competitividad a largo plazo. Además, el uso de la IA es ideal para recolectar información crucial para las empresas, lo que incrementa su valor y su capacidad para desarrollar una ventaja competitiva.

La IA permitirá a empresas de todos los sectores optimizar sus procesos productivos y ofrecer un mejor servicio o producto. El análisis nos demuestra como aquellas

actividades que no se imaginaba que fuesen a ser afectadas por los cambios tecnológicos y la innovación, son altamente sensible a ellos.

Tanto las empresas como las personas son parte de este cambio que cambiará cada vez más las formas de negocio y de vida. Incluso sectores que no han variado su forma de negocio desde sus inicios, como es el caso de los gimnasios, pueden acoger las ventajas que ofrecen estas nuevas herramientas para ofrecer un servicio de mayor calidad sin incurrir en grandes costes ni especialización. El análisis del sector de los gimnasios nos ha demostrado que la implementación de la IA permite introducir mejoras, sin necesidad de realizar un gran desembolso económico, y enfocar la oferta del servicio de tal manera que los clientes quedan mucho más satisfechos y fidelizados con la empresa.

En definitiva, la inteligencia artificial es ya un hecho presente y enormemente útil del que no se debe huir ni tener miedo, sino conocer y adaptar a cada negocio como ya tantas personas han incluido en múltiples aspectos de su vida. Debemos hacer un uso responsable de la misma para beneficiarnos en su plenitud de todas las ventajas que nos ofrece y nos ofrecerá.

### **6.1. Limitaciones y futuras líneas de aplicación**

El hecho de que la IA sea una gran herramienta no supone la necesidad de otorgarle libertad absoluta en su actividad y desarrollo. Las mejoras económicas que implica la implementación de la IA no pueden superponerse a los derechos fundamentales de las personas. La privacidad e intimidad de los usuarios debe seguir siendo preservada, informándoseles de cómo sus datos son tratados y para qué fines van a ser empleados. Regular y limitar el ámbito de la IA, como ya está haciendo España en consonancia con la UE, es necesario para que las empresas hagan un uso responsable, ético y transparente de la misma.

Aunque la superinteligencia artificial aún es teórica, la posible existencia de una inteligencia que vaya más allá de la capacidad humana despierta la preocupación por la forma de actuación que tienen actualmente las IA. Existe una falta de empatía en las IA que podría verse acrecentada en este tipo de inteligencias, por lo que deberían ser entrenadas para poder responder a las necesidades de una manera comprensiva y

emocional. Además, es necesario evitar el sesgo algorítmico, que representa la tendencia de los algoritmos de inteligencia artificial a tomar decisiones discriminatorias debido al uso de datos sesgados o desiguales.

La IA nos ofrece respuestas en base al análisis de patrones y datos que almacena. Si bien nos da una respuesta ajustada a lo que necesitamos, ¿es esta una idea novedosa y creativa? Es necesaria una colaboración entre las habilidades humanas y aquellas que posee la inteligencia artificial para seguir generando grandes ideas que ayudarán tanto a la economía como la sociedad. Fue la propia creatividad desde el mundo clásico la que nos llevó a imaginar una IA y, posteriormente, hacerla realidad. No debemos limitar aquello que nos ha permitido avanzar como sociedad, sino apoyarnos en las herramientas que nos permiten mejorar de una manera más efectiva y rápida.

El futuro de estas inteligencias es incierto ya que los cambios en los últimos años han sido tanto enormemente rápidos como amplios. Es posible que aparezcan fábricas y empresas totalmente controladas por IA que solo necesiten un supervisor en caso de contingencias, con una necesidad de capital humano ínfima. La IA podría ser capaz de identificar anticipadamente necesidades futuras de habilidades que se van a demandar a la fuerza laboral y así, generar un capital humano adaptado en todo momento a los requerimientos de la demanda.

No solo la empresa actuará sin ayuda de la acción humana gracias a herramientas de IA sino que el ecosistema empresarial existente entre proveedores, socios y distribuidores también será gestionado por la propia inteligencia, reduciendo todavía más los costes y riesgos de las operaciones.

La IA, además de tomar las decisiones automáticas y sencillas, será capaz de seleccionar la decisión estratégica de alto nivel más adecuada según el análisis de mercado y previsiones futuras. De esta manera, los directivos de las empresas no tendrían que soportar la presión que hasta ahora han sufrido.

Por último, sería interesante crear nuevos algoritmos de aprendizaje que no dependan de grandes volúmenes de datos para su entrenamiento, así como desarrollar un hardware mucho más eficiente en términos de consumo energético para

implementarlos. Esto es importante porque el consumo de energía podría convertirse en uno de los principales obstáculos para el avance de la inteligencia artificial.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS Y REVISTAS

#### BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, L. J. (2018). *Industria 4.0 La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Marcombo; Alfaomega.

Asimov, I. (1942). Círculo Vicioso. *Astounding Science-Fiction*.

Banca, A. E. (2019). *El uso de la Inteligencia artificial en el sector bancario* .

Brío, B. M., & Cinca, C. S. (1995). Fundamento de las redes neuronales artificiales: Hardware y Software. *Scire: Representación y organización del conocimiento* , 103-125.

Chalmers, D., MacKenzie, N. G., & Carter, a. S. (2020). Artificial Intelligence and Entrepreneurship: implications for venture creation in the fourth industrial revolution. *Entrepreneurship Theory and practice*, 1028-1053.

Cuesta, H. Á. (2020). *El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo: desafíos y propuestas* . Navarra: Aranzadi .

Garde, J. L. (2024). *Inteligencia (artificial) para emprendedores. Cómo impulsar tu negocio con IA*. Madrid: Anaya Multimedia.

Mackay-Castro, C., Muñoz-Feraud, I., Medrano-Freire, E., & Mackay-Véliz, R. (2023). La inteligencia artificial como nueva alternativa al marketing . *Digital Publisher CEIT*, 660-670.

McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence? *Computer Science Department Stanford University*, 1-15.

Minsky, M., & A.Papert, S. (1969). *Perceptrons: an introduction to computational geometry*. The MIT Press.

Palma, L. E. (2023). Aplicaciones de la inteligencia artificial en neurología y cardiología .

*Más Vita: revista de ciencias de la salud* .

Research, R. (2024). *IA y Mercado de trabajo en España*.

## **WEBGRAFÍA**

[Los fabulosos inventos de Leonardo da Vinci \(nationalgeographic.com.es\)](https://nationalgeographic.com.es)

[Deep Blue | IBM](#)

[¿Qué es IoT? - Explicación del Internet de las cosas - AWS \(amazon.com\)](#)

[Soluciones de Machine Learning para empresas | hiberus](#)

[¿Qué es la regresión lineal? - Explicación del modelo de regresión lineal - AWS \(amazon.com\)](#)

[¿Qué es un árbol de decisión? | IBM](#)

[Qué es Big Data | Universidad Complutense de Madrid \(masterbigdataucm.com\)](#)

[Todas las ventajas y desventajas de la inteligencia artificial \(universidadviu.com\)](#)

[El impacto de la IA en la toma de decisiones empresariales \(intelequia.com\)](#)

[La inteligencia artificial podría ampliar la brecha entre las naciones ricas y pobres \(imf.org\)](#)

[IA y mercado de trabajo en España | Randstad Research](#)

[¿Qué son las redes neuronales? | IBM](#)

[Las 3 etapas de la Inteligencia Artificial: en cuál estamos y por qué muchos piensan que la tercera puede ser fatal - BBC News Mundo](#)

[¿Qué es Deep Learning? | IBM](#)

[Inteligencia Artificial en las empresas: ventajas y aplicaciones \(impulsa-empresa.es\)](#)

[Las 3 etapas de la Inteligencia Artificial: en cuál estamos y por qué muchos piensan que la tercera puede ser fatal - BBC News Mundo](#)

[Asistentes virtuales: ¿qué pueden hacer por tu empresa? \(enzyme.biz\)](#)

[Aplicaciones reales de la inteligencia artificial en la medicina | APD](#)

[La inteligencia artificial en el sector financiero \(fintonic.com\)](#)

[Inteligencia Artificial en la fabricación de un vehículo | SERNAUTO](#)

[La Inteligencia Artificial en la industria aseguradora \(ey.com\)](#)

[El nuevo 'fichaje' del Sevilla FC: un programa de IA para la selección de jugadores - Plaza Deportiva \(valenciaplaza.com\)](#)

[Inteligencia artificial revoluciona la experiencia del tenis \(iprofesional.com\)](#)

[GIMNASIOS DEPORTE | El sector del deporte ya representa el 3,3% del PIB español y da trabajo a 400.000 personas | El Periódico de España \(epe.es\)](#)

[planderecuperacion.gob.es](#)

[Inteligencia Artificial | Red.es](#)

[Deducciones Fiscales por I+D+i - Vector Horizonte](#)

[El 'boom' del deporte en pandemia deja legado: el 57% de españoles practicó actividad física en 2022 \(2playbook.com\)](#)

[La cuota del gimnasio se podrá deducir en estas Comunidades Autónomas \(sport.es\)](#)

[Cómo elegir la mejor ubicación para tu empresa a través de mapas de calor \(altodirectivo.com\)](#)

[IA y Rendimiento Deportivo: Elevando la Excelencia | Founderz](#)

[Los aspectos clave en los que puede ayudar la inteligencia artificial a los gimnasios - CMD Sport](#)

[La Inteligencia Artificial \(IA\) y su aplicación en Marketing - Agencia y Consultoría de Marketing Digital y Gestión de Clientes \(hayasmarketing.com\)](#)

Marketing de fitness: Incorporación del diseño 3D y la tecnología de IA (pixcap.com)

Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el ciclismo – SIROKO CYCLING COMMUNITY

<https://www.bbvaopenmind.com/articulos/el-futuro-de-la-ia-hacia-inteligencias-artificiales-realmente-inteligentes/>