



**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**GRADO EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS EN EL ÁMBITO DIGITAL**  
**CURSO ACADÉMICO 2023-2024**  
**CONVOCATORIA NOVIEMBRE 1º CUATRIMESTRE DE LA FCEE**

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESA:**  
**EVOLUCIÓN Y FUTURO EN LA ERA DIGITAL**

**Veiga Fernández, Carlos**

06004389D

En Madrid, noviembre de 2023

## RESUMEN

A lo largo del documento, se estudia e investiga la implementación de la Inteligencia Artificial en el ámbito empresarial y la sociedad actual. A través de un estudio íntegro el cual observa cómo estas herramientas inteligentes están modificando las bases de diversos sectores económicos, descubriendo cómo implementan estas herramientas en un ámbito empresarial, además de la complicidad que suponen, explorando sus desafíos y oportunidades. A lo largo de este estudio se explora la importancia de generar un marco ético, social y legal sólido que regule el uso de este tipo de tecnologías en la empresa con la finalidad de emplear y comprender de la forma más responsable y eficiente estas tecnologías. Además, se examinan las oportunidades específicas de la IA en diferentes sectores, además de las ventajas de implementación en la empresa.

Se explora las diferentes tendencias y avances en la IA, con un enfoque en la computación cognitiva, el machine learning y las emergentes herramientas generativas de IA. Se examinan aplicaciones como el procesamiento de Big Data, asistentes virtuales, Chatbots, además de herramientas de IA generativas de contenido audiovisual o programación entre otras. Seguidamente, se enfoca en la importancia de la ciberseguridad y los peligros de tal avanzadas herramientas. Se lleva a cabo un estudio de investigación de IA en usuarios reales. Concluyendo con recomendaciones estratégicas para el uso de la IA en empresas y perspectivas futuras de la IA.

## **ABSTRACT**

Throughout the document, the implementation of Artificial Intelligence in the business environment and current society is studied and researched. The main objective of this research is to analyze in-depth the impact of AI in the business sector, through a comprehensive study of how these technological tools are altering the foundations of various economic sectors. It explores how these tools are implemented in a business context, as well as the complexities they entail, while examining their challenges and opportunities.

This study will explore the importance of establishing a solid ethical, social, and legal framework to regulate the introduction and use of these technologies in business, with the aim of utilizing and understanding these technologies in the most responsible and efficient manner. Additionally, it examines specific opportunities of AI in various sectors, along with the advantages of implementation in businesses.

Various trends and advancements in AI are explored, with a focus on cognitive computing, machine learning, and emerging generative AI tools. Applications such as Big Data processing, virtual assistants, chatbots, image generators, and cybersecurity are examined. A research study of AI in real-world users is conducted, concluding with strategic recommendations for the use of AI in businesses and future prospects of AI.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos y alcance .....	1
<b>II. Contextualización de la IA .....</b>	<b>2</b>
2.1 La Inteligencia Artificial .....	2
2.2 Evolución de la IA en la empresa moderna.....	3
<b>III. Implementación de la IA en la empresa actual.....</b>	<b>4</b>
3.1 Ventajas y beneficios de implementación .....	4
3.1.1 Mejora de la eficiencia y productividad .....	4
3.1.2 Toma de decisiones .....	4
3.1.3 Innovación y disrupción .....	5
3.1.4 Experiencia de usuario.....	5
3.2 Oportunidades de la IA por sectores .....	6
3.2.1 Finanzas y Banca .....	6
3.2.2 E-commerce y Marketing Digital .....	7
3.2.3 Ingeniería y Organización Industrial .....	8
3.2.4 Sanidad .....	8
3.3 Riesgos y desafíos de la IA en la empresa .....	10
3.3.1 Empleo automatizado .....	10
3.3.2 Privacidad .....	10
<b>IV. Tendencias y avances de la IA, potencial aplicación en la empresa.....</b>	<b>11</b>
4.1 Computación cognitiva y machine learning.....	11
4.1.1 Procesamiento de Big Data.....	12
4.2 Herramientas IA Generativas .....	14
4.2.1 Modelo de lenguaje natural, asistente virtual y Chatbots.....	14
4.2.2 Generador de imágenes e ilustraciones .....	15
4.2.3 Creación audiovisual .....	17
4.2.4 Generador de código software .....	18
4.2.5 Generador de presentaciones .....	19
4.2.6 Páginas web creativas .....	19
4.2.7 Herramientas SEO .....	20
4.3 Ciberseguridad .....	21
4.3.1 Hacking & Malware .....	21

<b>V. Estudio de aplicación de la IA en la sociedad .....</b>	<b>23</b>
5.1 Metodología de investigación .....	23
5.2 Entrevistas .....	23
5.3 Análisis y conclusiones de investigación .....	24
<b>VI. Desafíos éticos.....</b>	<b>25</b>
6.1 Barreras éticas en la IA .....	25
6.2 Marco legal y legislación de la IA .....	28
<b>VII. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>30</b>
7.1 Recomendaciones estratégicas para el uso de IA.....	30
7.2 Perspectivas futuras de la IA en las empresas .....	30
<b>Bibliografía .....</b>	<b>33</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>37</b>

### **Tabla de ilustraciones**

<b>Ilustración 1. Inversión empresarial global en la IA.....</b>	<b>9</b>
<b>Ilustración 2. Jugador de fútbol americano en pintura estilo Van Gogh .....</b>	<b>16</b>
<b>Ilustración 3. Función de código (determinar si el sentimiento del texto es positivo) .....</b>	<b>18</b>



# CAPITULO I.

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Objetivos y alcance

La inteligencia artificial, en adelante la IA, surge como una ruptura tecnológica destinada a transformar completamente la participación de organizaciones y empresas actuales, mejorando su posicionamiento e incrementando su valor en el mercado. Los cimientos de la IA están compuestos por una agrupación de tecnologías cognitivas vanguardistas, lo que ha ocasionado que muchas sociedades activas en el sector empresarial la hayan implementado en sus operaciones, tratando de actualizarse en un mercado en constante evolución. Cabe destacar la facilidad con la que este tipo de herramientas examinan y simplifican grandes cantidades de información, agilizando el análisis de datos y la toma de decisiones de una forma eficiente, consiguiendo acrecentar la eficiencia operativa además de la toma de decisiones estratégica.

La introducción de la IA en las empresas no se focaliza exclusivamente en la repetición de tareas, va más lejos, llevando a cabo tareas como la creación de experiencias personalizadas acorde a diferentes usuarios, la optimización de cadenas de suministro destinadas a diferentes empresas, la localización en tiempo récord de fraudes o incluso la atención al cliente, brindando a diferentes organizaciones la posibilidad de explorar nuevas transacciones de negocio.

La IA en el ámbito empresarial, a través de un estudio íntegro de cómo estas herramientas tecnológicas están modificando las bases de diversos sectores económicos, descubriendo cómo implementan estas herramientas en un ámbito empresarial, además de la complicidad que suponen, explorando sus desafíos y oportunidades. A lo largo de este estudio exploraré la importancia de generar un marco ético, social y legal sólido que regule la introducción y el uso de este tipo de tecnologías en la empresa con la finalidad de emplear y comprender de la forma más responsable y eficiente estas tecnologías.

## CAPITULO II.

### CONTEXTUALIZACIÓN DE LA IA

#### 2.1 La Inteligencia Artificial

Definir la IA como un solo concepto es muy complejo, como consecuencia de la amplitud y diversidad de enfoques y aplicaciones dentro de este campo. La IA es una herramienta multidisciplinaria que abarca una gran variedad de técnicas y metodologías que se utiliza para imitar o simular la inteligencia humana aplicado a máquinas y sistemas informáticos, esta tecnología influye en la mayoría de nuestras actividades cotidianas en la actualidad.

Para *John McCarthy*<sup>1</sup> (2007) *“Es la ciencia e ingeniería para construir máquinas inteligentes, especialmente, programas de computación inteligentes. Así como, lo relativo a la tarea de usar computadoras para entender la inteligencia humana, pero no limitada a métodos observables biológicamente.”*

*Marvin Minsky*<sup>2</sup> (1990) relata que *“Aun cuando todavía no conocemos cómo los cerebros realizan sus habilidades mentales, podemos trabajar hacia el objetivo de hacer máquinas que hagan lo mismo. La ‘Inteligencia Artificial’ es simplemente el nombre que dimos a esta investigación.”*

La IA nace del interés del propio ser humano por reproducir e imitar las características humanas, tales como el raciocinio y la inteligencia cognitiva. A través de diversos modelos matemáticos que permiten a las máquinas aprender de datos y experiencias previas recogidas en el *Big Data*<sup>3</sup>. Implementando dichas inmensas bases de datos, esta inteligencia computacional utiliza la estadística apoyándose en una base algorítmica de datos para poder entrenar modelos de software basados en código para que, finalmente, puedan realizar estas tareas de manera autónoma. Resumiendo, la IA nace de la idea de *“hacer que los ordenadores piensen”*.

Esta necesidad de crear una inteligencia basada en el pensamiento autónomo humano viene inspirada en delegar el trabajo del hombre hacia las máquinas, para que lo hagan de forma automática, sin posibilidad de error y de forma mil veces más eficiente que su propio creador, el hombre. La evolución de esta inteligencia abarca desde invenciones tan simples como las máquinas de arado hasta en la actualidad, donde observamos el desarrollo y la aplicación de grandes tecnologías avanzadas como son los ordenadores cuánticos.

---

<sup>1</sup> John McCarthy fue el padre introductorio al término inteligencia artificial, prominente informático que recibió el Premio Turing en 1971 por sus importantes contribuciones en el campo de la IA.

<sup>2</sup> Marvin Lee Minsky, destacado científico y cofundador del laboratorio IA del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT).

<sup>3</sup> El Big Data se basa en la recogida y análisis de grandes bases de datos para la obtención de información valiosa.

## 2.2 Evolución de la IA en la empresa moderna

La implementación de la IA en el mundo empresarial abarca una serie de innovaciones tecnológicas fundamentales donde, en aquel entonces, unos visionarios desafiaron los límites de lo posible, creando una nueva tecnología disruptiva super inteligente, capaz de imitar el pensamiento cognitivo humano.

Comenzando con *Alan Turing*<sup>4</sup>, una de las mentes más brillantes del siglo XX, que sentó las bases de la IA con su concepto de la *máquina de Turing*<sup>5</sup> dando un enfoque tecnológico donde existe la posibilidad de una "*máquina pensante*". La investigación y el trabajo de Turing se centró en bases teóricas, pero allanó el camino para futuras investigaciones. El punto de inflexión llegó en 1956, donde *John McCarthy*, junto con otros visionarios, introdujo el término "*Inteligencia Artificial*". McCarthy se convirtió en una figura central en la evolución de la IA, y su influencia deja un gran legado en esta industria.

*Marvin Minsky*, cofundador del Laboratorio de IA del *MIT*<sup>6</sup>, fue otro gigante que contribuyó al campo. Su trabajo en el estudio de redes neuronales y la creación de la primera máquina de visión por computadora estableció los cimientos para aplicaciones futuras, como el análisis de imágenes, que se ha convertido en una fuerza motriz en la industria actual.

Sin embargo, la adopción generalizada de la IA en las empresas se ha vuelto fundamentado gracias al auge del big data. Con el crecimiento exponencial de datos digitales, la IA encontró su materia prima, el combustible que necesitaba para entrenar algoritmos y mejorar su capacidad de toma de decisiones. Empresas de todos los sectores comenzaron a comprender que los datos eran el "*nuevo oro*" de este siglo y que debían invertir en la adquisición y análisis de big data.

La adopción temprana de esta inteligencia computacional en el entorno empresarial fue liderada por influyentes empresas como *Ford Motor Company*, que en la década de 1980 empezó a incorporar sistemas de IA en la automatización de la producción y el control de calidad, por otro lado, la destacada empresa de computación *IBM*<sup>7</sup>, comenzó a explorar posibles aplicaciones de IA en la década de 1950, centrándose en el procesamiento de datos y la automatización de sus tareas administrativas.

La IA empresarial ha evolucionado desde la automatización de tareas rutinarias hasta la toma de decisiones avanzadas creando una innovación totalmente disruptiva. En la actualidad, las empresas aprovechan esta inteligencia para analizar grandes conjuntos de datos y extraer información valiosa. Esto ha dado lugar a sistemas de recomendación, transformando radicalmente la relación con los clientes y mejorando la toma de decisiones estratégicas.

---

<sup>4</sup> Alan Turing fue un visionario y pionero matemático - científico de la computación y redes neuronales artificiales, cuyos conceptos sientan las bases de la inteligencia artificial.

<sup>5</sup> La máquina de Turing es un concepto teórico de computación creado por Alan Turing en 1936, que representa un modelo abstracto de una computadora con capacidad de cálculo universal.

<sup>6</sup> MIT - Massachusetts Institute of Technology

<sup>7</sup> IBM - International Business Machines Corporation

## CAPITULO III.

### IMPLEMENTACIÓN DE LA IA EN LA EMPRESA ACTUAL

#### 3.1 Ventajas y beneficios de implementación

La IA se está convirtiendo cada vez más en un factor indispensable, estratégico y disruptivo en el mundo empresarial. Actualmente las empresas deben de estar preparadas para este gran cambio tecnológico donde, deben de actualizar gran parte de sus procesos empresariales implementando estos disruptivos e inteligentes sistemas computacionales.

El hecho de actualizarse para no atarse en el pasado es primordial, las empresas necesitan abordar con éxito estos cambios tecnológicos, para poder mantenerse competitivas dentro del mercado. Las empresas están siendo conscientes del gran impacto que genera la implementación de esta super inteligencia a su estructura organizacional, como generar, donde en esta era digital lo que prima es el desarrollo y la eficiencia tecnológica. La IA crea un gran valor a la empresa, aportando un potencial infinito de posibilidades de mejora en todos sus procesos empresariales.

##### 3.1.1 Mejora de la eficiencia y productividad

La IA se destaca principalmente por su gran capacidad para automatizar tareas repetitivas y rutinarias. La automatización genera valor en la eliminación de tareas rutinarias que no solo consumen tiempo y capital, sino que también están sujetas a errores humanos. Estos sistemas inteligentes, en bases de producción, eliminan por completo el error humano, dando lugar a resultados completamente fiables.

Esta automatización incluye desde la implementación de robots con algoritmos automáticos, hasta sistemas de procesamiento de lenguaje natural. Seguidamente, se introducen la utilización de robots de software inteligente para llevar a cabo tareas de procesamiento de datos. En definitiva, esta tecnología disruptiva conduce a una reducción sustancial de errores, lo que resulta en una mayor eficiencia en términos de tiempo y capital. Esto, a su vez, permite a los empleados concentrarse en tareas estratégicas que, hasta la fecha, estos sistemas no pueden abordar.

##### 3.1.2 Toma de decisiones

La IA revoluciona la toma de decisiones empresariales al proporcionar un análisis de datos avanzado y actualizado constantemente. Esta tecnología tiene la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que permite identificar tendencias, patrones y oportunidades que las capacidades de los seres humanos podrían pasar por alto. Además, esta inteligencia informática puede predecir resultados futuros basados en registros de datos históricos y experiencias pasadas, lo que resulta esencial para la planificación estratégica y la gestión de riesgos en la empresa. La IA respalda la toma de decisiones estratégicas y tácticas en todos los niveles de la empresa, lo que permite una mayor precisión.

### 3.1.3 Innovación y disrupción

La innovación y la disrupción empresarial desarrolla donde la IA ejerce un impacto más contundente. La capacidad que obtiene la IA para mejorar e innovar por completo un producto o servicio ya existente es impactante. Dando lugar a la creación de avances tan disruptivos, hasta hace poco fuera de nuestro conocimiento, como los asistentes virtuales, vehículos autónomos o diagnósticos médicos asistidos por sistemas informáticos inteligentes.

Las empresas observan estas grandes oportunidades de innovación para su negocio sin precedentes. Además, la IA está transformando completamente los modelos de negocio tradicionales, lo que lleva a un cambio fundamental en la forma en que las empresas operan y generan capital. Las empresas que adoptan esta inteligencia computacional generan una ventaja competitiva, ya que pueden ofrecer productos y servicios más eficientes, personalizados y competitivos.

### 3.1.4 Experiencia de usuario

La Experiencia del Cliente, o *User Experience (UX)*, se enfoca en la interacción del cliente o usuario con la tecnología y el comercio, conocida como *HCI* (Interacción Persona-Ordenador). El propósito de esta ventaja que implementa la IA de interacción entre los usuarios y los sistemas informáticos es aportar la máxima satisfacción al usuario al utilizar y comprar productos. La IA emplea enfoques y prácticas para el diseño y la evaluación de productos interactivos que puedan utilizarse de manera eficiente, eficaz, segura y satisfactoria para el usuario.

La experiencia satisfactoria del consumidor se concentra en la facilidad de uso, conocida como la usabilidad y la calidad de uso del sistema. Este término se basa en la capacidad de los usuarios para utilizar correctamente el sistema, explotando la variedad total de las opciones que el sistema nos brinda con facilidad, eficacia y satisfacción de usabilidad.

La usabilidad se considera como un atributo de calidad de un producto, además se enfoca como una metodología de diseño y evaluación de aplicaciones para usuarios. En este sentido, cabe destacar la Ingeniería de la Usabilidad (*Usability Engineering*) ligado al diseño de aplicación centrado en el usuario (*User-Centered Design*), se centran en la personalización, gestionado por sistemas de IA, analizan el comportamiento y las preferencias de los usuarios para adaptar la interfaz y la usabilidad de un producto o sistema de manera personalizada.

Los sistemas informáticos inteligentes en UX desarrollan una optimización de procesos para el usuario. La IA analiza el flujo de compra y conversión, optimizando los procesos en una aplicación o sistema para identificar ineficiencias y proporcionar recomendaciones para optimizarlos. Esto aumenta la eficiencia y la efectividad de la UX. En consecuencia, La IA analiza las interacciones de los usuarios con el sistema o aplicación, como sus comentarios y valoraciones, para comprender el sentimiento y la satisfacción del usuario frente a la aplicación del sistema. Esto permite a los diseñadores y desarrolladores ajustar y modificar la UX para mejorar la satisfacción general del usuario.

### 3.2 Oportunidades de la IA por sectores

El impacto de la IA se encuentra en una variedad de sectores empresariales. Existen diversas oportunidades específicas que esta inteligencia de computación brinda para diferentes industrias. Analizando cómo esta tecnología está transformando radicalmente multitud de sus procesos, la toma de decisiones y la prestación de servicios en cada uno de ellos.

La IA, con su capacidad para el procesamiento de grandes volúmenes de datos, el aprendizaje automático y la automatización de tareas, está redefiniendo las operaciones en sectores como la banca, la salud, el comercio electrónico, el marketing, la industria y la ingeniería. A medida que la IA se integra de manera intrínseca en estas industrias, se generan diferentes oportunidades y desafíos únicos que maximizan el potencial de cada sector, dando lugar al exponente de la innovación y competitividad empresarial.

#### 3.2.1 Finanzas y Banca

En el sector financiero y bancario, la IA ofrece oportunidades significativas para la mejora de la eficiencia operativa y la segura toma de decisiones. La automatización de tareas rutinarias, como la gestión de carteras de inversión y la atención al cliente, permite a las instituciones financieras reducir costes y mejorar la experiencia del cliente. Además, la IA se implementa para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que facilita la detección de fraudes y la gestión de riesgos de manera más precisa.

Dicho sistema inteligente, abarca varias disciplinas en la industria bancaria basadas en el almacenamiento masivo de datos. Se extraen datos representativos de clientes, analizando su comportamiento en el sector. En la actualidad, las entidades bancarias implementan esta tecnología en procesos como el control y eliminación del fraude, la predicción macroeconómica y el estudio de mercados bancarios.

La digitalización ha marcado un importante cambio en los mercados de valores, permitiendo la aparición de estrategias de inversión previamente inimaginables. Uno de los principales impulsores de esta transformación ha sido la aplicación de algoritmos tanto en las estrategias de inversión como en la negociación de productos financieros.

##### *i. Trading y Bolsa*

La IA automatiza el análisis de grandes volúmenes de datos, identificando patrones y tendencias del mercado financiero, se utiliza para predecir movimientos en el valor de acciones del mercado, gestionando riesgos, lo que ayuda a los *Traders*<sup>8</sup> a tomar decisiones precisas e informadas. La IA desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones, donde desarrolla operaciones de forma expedita, se considera el trading algorítmico:

---

<sup>8</sup> Los Traders son individuos o entidades que compran y venden activos financieros en los mercados con el objetivo de obtener ganancias a través de la especulación de los precios

*Hendershott y Riordan (2009: 2)* describen el trading algorítmico como "el uso de algoritmos computacionales para tomar decisiones de compra y venta, emitir órdenes al mercado y gestionarlas de manera completamente automatizada". El trading algorítmico es una estrategia de inversión que implica el uso de algoritmos informáticos para tomar decisiones de compra o venta de activos financieros en los mercados.

Las herramientas de IA ofrecen a los usuarios una amplia gama de oportunidades para operar en los mercados de activos digitales y criptomonedas, utilizando la tecnología *Blockchain*<sup>9</sup>. Estas herramientas reducen la influencia del juicio subjetivo de los usuarios frente al mercado, transformándolo en decisiones basadas en la experiencia recogidas en datos por algoritmos IA, permitiendo que cada operación se realice en función de una alta probabilidad de éxito. El trading algorítmico de IA se presenta como una solución que simplifica y optimiza la inversión, centrándose en el desarrollo y la prestación de estrategias de trading de calidad, con datos y recursos valiosos.

Este enfoque utiliza la IA para crear y aplicar estrategias de trading en beneficio de los usuarios. El trading algorítmico busca proporcionar a los inversores estrategias de trading y blockchain eficaces y sólidas, promoviendo una inversión más sencilla, eficiente y confiable en los mercados digitales.

### 3.2.2 E-commerce y Marketing Digital

En la industria del comercio electrónico y el marketing digital, implantar sistemas inteligentes lo es todo. Los algoritmos de recomendación basados en IA permiten a las plataformas de comercio electrónico ofrecer productos y servicios altamente personalizados y categorizados a los diferentes usuarios, aumentando así, las tasas de conversión y fidelización del cliente con tu marca y dando lugar a una mayor satisfacción durante todas las fases de compra online. La IA mejora exponencialmente la experiencia de compra del usuario, dándole un nivel de personalización jamás experimentado.

En el marketing digital, la IA se utiliza principalmente en el desarrollo de la segmentación de audiencia y usuarios, la optimización rentable y eficiente de campañas publicitarias y el análisis de datos de experiencias de usuarios. Los algoritmos de IA utilizan diversas herramientas de optimización de recursos para campañas publicitarias: Pueden analizar datos en tiempo real, como *clicks*<sup>10</sup>, conversiones o *funnel de conversión*<sup>11</sup>, interacciones en las redes sociales, etc. Identifica patrones de comportamiento y tendencias en la red, lo que ayuda a las empresas a cómo y dónde invertir sus recursos publicitarios para obtener el máximo retorno de la inversión (ROI). Seguidamente, la IA facilita la segmentación de usuario, basado en dirigir estas campañas publicitarias de manera más precisa a grupos específicos de usuarios, maximizando la personalización y por consiguiente, la experiencia de usuario.

---

<sup>9</sup> Blockchain es una cadena de bloques en crecimiento exponencial que almacena registros de transacciones de forma segura y transparente, permitiendo la verificación y seguimiento de activos digitales

<sup>10</sup> Clicks se refiere a las interacciones de los usuarios al hacer clic en anuncios o enlaces publicitarios digitales.

<sup>11</sup> Un "funnel de conversión" es una estrategia de marketing digital que dirige a los usuarios a través de un proceso escalonado dentro de la compra en el comercio para convertirlos en clientes fidelizados.

### 3.2.3 Ingeniería y Organización Industrial

En el ámbito de la ingeniería, la gestión y la organización de la industria, los sistemas informáticos inteligentes desarrollan un rol esencial en la optimización de procesos y la eficiencia de la producción. Se basa en la automatización de tareas en las líneas de producción y maquinaria, donde se implementan algoritmos de producción a sistemas mecánicos o robotizados, reduciendo costes en líneas generales y aportando innovación y desarrollo tecnológico a la empresa.

La IA se encuentra inmersa notablemente en la industria automotriz, donde se utilizan sistemas y algoritmos autónomos en las diferentes fases de la cadena de fabricación, desde el diseño de producto y maquetación hasta la propia fase de fabricación y mantenimiento de calidad. Los sistemas inteligentes optimizan los recursos maximizando la eficiencia dentro de la cadena de montaje, desarrollando una automatización de operaciones rutinarias y tareas de mantenimiento utilizando software de automatización, robots, vehículos autónomos y drones. Con las nuevas máquinas de fabricación, se puede visualizar la tarea en una pantalla, ya sea en el sistema o por computador. Los sensores aportan información de gran cantidad de factores, incluidos el suministro de material y el consumo energético.

### 3.2.4 Sanidad

El ámbito de la atención sanitaria también experimenta una exponencial transformación digital impulsada por la IA en disciplinas como el diagnóstico médico a pacientes, la predicción de enfermedades y la atención directa al paciente. Los sistemas informáticos inteligentes obtienen la capacidad de analizar inmensos ficheros de datos médicos, como imágenes de resonancia magnética y registros digitales de salud, para identificar patrones y experiencias en pacientes en el pasado para poder ofrecer diagnósticos más precisos y fiables. Este drástico cambio tecnológico se hace notar en la mayoría de las clínicas y hospitales en la actualidad.

Estos modelos de IA se apoyan y complementan en la labor del personal sanitario, colaboran con investigadores de enfermedades y la gestión y cuidado de los pacientes. Contribuye en el descubrimiento de nuevos tratamientos y en la gestión eficiente del sistema de salud fundamentada para proporcionar mejor servicio y de mayor calidad a sus pacientes.

*"La Inteligencia Artificial no reemplazará a los médicos, pero los médicos que usen la IA reemplazarán a los que no lo hagan."* - Thomas H. Davenport

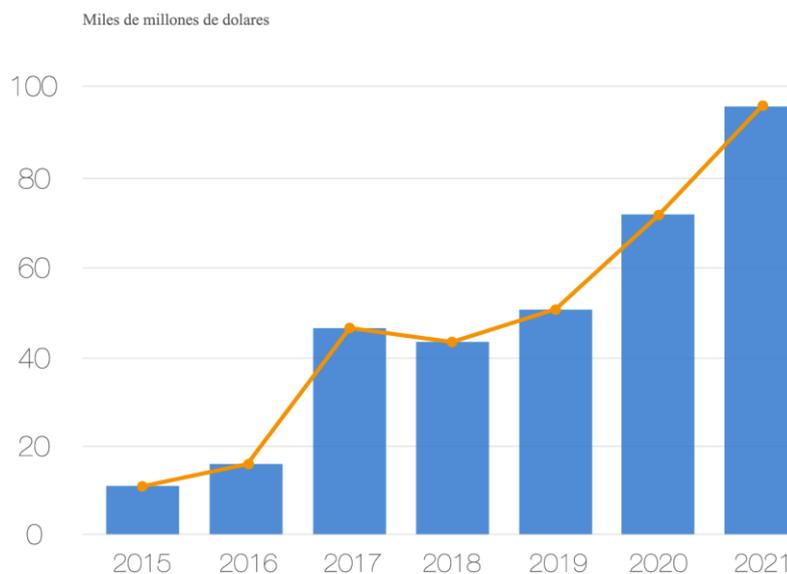
Dentro de las aplicaciones de la IA, las enfocadas en el sector de la salud se destacan como las más prominentes, tanto en términos de implementación como de perspectiva futura. Entre estas aplicaciones, resaltan los sistemas robóticos asistenciales o simuladores en cirugía, que permiten a los profesionales médicos llevar a cabo procedimientos quirúrgicos de forma remota donde ya se está aplicando en diferentes clínicas y organizaciones, eliminando la necesidad de que médicos y pacientes estén presentes físicamente. También se encuentran las asistentes virtuales para enfermería, donde proporcionan apoyo y seguimiento de salud a los pacientes constante a través de dispositivos móviles.

Un ejemplo que destacar en la implementación de la IA con éxito en sector sanitario es *Watson*, el superordenador de IBM que tiene una precisión del 83% en el diagnóstico de cáncer, sugiriendo tratamientos y aplicaciones médicas para tratarlo cuanto antes:

Desde las radiografías de órganos completos hasta las representaciones visuales de células cancerosas en el microscopio, los profesionales médicos utilizan pruebas visuales para diversos propósitos: identificar el cáncer en sus fases iniciales; evaluar la etapa de un tumor; determinar la eficacia del tratamiento; y monitorear una posible reaparición del cáncer tras el tratamiento. En los últimos años, los científicos han desarrollado herramientas inteligentes computacionalmente con el fin de agilizar, perfeccionar y enriquecer las técnicas de adquisición de imágenes del cáncer. *Watson* también es capaz de realizar un seguimiento genético individualizado de los pacientes, además de, contribuir a la identificación de nuevos medicamentos y mejorar la fórmula y aplicación de los medicamentos ya existentes. (*Instituto nacional de Cáncer, NCI, 2022*).

A continuación, se muestra un gráfico de barras y línea de evolución, donde representa la inversión de capital en miles de millones de dólares hacia el desarrollo, la implantación y la innovación de la IA en las empresas y organizaciones a nivel global recogido en los años atrás. Muestra un crecimiento exponencial desde el año 2015, donde la inversión era insignificante comparada con la inversión del año 2021 que la quintuplica. En el año pasado, 2022, las empresas lograron un desarrollo de inversión casi la misma cantidad que en los cinco años anteriores juntos. (*Statista, 2023*)

### Inversión empresarial en Inteligencia Artificial (2015 - 2021)



*Ilustración 1. Inversión empresarial global en IA (2023) [Revista Política Exterior]. Recuperado de Statista*

### 3.3 Riesgos y desafíos de la IA en la empresa

La IA nace como una gran fuerza disruptiva que engloba riesgos y desafíos en varios ámbitos. Entre ellos, se encuentra la imparable pérdida y sustitución de empleo debido a la automatización de procesos. Seguidamente, se presentan dilemas técnicos, éticos y en muchos casos, legales, sobre la privacidad del usuario. Salvaguardar la información personal del usuario y garantizar que no se utilice de forma inapropiada.

#### 3.3.1 Empleo automatizado

En esta nueva etapa de la era digital, donde actualmente la IA ha superado en varios casos a la mente humana, ligado a la sustitución de gran variedad de empleos, se prevé una reducción significativa del empleo a nivel global. La automatización de empleos tiene la capacidad y el potencial suficiente para maximizar la eficiencia y la productividad de la mayoría de los procesos empresariales, acarreado sobre todo a la posibilidad de suprimir empleos donde existen roles repetitivos y rutinarios.

Los sectores más afectados dentro del mercado laboral son la producción y la atención al cliente, donde sus correspondientes tareas se han vuelto mayoritariamente automáticas. Donde en la producción, los robots producen mayor volumen maximizando la eficiencia sin la necesidad de mantener empleados. Por otro lado, la atención al cliente está siendo cada vez más suprimida por la acelerada implementación de asistentes virtuales<sup>12</sup> soportados por algoritmos de inteligencia computacional.

Como consecuencia de dicha automatización, se lleva a cabo una reestructuración de puestos de trabajo, modificando la forma en que se realizan las labores habituales del empleado, llevándolos a realizar nuevas tareas, mayoritariamente, adquiriendo nuevas habilidades para adaptarse a estos cambios reestructurales.

#### 3.3.2 Privacidad

Desde una perspectiva técnica, la computación inteligente presenta preocupantes desafíos que abarcan la interpretación de los modelos de aprendizaje cognitivo y automático, rozando la barrera de la ciberseguridad derivando en la preservación de la privacidad de los datos. La carencia de transparencia de datos y privacidad llevado a cabo por esta inteligencia computacional ya es un problema en el presente, como fue el caso de *Facebook y Cambridge Analytica (2018)*<sup>13</sup>, donde se extrajeron considerables bases de datos (extraídos de algoritmos de IA), ilegalmente en contra de las políticas de privacidad contraídas por la Unión Europea, los cuales se utilizaron para fines políticos sin consentimiento alguno.

Dichos algoritmos presentan estas inquietudes éticas, pero sobre todo legales, concretamente, cuando estos algoritmos “*toman decisiones*” implicando la vida personal de los usuarios. Como consecuencia, proporciona una gran concentración de poder en manos de unos pocos gigantes tecnológicos, cuestionando la equidad de la competencia y el mercado.

---

<sup>12</sup> Un asistente virtual es un programa informático inteligente diseñado para realizar tareas y responder preguntas de manera automática, simulando la interacción o el lenguaje humano

<sup>13</sup> En el año 2018, Facebook se vio envuelto en un escándalo de privacidad al descubrirse que Cambridge Analytica había obtenido datos personales de millones de usuarios de Facebook sin su consentimiento, acabando en términos judiciales, lo que generó un debate global sobre la seguridad y la protección de datos en línea.

## CAPITULO IV.

### TENDENCIAS Y AVANCES DE IA - POTENCIAL APLICACIÓN EN LA EMPRESA

La industria de la IA no se detiene en su evolución, se encuentra en constante desarrollo exponencial, las tendencias y avances en este campo continúan reorganizando e impulsando la forma en que las empresas operan a nivel global, modificando a su vez, la forma en la que interactúan con sus clientes. Una de las áreas más innovadoras de desarrollo es la implementación de sistemas de autoaprendizaje, dando lugar a los avanzados modelos de lenguaje y asistentes virtuales. Estos sistemas permiten a las empresas automatizar tareas, mejorar el servicio dado al cliente, brindando una experiencia única y disruptiva.

Seguidamente, en la actualidad están emergiendo nuevas herramientas y sistemas disruptivos basados en IA jamás vistos. Estos nuevos programas están transformando la manera en que las empresas operan y brindan servicios. Algunos ejemplos notables incluyen asistentes virtuales, que ofrecen respuestas rápidas y precisas a clientes. Además, emergen tecnologías de creación visual que revolucionan el diseño gráfico y la generación de imágenes de manera innovadora. Estas innovaciones representan un avance significativo en la eficiencia, la personalización y la creatividad en el mundo empresarial.

#### 4.1 Computación cognitiva y machine learning

Los sistemas de autoaprendizaje o el aprendizaje automatizado se sustentan en bases de IA, engloba un conjunto de técnicas que logran que los sistemas de computación desarrollen un aprendizaje automático a través de inmensos volúmenes de bases de datos, recogidos en el big data. Esta construcción de modelos de autoaprendizaje es comúnmente denominada machine learning, donde explica literalmente, que la máquina aprende. La necesidad de investigar si los sistemas informáticos son capaces de desarrollar un aprendizaje cognitivo viene dado por la resolución de problemas cotidianos, realizando las mismas tareas que los seres humanos, superando la obtención de resultados en precisión y efectividad, es decir, obteniendo información más precisa y confiable, en tiempo record.

El principal propósito del machine learning es crear “*maquinas inteligentes*”. Esto implica que los sistemas deberían ser capaces de modificar su comportamiento en base a cuan precisos sean los resultados obtenidos comparados con los resultados esperados.

Dentro del área de sistemas de aprendizaje autónomo, se encuentra el *Deep Learning* que emula el funcionamiento de nuestro cerebro. Requiere información que el Machine Learning organiza previamente, adquiriendo conocimientos y realizando tareas con dicha información. Se basa en un aprendizaje profundo lidiado con datos reorganizados (inclusive si son vastos en cantidad), lo que lo convierte en una herramienta sumamente beneficiosa en la detección de patrones a las organizaciones.

La computación cognitiva basa sus cimientos en la creación e implantación de las redes neuronales artificiales. Estas emulan el funcionamiento del cerebro humano a través de un conjunto de algoritmos. Constituyen una subcategoría del aprendizaje automático debido a su capacidad de adquisición de conocimientos. A pesar de las diferencias respecto a las redes neuronales biológicas, las artificiales se fundamentan en el mismo principio: la conexión entre múltiples nodos para llevar a cabo operaciones de gran complejidad.

Así mismo, estos programas inteligentes se deben entrenar, enfrentándolos a numerosas pruebas de resolución y desarrollo de problemas para mejorar los resultados obtenidos. Basándose en la constante selección de fuentes de datos fiables y el diseño de respuesta óptimo, que desembocan en la creación de un modelo útil y eficiente usando algoritmos que logran una correcta clasificación y predicción de respuesta.

#### 4.1.1 Procesamiento de Big Data

El proceso de entrenamiento del machine learning, que tiene una influencia significativa en la mayoría de nuestras actividades diarias, se apoya en gran medida en el análisis y procesamiento de inmensos volúmenes de datos, lo que se conoce como *Big data*, dividido en diferentes fases de desarrollo:

- a. Recopilación de datos masivos: La obtención de un conjunto de datos representativo es esencial, esto implica el manejo de una gran cantidad de información extraída de diversas fuentes; como registros de transacciones, *sensores IoT*<sup>14</sup>, interacciones en redes sociales y las denominadas *cookies*<sup>15</sup>. Estos datos pueden medirse desde datos estructurados, como tablas de bases de datos, hasta datos no estructurados, como imágenes, texto y audio.
- b. Procesamiento a gran escala: Debido al volumen de datos que se recoge en la primera fase, el procesamiento de datos implica un ajuste y limpieza de datos en un entorno de big data, así como la extracción de los datos más relevantes dependiendo del área a investigar. Ante la selección de datos significativos, se presentan al algoritmo del sistema inteligente.
- c. Entrenamiento de sistemas: El proceso de entrenamiento del modelo de aprendizaje implica la presentación de una serie de escenarios y experiencias, junto con la formulación repetida de preguntas y problemas. Esto permite que el sistema alcance gradualmente respuestas lógicas y acertadas, acelerando así su proceso de aprendizaje. A medida que el sistema inteligente se enfrenta a más ejemplos y situaciones reales, perfecciona su capacidad para reconocer patrones y aumenta su capacidad de respuesta con información real y relevante.

---

<sup>14</sup> Los sensores IoT permiten la monitorización y recopilación de datos en tiempo real desde objetos y dispositivos conectados a la red.

<sup>15</sup> Las cookies de almacenamiento se presentan en cada sitio web visitado, guardan información sobre tu actividad y comportamiento en tu dispositivo para su posterior uso personalizado.

- d. **Validación de respuestas del modelo:** Dado a la inmensa cantidad de datos recopilados y procesados, se debe verificar si el modelo inteligente desarrolla el filtrado de datos de respuesta por incorrectos o incompletos, y cómo, el sistema identifica anomalías en el flujo de información, asegurando que el análisis se mantenga preciso y alineado con las necesidades cambiantes de la organización en todo momento. Además, se debe realizar la verificación de las respuestas que brinda el modelo en tiempo real continuamente para mantener la precisión y la competitividad.
- e. **Mejoras y actualizaciones:** En el mundo del big data, el aprendizaje y análisis de información actualizada continuamente. Las mejoras y adaptaciones se realizan constantemente a medida que se acumulan más datos y se adquiere una comprensión más profunda de su comportamiento en situaciones reales. Se necesita actualizar los datos del sistema continuamente para que no se quede anclado en antiguos registros de datos, dando respuestas desactualizadas.

Este enfoque permite aprovechar las ventajas del big data para el entrenamiento de modelos de machine learning y garantizar que los resultados sean aplicables a un entorno de datos en constante cambio. Actualmente, las empresas integran el machine learning y el tratamiento de datos en la mayoría de sus operaciones, dotando a la empresa de características disruptivas e impulsando la eficiencia.

Como es el caso de *AMAZON*, conocida por su espectacular uso del machine learning en su variedad de aplicaciones, se basa en la recomendación de productos a usuarios. La plataforma utiliza bases de datos sobre el comportamiento incluyendo historiales de compras, búsquedas previas y análisis de sentimiento<sup>16</sup> para personalizar al máximo la experiencia de compra de sus usuarios. Este tipo de datos es esencial para este tipo de empresa, basado en el entendimiento de las preferencias individuales.

Para ofrecer recomendaciones, este gigante ecommerce utiliza sistemas de filtrado colaborativo que identifican patrones de comportamiento similares entre usuarios. Esto implica que si dos usuarios tienen historiales de compra parecidos, se les recomendarán productos en función de las elecciones del otro comprador. Además, emplea el filtrado basado en contenido, que se basa en si un usuario ha mostrado interés en productos de una categoría particular, se le sugerirán más artículos de esa misma categoría.

Sin embargo, también existen desafíos y limitaciones en el uso de estos sistemas de autoaprendizaje. La precisión de estos sistemas depende en gran medida de la calidad de los datos con los que son entrenados, lo que significa que datos deficientes o sesgados pueden llevar a resultados inexactos. Para las empresas, recibir datos poco fiables es una gran amenaza, ya que no concluyen la personalización de usuario, sin lograr a entender los gustos ni predecir el comportamiento del cliente.

---

<sup>16</sup> El análisis de sentimiento en compras evalúa las emociones de los clientes para comprender su satisfacción del producto o servicio prestado.

## 4.2 HERRAMIENTAS IA GENERATIVAS

Las herramientas de IA generativa están transformando la forma en que las empresas crean contenido, automatizan tareas y mejoran la productividad. Estas aplicaciones de IA son versátiles y abarcan diversas áreas, desde la generación de contenido de lenguaje natural hasta la producción de imágenes y videos, pasando por la automatización de tareas de codificación y la creación de presentaciones efectivas. En este contexto, exploraremos algunas de las principales herramientas de IA generativa y cómo se pueden aplicar con éxito en el entorno empresarial.

### 4.2.1 Modelo de lenguaje natural, asistente virtual y Chatbots

Los asistentes virtuales o *Chatbots* son programas de software basados en IA, diseñados para interactuar con usuarios humanos, realizando todo tipo de tareas específicas. Dichos asistentes, responden a las cuestiones planteadas por el usuario utilizando el procesamiento de lenguaje natural (*NLP*) apoyándose en algoritmos de Machine learning y Big Data. Estos asistentes están diseñados para comprender y generar lenguaje humano de manera coherente y natural, simulando la consciencia y la existencia humana. Esto permite comunicarse y expresar las respuestas con los usuarios de una manera que se asemeja cada vez más a la conversación con una persona real, llegando al punto, el cual no diferenciamos si nos relacionamos con un modelo de lenguaje natural de IA o un humano.

Una de las herramientas de asistencia virtual más utilizada actualmente es el nuevo *ChatGPT*, desarrollado por *OpenAI*<sup>17</sup>, se basa en un modelo de lenguaje natural que se utiliza para interactuar con usuarios a través de conversaciones de texto. Este asistente virtual es esencial para brindar respuestas rápidas, coherentes y eficientes a las consultas de los clientes, mejorando la atención al cliente y la automatización de servicios.

Elon Musk<sup>18</sup> cofundador de OpenAI, reclamó que "*preocupantemente bueno*" y que "*no estamos lejos de lograr IA peligrosamente potente*". (El confidencial, 2022)

Desde una perspectiva técnica, este sistema de procesamiento de lenguaje natural opera al agrupar palabras y expresiones que ha encontrado anteriormente y almacenado, pero no tiene la capacidad de comprender el significado de lo que muestra. Enfrentando a los usuarios a un problema evidente de desinformación. Sin embargo, expertos afirman que la principal preocupación se centra en la proliferación de la desinformación, ya que esta tecnología acelerará significativamente la velocidad a la que se difunde información falsa. Podría utilizarse con fines propagandísticos, para crear sitios web falsos y engañar al público.

---

<sup>17</sup> OpenAI es una empresa californiana líder en el desarrollo de soluciones de IA para el desarrollo de tecnologías de procesamiento del lenguaje natural que impulsan la automatización y optimización de procesos empresariales.

<sup>18</sup> Elon Musk, empresario y visionario tecnológico, fundador de Tesla y SpaceX entre otras empresas.

Otros modelos de lenguaje natural resurgen en la actualidad como *Canva Magic Write*, *GOOGLE BARD*, o *BING chatbot*, basadas en herramientas y software similar a *ChatGPT*, aunque, no obstante, menos desarrolladas, que mejoran la eficiencia de las búsquedas y la generación de contenido de calidad. Estos asistentes virtuales ayudan a empresas y usuarios a proporcionar información valiosa y respuestas precisas en tiempo real.

Por otro lado, dadas las capacidades de la IA, existen modelos de lenguaje natural dispositivo mediante comandos de voz, eliminando la necesidad de tecleo a mano. Implica la voz como una interfaz principal del sistema. La comunicación de estos asistentes virtuales por voz supera la interacción de voz con computadoras convencionales.

La voz tiene el potencial de facilitar la personalización de los dispositivos, ya que pueden aprender a reconocer voces de manera única aumentando la experiencia de usuario. La rápida evolución en la industria tecnológica se debe en gran medida al hecho de que los objetos inteligentes tienen propiedades, capacidades y una identidad que se expanden a través de la interacción con los consumidores.

Los asistentes virtuales son sistemas de diálogo por voz diseñados para asistir a los usuarios en tareas en tiempo real. Estos sistemas se integran en una amplia variedad de dispositivos personales, como teléfonos móviles, computadoras, altavoces inteligentes, relojes inteligentes, electrodomésticos y vehículos, entre otros muchos dispositivos. Algunos ejemplos de esta interfaz de voz son *Siri* de Apple, *Alexa* de Amazon, *Cortana* de Microsoft y el asistente de Google.

#### 4.2.2 Generador de imágenes e ilustraciones

Se trata de una disciplina de la IA generativa con un potencial de creación sin límites. Permite generar imágenes completamente originales, jamás creadas, además de ajustar cualquier resolución de una imagen, modificar el color según tema solicitado o incluso eliminar el fondo o rasgos no deseados de la imagen empleada. La creatividad de esta variante de herramientas generativas IA es infinita e ilimitada, ya que puede convertir cualquier texto en imagen, ilustraciones, 3D, gráfico en videojuegos, render, planos, etc.

Las imágenes producidas por la IA no solo encuentran aplicación en el ámbito del arte digital y el diseño gráfico, sino que también desempeñan un papel fundamental en la industria de los videojuegos y el cine, donde se utilizan para crear texturas, fondos e incluso personajes. Además, en sectores como la moda y el diseño de interiores, estas imágenes se utilizan para la generación de nuevos diseños de ropa o ideas para la decoración de espacios.

Actualmente, las imágenes generadas por estas herramientas de IA han generado grandes preocupaciones sobre la información de imágenes e ilustraciones falsas e ilícitas, las otorgadas *Deepfakes*<sup>19</sup>, planteando cuestiones éticas y de seguridad. En términos generales, la capacidad de la IA para crear imágenes inicia una nueva era de creatividad visual en la que ya no dependemos exclusivamente de imágenes de dominio público o aplicaciones de edición de fotografías.

Una de las herramientas más innovadoras y disruptivas es *DALL-E*, desarrollado por OpenAI, al igual que *ChatGPT*, representa un avance radical en esta área, donde no solo permite la creación de imágenes, sino también su edición incluyendo diversas funcionalidades adicionales, como la creación de imágenes que extrapolan el contenido, la reconstrucción de áreas faltantes y la generación de variaciones de imágenes. Lo que distingue a *DALL-E* de otros generadores de imágenes con IA es su capacidad para cargar una imagen de referencia, acompañada de una descripción basada en un lenguaje natural utilizando esta información, comprende y personaliza la solicitud de creación de imagen. Esta herramienta, al no tener derechos de autor, puede resultar útil en la creación de ilustraciones y diseños personalizados para presentaciones, sitios web y marketing.

Existen varias herramientas similares como pueden ser *StyleGAN2* o *BING Image Creator*: Herramienta dependiente del motor de búsqueda Bing, esta herramienta se especializa en crear ilustraciones enfocadas en temáticas y estilos artísticos, se ha convertido en una herramienta valiosa para diseñadores, artistas y creadores de contenido que desean acceder a recursos visuales, antes inimaginables, de alta calidad y credibilidad.



*Ilustración 2. Jugador de fútbol americano en pintura estilo Van Gogh [Imagen generada por DALL-E]. OpenAI.*

<sup>19</sup> Los *Deepfakes* se refiere a la creación de contenido audiovisual falso y convincente mediante tecnología de IA Generativa, esto crea manipulaciones de medios digitales de manera realista y engañosa.

### 4.2.3 Creación audiovisual

La generación de contenido visual con sistemas de IA está transformando la perspectiva audiovisual, simplificando el proceso de producir videos en segundos, transformando totalmente la eficiencia de creación y edición en este sector. La IA de generación audiovisual facilita la creación y edición de videos de alta calidad aplicando un modelo de lenguaje explícito.

Estas herramientas se utilizan facilitando un guion, un texto, una historia, un artículo, etc. Así mismo, la IA generará el contenido del video en base a la información y directrices facilitadas. Esta función resulta especialmente beneficiosa tanto para usuarios individuales como para empresas que desean mejorar la participación y la calidad de su contenido audiovisual.

Diversas características primordiales de IA generativa de contenido audiovisual incluyen:

- Generación de videos basados en contenido textual, como artículos o guiones.
- Edición de videos basado en comprensión de lenguaje natural.
- Creación de contenido audiovisual a partir de simples imágenes e ilustraciones.
- Generación automática de subtítulos, resúmenes o continuación de videos.

La herramienta de IA generativa de contenido audiovisual más distinguida es *Runway*, se basa en un startup disruptivo, que ha revolucionado el método de creación y edición de imágenes de vídeo. Se centra en un editor y creador audiovisual gratuito basado en IA generativa, esta herramienta desarrolla tareas como la modificación del fondo del contenido, pixelar trazados, añadir o eliminar objetivos o incluso modificar el sonido de la imagen. Su principal cometido es simplificar tiempo y capital a usuarios y organizaciones que emplean grandes volúmenes de recursos en la creación y edición de contenido audiovisual.

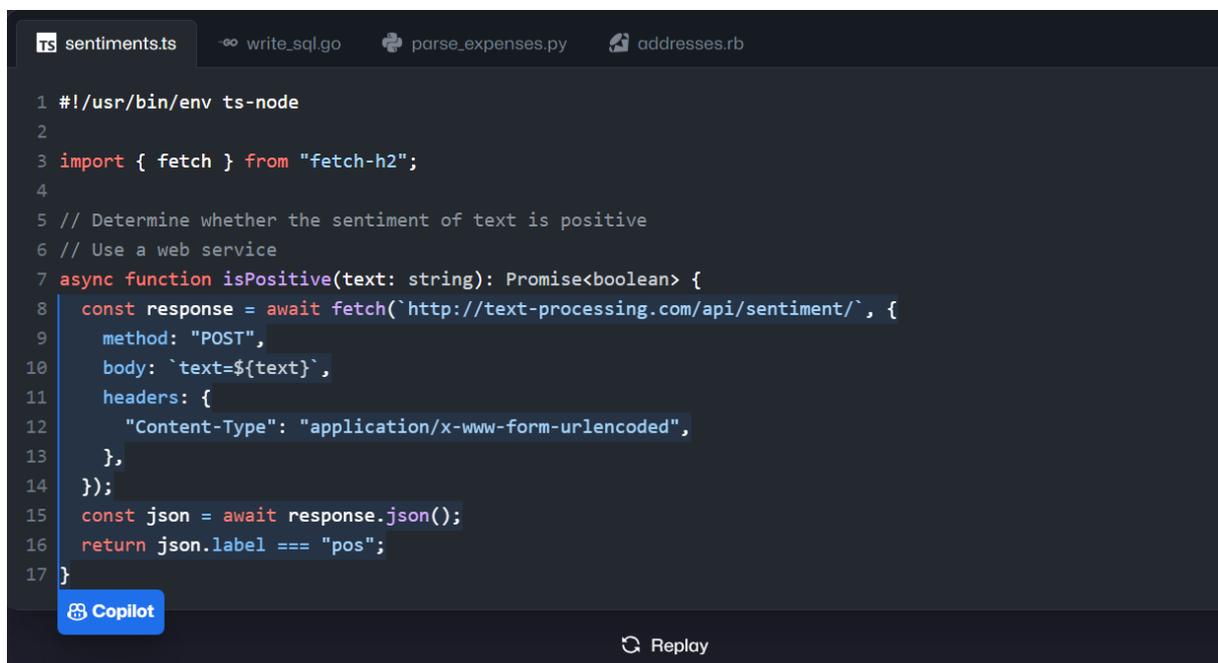
Esta es solo una muestra de las numerosas herramientas de IA disponibles para la creación de contenido visual en tiempo real y de calidad, se encuentran entre otras similares, *Pictory* o *Descript*, centradas en generación de videos que automatizan la edición y producción de contenido audiovisual. Facilitando sobre todo el material multimedia promocional y de marketing. Las empresas pueden ahorrar tiempo y recursos en la creación y edición de contenido audiovisual, generando contenido en segundos, maximizando la efectividad y productividad.

#### 4.2.4 Generador de código software

Las herramientas de IA generadoras de código software son aplicaciones de desarrollo de código informático, con la función de asistencia en la creación, relleno y escritura de código de software.

Estas herramientas desarrolladoras de código ofrecen amplias ventajas en el proceso de creación de software. Generando fragmentos de código intrínsecos en el sistema inteligente, ofrecen sugerencias relevantes para la escritura de código y proporcionan soluciones a desafíos técnicos comunes en el desarrollo del software. Ayudan en la creación de scripts<sup>20</sup>, programas y aplicaciones informáticas. Reduciendo los errores de codificación, acelerando el proceso de desarrollo de software, mejorar la calidad del código, reduce costes y mano de obra. Optimiza la eficiencia en la creación de aplicaciones y servicios empresariales.

*GitHub Copilot* es una de las herramientas más usadas para generar código usando sistemas de computación inteligentes. Funciona “*Entrenado en miles de millones de líneas de código, GitHub Copilot convierte indicaciones de lenguaje natural en sugerencias de codificación en docenas de idiomas*”. (GitHub, 2023). Esta aplicación ayuda a programar más rápido, centrarse en la lógica empresarial en lugar de lo estándar y hacer lo que relevante como crear un software excelente. Existen diversas herramientas similares como son *AWS Code Whisper* desarrollado por Amazon o *ASKCODI*.



```

1 #!/usr/bin/env ts-node
2
3 import { fetch } from "fetch-h2";
4
5 // Determine whether the sentiment of text is positive
6 // Use a web service
7 async function isPositive(text: string): Promise<boolean> {
8   const response = await fetch(`http://text-processing.com/api/sentiment/`, {
9     method: "POST",
10    body: `text=${text}`,
11    headers: {
12      "Content-Type": "application/x-www-form-urlencoded",
13    },
14  });
15  const json = await response.json();
16  return json.label === "pos";
17 }

```

Ilustración 3. Función de código (determinar si el sentimiento del texto es positivo) [Ejemplo generado por GitHub Copilot].

<sup>20</sup> En la programación software, los "scripts" son conjuntos de instrucciones que automatizan tareas informáticas.

#### 4.2.5 Generador de presentaciones

Existen más divisiones y capacidades de esta IA generativa, en este caso, observamos herramientas generadoras de presentaciones, donde adquieren un rol relevante que aumenta su usabilidad en la empresa exponencialmente. Estas aplicaciones ofrecen un método eficaz para crear presentaciones visuales insólitas. Las capacidades de estas herramientas radican en su habilidad de procesamiento de lenguaje natural en formato textual, convirtiéndolo en diapositivas personalizadas, creativas e informadas. El funcionamiento de estas herramientas se basa en la interpretación contextual de los datos, utilizando algoritmos de procesamiento de lenguaje natural y visión por computadora.

Algunos ejemplos de estos dispositivos de IA generadora automática de presentaciones pueden ser: *TOME*. El cual implementa, entre otras funciones, diseños 3D y animaciones, fotos y video generados por IA, además de analizar datos y analíticas actuales para el mejor resultado de creación. Otras aplicaciones similares pueden ser *Decktopus* o *GAMMA*.

Por otro lado, estas herramientas se complementan automáticamente con IA generativa de imágenes audiovisuales o gráficos creativos, añade una innovación a las presentaciones de usuarios transformado su enfoque y reacción. Estas herramientas inteligentes se pueden complementar en sectores como la comunicación empresarial, la gestión de proyectos, marketing o ventas. Además de ofrecer un gran apoyo a estudiantes y docentes en el ámbito de la educación

#### 4.2.6 Páginas web creativas

Seguidamente, existen otra clase de herramientas de IA, las aplicaciones de creación de sitios web que emergen como altos recursos tanto para las empresas como para los usuarios o bloggers<sup>21</sup>. Estas aplicaciones aprovechan el potencial de estas aplicaciones inteligentes para automatizar la creación de páginas web funcionales con diseños nunca vistos. Su funcionamiento se basa en algoritmos de procesamiento de lenguaje natural, lo que permite una comprensión por parte del sistema sobre el contenido diseñando sitios webs personalizados.

Estos sistemas generativos, facilitan el desarrollo en el ecommerce o comercio en línea, automatizando el contenido, manteniendo estos sitios webs actualizados e informados constantemente. Los bloggers y usuarios individuales en la red también se benefician de estas herramientas de IA. Dando lugar a una amplia personalización del sitio web y optimización los recursos en los principales motores de búsqueda.

Existen diversas herramientas para la creación de páginas webs automatizadas como, por ejemplo: *IOWEB*, donde el usuario puede construir, desarrollar y monitorizar su negocio de comercio electrónico con la ayuda de IA. Capaz de analizar las ventas y visitas del propio sitio web creado con este software inteligente. Diferenciamos otras aplicaciones similares como *Durable* o *Imagica*.

---

<sup>21</sup> Los Blogger se refiere a usuarios que crean y mantienen blogs o sitios webs en la red, compartiendo contenido en infinidad de disciplinas y áreas.

#### 4.2.7 Herramientas SEO

En el área SEO<sup>22</sup> o la optimización en motores de búsqueda, desarrolla y mejora exponencialmente la forma mediante se optimiza los sitios webs en los diferentes motores de búsqueda gracias a las emergentes herramientas de IA en SEO. Estas aplicaciones obtienen como objetivo primordial mejorar la visibilidad y el posicionamiento de un sitio web o comercio electrónico. Además, las herramientas de IA generativas pueden identificar y sugerir palabras clave relevantes y de alto rendimiento. Al añadir palabras clave a nuestro sitio web mejorará la conversión de usuarios y situará el propio sitio web en la cabeza del motor de búsqueda. La IA simplifica este proceso al ofrecer recomendaciones basadas en datos y tendencias de búsqueda actuales.

Las herramientas de IA en SEO colaboran en la personalización del contenido adaptando la tendencia en crecimiento del sitio web. Las herramientas de IA permiten adaptar el contenido para diferentes audiencias, manteniendo un tráfico más activo y aumentando el nivel de clics de usuarios. Se lleva a cabo una personalización del contenido según búsquedas que reflejan las preferencias y el comportamiento, focalizando la experiencia de usuario.

Una de las herramientas de IA que está transformando el campo SEO es *Socioviz*. Se basa en una plataforma que utiliza software inteligente para el análisis de sentimiento en redes sociales, concretamente en Twitter (actualmente X), Facebook y LinkedIn. Permite el análisis y rastreo mediante nodos de palabras clave, hashtags, emojis y menciones de usuario en dichas redes sociales, con la capacidad de filtrar por fecha, ubicación e idioma. Además, ofrece la posibilidad de realizar búsquedas históricas o recopilar publicaciones actualizada.

Se relaciona con el monitoreo y la percepción del comportamiento del público hacia cualquier tema en las redes sociales, permitiendo a las empresas saber que opinan sobre sus productos o campañas recientes, opinión sobre sus competidores e industria en general.

Otra herramienta significativa es *MonkeyLearn*, una analítica de texto que facilita el entrenamiento y la creación de correos comerciales post y preventa. Con la IA de MonkeyLearn. Las organizaciones pueden analizar de manera activa el contenido que se envía a través de correos electrónicos y mensajes, la aplicación ayuda a una comunicación más personalizada y un seguimiento activo con el público objetivo.

Finalmente, existen las herramientas desarrolladas por Google, como *Google Analytics*, *Google Ads*, *Google Trends*, *Google Keyword Planner*, *Google My Business* y *Google Search Console*. Estas herramientas asisten a la comprensión y análisis de datos muy valiosos sobre tendencias de búsqueda, palabras clave relevantes y oportunidades de mejora para escalar en los motores de búsqueda, brindando información esencial el rendimiento y ratio de interacción del sitio web.

---

<sup>22</sup> SEO (Search Engine Optimization) o Optimización de motores de búsqueda.

## 4.3 Ciberseguridad

El término *Ciberseguridad* o seguridad de sistemas hace referencia a toda medida de prevención contra amenazas y ataques cibernéticos, para asegurar la protección de la información digital, activos y dispositivos. Diariamente, las organizaciones tienen la gran responsabilidad de proteger sus datos y dispositivos almacenados digitalmente, para así, mantener una fuerte confianza con sus clientes e introducirse dentro del marco legal normativo. Los sistemas IA ofrecen una gran variedad de herramientas que mejoran significativamente la ciberseguridad organizacional. Al implementar IA a un sistema de ciberseguridad, puede ser tanto beneficiosa, véase el desarrollo de una afable defensa digital, como negativa, al ser una herramienta nativa digitalmente, tiene el poder de hackear los sistemas informáticos utilizando software y algoritmos automatizados.

Existen numerosos retos y amenazas a los que los sistemas IA se enfrentan, como son la protección de la privacidad del usuario, la defensa proactiva de software, identificación de comportamientos maliciosos o detección de amenazas digitales. Las tecnologías IA, apoyándose en técnicas de machine learning y el procesamiento del lenguaje cognitivo, detectan dichas amenazas recopilando una serie de casos y predicciones, que brinda a los analistas de ciberseguridad, ayudándoles a conectar los puntos de amenaza con las técnicas de defensa y resolución oportunas.

La IA es capaz de detectar amenazas en diversas situaciones. Puede identificar actividades sospechosas como intentos de acceso no autorizados, movimientos o extracción de datos inusuales. Además, compara el tráfico de red actual con patrones históricos y patrones preestablecidos para detectar posibles amenazas. Cuando se detecta una amenaza potencial, la IA genera alertas automáticas. Estas alertas se envían al departamento de seguridad para su control y revisión. Se asigna un nivel de gravedad de alertas según la probabilidad de amenaza real, y el daño que puede llegar a causar a la organización. Este sistema de seguridad inteligente toma medidas automáticas para reducir amenazas como, por ejemplo, puede bloquear el acceso de un usuario sospechoso o aislar una parte de la red que pueda estar hackeada.

### 4.3.1 Hacking & Malware

Las técnicas de IA obtienen una usabilidad universal, es decir, todo usuario en la red puede acceder a los softwares de creación de IA. Esta es la gran amenaza que presentan estos sistemas, los usuarios pueden crear algoritmos IA para desarrollar comportamientos maliciosos, hackear todo tipo de sistema o dispositivo, y su poder es ilimitado.

Las técnicas más utilizadas son conocidas como el phishing o el blackhat y la ocultación de *malware*, dichas técnicas, cada vez son más complejas de detectar y tendrán un mayor éxito de penetración en el sistema.

*i. Phishing*

El *phishing* es la técnica más utilizada en el mundo hacking. Se basa en que el atacante se hace pasar por una entidad u organización de confianza, a través de; llamadas fraude, correos desleales idénticos a la estructura de la entidad original, creándose con herramientas IA para hacerlos más reales y convincentes. También otros canales donde se lleva a cabo el phishing se basan en diversa clase de publicidad, anuncios y registros falsos donde el usuario inserta sus datos de acceso personales y el hacker podrá tener acceso a esa entidad mediante los datos obtenidos por el mismo usuario. Normalmente el engaño se produce a los usuarios para la obtención de información confidencial, como contraseñas o datos bancarios.

*ii. Blackhat*

La disciplina de corrupción hacker del sombrero negro o *blackhat* consiste en actividades como la infiltración en sistemas software para el proceso de robo de información o simplemente causar daños al sistema. Los ciberdelincuentes utilizan la IA para automatizar la creación de código dañino para acelerar el proceso de identificación y explotación de vulnerabilidades en sistemas y redes.

Posteriormente, existe una técnica de blackhat en SEO, que constituye un conjunto de técnicas desleales y agresivas que difieren las directrices y normativas de los buscadores e intentan manipular sus reglas, con el objetivo primordial de mejorar el posicionamiento de un sitio web en los motores de búsqueda principales.

*iii. Troyanos*

Un virus digital o troyano es una variedad de malware que se adjunta a archivos aparentemente legítimos, pero al accionar o ejecutar esos archivos se propaga destruyendo o modificando los sistemas de software. Estos virus informáticos se almacenan a través de archivos adjuntos como links, páginas webs, correos electrónicos, imágenes, etc. Estos troyanos se disfrazan de software útiles casi imperceptibles, robando datos e información personal en segundo plano.

*iv. Ransomware*

El ransomware cifra a través de código software los datos del usuario y exige un rescate para desbloquearlos. Existen diversos métodos, como el spyware, que se basa en un software espía que recopila información personal del usuario sin su previo consentimiento. Seguidamente, el adware que se basa en otra técnica malware donde muestra anuncios ilícitos en dispositivos de usuarios recopilando información en línea.

## CAPITULO V.

### ESTUDIO DE APLICACIÓN DE LA IA EN LA SOCIEDAD

#### 5.1 Metodología de investigación

A lo largo del estudio hemos identificado cómo las tecnologías autónomas o inteligencias artificiales están revolucionando el mercado y la vida tal y como la conocemos. Por ello hemos decidido investigar su impacto en diferentes sectores sociales, realizando una entrevista a dos sujetos con edades, empleos y estilos de vida completamente opuestos, para así obtener diferentes visiones en distintas áreas sobre una misma materia.

Al escoger a dos usuarios en dos momentos vitales alejados como en este caso una mujer estudiante de 22 años, y un hombre de 58 años activo laboralmente en el sector de la medicina, podemos observar la brecha generacional que supuso la invención de internet, por lo que me parece notorio a la par que interesante comparar la capacidad de adaptación de una persona que prácticamente ha crecido con la tecnología por lo que debería tener una predisposición, comprensión y aclimatación mayor a este tipo de herramientas, frente a que una persona con que no ha tenido esta serie de dispositivos tan presente a lo largo de su aprendizaje.

#### 5.2 Entrevistas

Para la primera entrevista seleccionamos a Lucía Cid una joven de 22 años, española con residencia en Madrid, actualmente estudiante de cuarto año en un doble grado en diseño gráfico y multimedia con publicidad en la *Universidad Francisco de Vitoria*. Lucía es una persona amable e inquieta, le encanta el mundo de la ilustración y afirma querer dedicarse en el futuro al mundo del UX. A lo largo de la conversación nos explica lo importante que es reinventarse constantemente y estar al día de las actualizaciones tecnológicas.

Lucía muestra constantemente su fascinación ante las herramientas de inteligencia artificial, argumenta que aún estamos adaptándonos a obtener resultados tan inmediatos, además nos ha mostrado su miedo ante la incertidumbre que le suscita que esta herramienta avance de forma tan veloz, lo que hace que sea cada vez más complicado instaurar unas barreras o límites, debido a que está en constante cambio y avance, destacando la importancia de utilizar este tipo de tecnologías de una forma correcta .

Tras el “boom” de la IA comenzó a surgir un miedo hacia el reemplazo de personas por maquinaria en actividades rutinarias, aunque este temor surja ahora, algo parecido sucedió en su día con la industrialización. *“Este tipo de herramientas son complementos para los profesionales, verlas como un sustitutivo es un error, siempre será necesario un intermediario entre cliente y máquina, una especie de traductor”*, Lucía Cid, (2023, Anexo 1).

Seguidamente, la segunda entrevista se selecciona a Carlos de la Jara, un hombre de 58 años, de origen español, actualmente residiendo en Pau, Francia, donde trabaja en una clínica como oftalmólogo. Obtiene un Doctorado en Incisiones Corneales de Cataratas, trabajó en el sector español público y privado sanitario. Carlos es padre de cinco niños, le encanta estar al día de los avances médicos en el sector de la oftalmología, además de pasar tiempo con su familia.

La medicina es un sector pionero en la innovación, siendo una de las primeras áreas en adoptar la IA en sus proyectos. Carlos nos comenta el impacto de estas herramientas en un área tan compleja y delicada como es la oftalmología, explicándonos como se han conseguido realizar simuladores precisos para las operaciones de cataratas que permitan a residentes poder obtener la experiencia necesaria sin la necesidad de exponer a un sujeto real para su práctica, de esta manera los futuros médicos pueden practicar de una forma más segura, reduciendo la posibilidad de negligencias médicas.

Actualmente nos encontramos con máquinas que realizan diagnósticos, interpretan resultados o enfermedades mejor que los propios especialistas e incluso les corrigen, Carlos nos lanza la posibilidad de que en un futuro muy cercano sean las máquinas las que se encarguen de llevar a cabo las cirugías, debido a su inverosímil precisión, obviamente estas operaciones estarían supervisadas por médicos, esto nos recuerda a lo que nos comentaba anteriormente Lucía, aprenderemos a utilizar estas herramientas como complementos, aprender a convivir con la máquina.

*“Creo que siempre será necesario el factor humano, tener enfrente a una persona, otra alma, un aspecto fundamental en la medicina”*, Carlos de la Jara 2023, (Anexo 2)

### **5.3 Análisis y conclusiones de investigación**

Como se ha observado tras la investigación mediante estas entrevistas, las herramientas de IA suponen un gran impacto en la sociedad actual, transformando variedad de sectores. Estas tecnologías implican un desarrollo digital tanto en empresas como en la vida cotidiana de los usuarios, obligan a las personas a aprender y complementar tus tareas y empleos con estas aplicaciones inteligentes. Se afirma que la IA supera ya a los humanos, aprendiendo velozmente de las habilidades que brinda el hombre.

Afirman los usuarios entrevistados una declaración primordial, aun que estos sistemas inteligentes las habilidades de los seres humanos, siempre les faltará la presencia y el sentimiento cognitivo humano. La forma de interactuar con dichos sistemas nunca obtendrá las habilidades sociales de interacción como es el sentimiento humano, algo primordial en las empresas, basado en la relación con sus clientes y usuarios.

## CAPITULO VI.

### DESAFIOS ÉTICOS

#### 6.1 Barreras éticas en la IA

Cada vez son mayores las preocupaciones por la multitud de dilemas éticos que presenta la IA. Estas inquietudes éticas se dividen en diversos aspectos jurídicos, económicos y sociales; por ejemplo, el uso de herramientas de Big Data y extracción y análisis de datos personales. Seguidamente, surgen amenazas en el sector académico, aumentando el riesgo de plagio con el desarrollo exponencial de herramientas IA de creación de contenido. Cabe destacar, la existencia de la inquietud en el uso de este sistema inteligente en política desleal, al ser empleadas para el fomento de la manipulación y la distorsión de procesos electorales mal intencionados. Así como, los dilemas y las amenazas éticas en cuestiones de naturaleza y autonomía de la IA.

##### 6.1.1 Sustitución de empleo

Como se ha podido comprobar en la actualidad, ya se está perdiendo gran parte del empleo cuyas labores son administrativas y rutinarias. Pero la verdadera preocupación proviene en el futuro del empleo, donde cada vez, estos sistemas inteligentes cubrirán mas áreas y sectores llevando consigo, toda posibilidad de empleo de diseño creativo, administrativo y de producción. Las tareas que antes requerían la intervención humana como la recopilación y el procesamiento de datos, la generación de informes, creación de todo tipo de diseños gráficos, edición de video y la atención al cliente, serán sustituidas de manera más eficiente y precisa por estos sistemas inteligentes automatizados.

Esto plantea importantes desafíos para aquellos estudiantes y empleados que se dedican a la creación artística, el diseño gráfico, la escritura creativa y otros campos donde la creatividad humana ha sido fundamental hasta ahora. El algoritmo de IA es tan potente y ha recopilado tanta información durante los años que ahora no tiene límites, se puede llegar a crear cualquier petición cuanto se le imagine a uno. En pocos años no habrá oportunidad para aquellos empleos que requieran tareas que no sean meramente estratégicas y de dirección, aparte de los empleos de creación y avance de algoritmo de IA.

##### 6.1.2 Datos personales

Las nuevas realidades que ofrecen estas tecnologías inteligentes muestran la necesidad de una transformación en los patrones éticos y morales. La extracción de datos en herramientas Big Data deben convertirse en una actividad legítima tanto jurídica como socialmente. Los métodos de extracción y análisis de datos deben ser guiados y leales, ajustándose a la necesidad de privacidad de cada usuario. En esta era digital se debe contribuir a enfrentar las amenazas sobre el contexto de privacidad del usuario, por lo que la ciencia de los datos debería repensarse en función de proteger los intereses humanos, y en contra de los fines comerciales y políticos deteriorando una competencia leal entre organizaciones.

Esta sociedad basada en la red hace que la comunicación y los datos privados sobre la vida personal de los usuarios, fluyan de manera imparable. La exposición pública y la vida privada de usuarios son los datos de mayor nivel, se basan en datos más específicos (a más coste) donde especifican sus aficiones, deseos, aspiraciones y necesidades más íntimas del usuario, y pueden ser grabados y recopilados como datos para su posterior venta a grandes potencias.

La explotación del Big Data pone en marcha un proceso de recopilación de datos destinado a prever el comportamiento humano con el objetivo de optimizar beneficios y mejorar la penetración y el control de los mercados. La información acerca de las personas se convierte en un recurso estratégico para la generación de riqueza y la adquisición de influencia. La tecnología resultante de esta nueva estrategia de acumulación comercializa la privacidad y da prioridad a la manipulación del comportamiento sobre la propiedad de los medios de producción. En consecuencia, cuanta más información se tenga acerca de un individuo, mayor será la capacidad de ejercer influencia sobre él.

### 6.1.3 Riesgo académico

La influencia de herramientas inteligentes como los asistentes virtuales que usan el lenguaje natural humano (imitándolo a la perfección) como método de respuesta, influyen significativamente en el sector académico. Como estos sistemas inteligentes son capaces de desarrollar este lenguaje con conocimiento ilimitado, produce unas de las preocupaciones más significativas encareciendo el riesgo de plagio y

Los estudiantes pueden utilizar estas herramientas de lenguaje para generar trabajos académicos por secciones o incluso completos sin citar adecuadamente las fuentes, dando máxima confianza al conocimiento del sistema virtual. Esto hunde la integridad y la lealtad académica, dando lugar a la desaparición de la originalidad, la investigación, el aprendizaje y el pensamiento crítico del alumno.

Además, las respuestas generadas por las citadas herramientas pueden contener sesgos o información incorrecta, lo que provoca la difusión de información errónea en trabajos académicos, contribuyendo a la propagación de desinformación. Por otro lado, se puede crear una gran dependencia de este tipo de herramientas donde puede tener un impacto negativo en la autonomía y el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo para la correcta y leal evaluación por parte de los docentes, dicha dependencia excesiva de herramientas de generación puede llevar a la pérdida de habilidades de escritura y pensamiento crítico en las personas. En un futuro, estas herramientas pueden conllevar a quebrantar la calidad y el propio significado de la educación en el ámbito académico.

#### 6.1.4 Política desleal

El hecho de la aplicación ilegítima de la IA está cuestionando los preceptos éticos en el campo de la ideología jurídica y la política, perturbando la legitimidad de los procesos democráticos. Esto se manifiesta especialmente en la influencia ejercida sobre campañas electorales y sistemas políticos al no ajustarse a los intereses económicos. No obstante, la incertidumbre y la principal amenaza radican en cómo su carácter privado desde los centros de poder globales emplea estos avances para generar conflictos que provocan alteraciones éticas.

Actualmente, la sociedad se enfrenta a una nueva serie de desafíos que ponen en peligro los fundamentos del orden liberal y moderno. Dichos desafíos afectan la integridad política de las sociedades y el futuro de la política democrática. Los algoritmos son capaces de identificar y analizar las principales necesidades de los votantes, como estas reaccionan y se comportan a las diferentes campañas electorales, llevando un análisis de sentimiento político. Esta información puede ser utilizada en detrimento de los usuarios. El uso excesivo de estos sistemas de supervisión y manipulación podría poner en riesgo el sistema democrático representativo y dar lugar a una *'dictadura basada en la información poblacional'*.

#### 6.1.5 Naturaleza cognitiva de la IA

A medida que avanza la investigación y el desarrollo de la IA, surgen nuevas preguntas sobre su capacidad cognitiva, basado en el término de alcanzar un uso de razón autónomo. La mayoría de los expertos en IA coinciden en que, hasta ahora, las IA carecen de conciencia o pensamiento independiente. Sin embargo, la idea de darle una forma física a la IA plantea preguntas sobre cómo interactuarán estos sistemas inteligentes al darles plena libertad de obra y movimiento.

La fabricación de robots o entidades de programación IA con semejanza humana suscita dilemas éticos y cuestiones prácticas, tales como derechos, interacciones sociales y la eventualidad de que la IA adquiriera una comprensión más profunda de su entorno. Se plantea la concepción de la inteligencia en sus diversas facetas, que contrasta con la idea de considerar la tecnología como un fenómeno capaz de tomar decisiones racionales. Surge la interrogante de cómo abordar la perspectiva a la cuestión de si dichos sistemas obtienen ética y valoración humana.

En la propuesta de Berberich, N. & K. Diepold (2018), en su artículo *'The Virtuous Machine: Old Ethics for New Technology'*, sugieren que la ética podría ser un componente inexistente a estas máquinas inteligentes. Esta cuestión se integra en el debate actual sobre los aspectos éticos de la IA, ¿se debe dar un cuerpo tangible a los sistemas de IA? ¿Podría la IA provocar daños en seres humanos cognitivamente? Sobre la cuestión de obtención de un cuerpo tangible a dichos sistemas, ya se han implementado estructuradas vertebradas controladas por sistemas inteligentes para tareas de fuerza y demostración, solamente pruebas. Sin embargo, expertos afirman que nunca obtendrán conciencia propia, por consiguiente, no podrán hacer daño cognitivo si no se les ha programado para ello.

## 6.2 Marco legal y legislación de la IA

Es un hecho que la nueva generación de sistemas de IA, ya sean Bots, Robots o cualquier dispositivo inteligente, cada vez desarrollan mayor autonomía y crean una independencia exponencial de sus propietarios o creadores. Conforme la innovación y el desarrollo tecnológico avanza, la sociedad debe adaptarse para mantener una regulación legal y fiscal, dando una importancia jurídica a esta inevitable autonomía de la IA.

### 6.2.1 AI ACT

En abril de 2021, la Comisión Europea presentó la primera propuesta de regulación de la Unión Europea destinada a supervisar el uso de la IA. El *AI ACT (Reglamento Europeo de IA)*, entrando en vigor a finales de 2023. Propone la categorización de sistemas de IA utilizados en diversas aplicaciones según el riesgo que representen para los usuarios. La gradación del riesgo determinará el nivel de regulación aplicado. Los sistemas de IA que amenacen la seguridad o los derechos fundamentales estarán sujetos a regulaciones más rigurosas. Sin embargo, es importante mencionar que la aprobación final de esta propuesta de ley de IA requerirá el acuerdo de todos los estados miembros de la UE.

El AI ACT, según la definición del Parlamento Europeo, busca establecer un marco regulatorio global y proyectado hacia el futuro, con principios éticos y obligaciones legales para guiar el desarrollo, despliegue y uso de la IA, la robótica y tecnologías relacionadas en la Unión Europea. La prioridad radica en asegurar que los sistemas sean seguros, transparentes y rastreables.

Los sistemas de IA de riesgo limitado deben cumplir unos requisitos mínimos de transparencia que permitan a los usuarios tomar decisiones con conocimiento de causa. Tras interactuar con las aplicaciones, el usuario puede decidir si desea seguir utilizándolas, y es esencial que los usuarios sean conscientes de cuándo están interactuando con la IA. Esto incluye los sistemas de IA que generan o manipulan contenidos de imagen, audio o vídeo, como los deepfakes.

*Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS ARMONIZADAS EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LEY DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL) Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ACTOS LEGISLATIVOS DE LA UNIÓN. Comisión Europea, Bruselas, 21.4.2021 COM (2021) 206 final 2021/0106(COD).*

### 6.2.2 RGPD

*El Reglamento (UE) 2016/679, aprobado el 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD), fue plenamente aplicable a partir del 25 de mayo de 2018. Este reglamento no solo se limita a actualizar la normativa existente sobre el procesamiento de datos, sino que representa una revisión profunda de los fundamentos legales del modelo europeo de protección de datos. Su objetivo es fortalecer la certeza jurídica, la transparencia y la responsabilidad. En particular, aborda el tratamiento de datos de salud, que clasifica como altamente confidenciales. El RGPD, aunque se presenta como una Directiva en lugar de un Reglamento, no establece un marco integral y concluyente para el manejo de datos de salud, genéticos y biométricos en las situaciones permitidas (según el artículo 9.2). En cambio, delega a los legisladores de los estados miembros la tarea de desarrollar dicha regulación.*

Dicha normativa se exige a las empresas la formulación de estrategias y la adopción de medidas para garantizar la seguridad de los datos personales de carácter privado que son esenciales para sus operaciones comerciales.

*[Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. Diario Oficial de la Unión Europea, núm. 119, de 4 de mayo de 2016.]*

### 6.2.3 LOPD

*La Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) establece el marco legal para la protección de datos personales y los derechos digitales, regulada por la Ley Orgánica 3/2018. Ley adscrita a la RGPD, en este caso aplicado nacionalmente, proporciona una orientación detallada sobre las medidas de seguridad que deben ser implementadas por las organizaciones encargadas del tratamiento y dependiendo de la naturaleza de los datos que se procesen. Estas medidas se centran en la preservación de la privacidad, la seguridad y la limitación del acceso a la información sensible.*

Dicha ley de protección de datos española, exigen a las empresas españolas a diseñar estrategias y tomar medidas para garantizar la protección de datos personales necesarios para el desarrollo de su actividad.

*[Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Boletín Oficial del Estado, núm. 294, de 6 de diciembre de 2018]*

## CAPITULO V.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 Recomendaciones estratégicas para el uso de IA

La implementación de un departamento dedicado y enfocado en la innovación mediante el uso de herramientas de IA es el objetivo fundamental. A pesar de los notables beneficios que la IA nos aporta, también conlleva desafíos significativos relacionados con aspectos sociales, usabilidad y privacidad. Para asegurar el éxito rotundo en esta implementación y el uso de herramientas de software inteligente, es esencial mantener un enfoque centrado en la humanidad. Esto se logra a través de la construcción de equipos sólidos, la colaboración, el pensamiento crítico y la aplicación efectiva y responsable de la IA. Es fundamental establecer regulaciones específicas que promuevan un análisis y uso apropiados de los datos, abordando las preocupaciones contemporáneas sobre ciberseguridad y privacidad.

Además, se recomienda a las organizaciones el uso de una caja fuerte virtual privada en la nube, implementando sistemas de ciberseguridad inteligentes, lo que permite salvaguardar el almacenamiento de todo tipo de archivos, como documentos, contenido audiovisual y copias de seguridad. Este enfoque resulta beneficioso tanto para la colaboración interna entre los miembros de su organización como para la trasladar seguridad con sus clientes, ya que, en esta era digital, lo primordial es la seguridad tecnológica de archivos e información privada en las organizaciones, evitando el hackeo y el robo de datos.

#### 7.2 Perspectivas futuras de la IA en las empresas

A pesar de que las herramientas de IA ofrecen ventajas innegables para las organizaciones en términos de eficiencia y accesibilidad, también plantean desafíos para sus empleadores. Para los profesionales, la clave reside en adaptarse a estos avances tecnológicos y complementar las herramientas como unos aliados en su trabajo, en lugar de verlas como sustitutos.

La IA se desarrolla y avanza cada hora que pasa, las empresas deben de innovar y plantear gran inversión a implementar estas tecnologías disruptivas. Según opinión, esta tecnología lo será todo en el futuro, más bien en nuestro presente, ya que vemos su uso notable de todas las áreas y sectores. Dichas herramientas tienen un potencial ilimitado, *“todo lo que se pueda imaginar, se puede desarrollar”*. A futuro, la IA será un aliado permanente, complementado todas nuestras tareas cotidianas, sustituyendo la mayoría de los empleos actuales. Serán automatizados por dichos sistemas, ya que los desarrollan mejor, en menor tiempo, en mayor medida y eficacia. Solo debemos adaptarnos a ella.

*"El desarrollo de la Inteligencia Artificial completa podría significar el fin de la raza humana."*

*- Stephen Hawking*

*Agradecimientos:*

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres, cuyo constante apoyo me ayudó a completar este trabajo. Por otro lado, agradecer la ayuda de Lucia y Carlos por su colaboración en las entrevistas.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Liliana, R. R. Y. (2020, 30 abril). Inteligencia artificial en las organizaciones. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/36011>
- [2] Barrera Arrestegui, Luis. (s. f.). FUNDAMENTOS HISTÓRICOS y FILOSÓFICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. *Recuperado 1 de diciembre de 2012, de la Universidad César Vallejo, Perú* <https://www.redalyc.org/pdf/5217/521752338014.pdf>
- [3] Turing, A. (1950). I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind*, LIX (236), 433-460. *Oxford Academic* <https://doi.org/10.1093/mind/lix.236.433>
- [4] Laura, E. L. A. C. G. (2023). La inteligencia artificial: un nuevo reto para la privacidad. *Legal Today*. <https://www.legaltoday.com/legaltech/novedades-legaltech/la-inteligencia-artificial-un-nuevo-reto-para-la-privacidad-2023-04-26/>
- [5] Yusef, H. M. (2005, 7 septiembre). *La experiencia del usuario*. [https://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia\\_del\\_usuario.htm?utm\\_source=twitterfeed&utm\\_medium=twitter](https://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter)
- [6] Negnevitsky, M. (2005). *Artificial intelligence A Guide to Intelligent Systems*. Alemania: Addison-Wesley.
- [7] Alonso, A., & Carbó, J. M. (2022). *Inteligencia Artificial y Finanzas: una alianza estratégica (Artificial Intelligence and Finance: a Strategic Alliance)*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.425271>
- [8] Aldea, C. (2020). *El impacto de la inteligencia artificial en el sistema financiero (TFG no publicado)*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (ICADE), Universidad Pontificia Comillas.
- [9] Anunciante. (2023, 15 septiembre). *¿Qué tan poderoso es el trading automatizado con IA? ATPBot te lo mostrará*. CriptoNoticias - Noticias de Bitcoin, Ethereum y criptomonedas. <https://www.criptonoticias.com/mercados/atp-poderoso-robot-trading-automatizado-ia-criptomonedas/>

- [10] García, D. N. M. (2019). *Avances de la inteligencia artificial en salud*. Dialnet. Recuperado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7154291>
- [11] Sánchez Rosado, J.C. & Díez Parra, M. (s. f.). *Impacto de la inteligencia artificial en la transformación de la sanidad: Beneficios y retos*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Recuperado de IBM, <https://www.mincotur.gob.es>
- [12] *IBM Watson*. (s. f.). <https://www.ibm.com/es-es/watson>
- [13] *Inteligencia artificial para ver el cáncer de formas nuevas y más eficaces*. (s. f.). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/noticias/temas-y-relatos-blog/2022/inteligencia-artificial-imagenes-cancer>
- [14] *IA en la fabricación: su empleo e importancia en las fábricas del futuro*. (2021, 29 junio). <https://www.autodesk.com/es/design-make/articles/ia-en-fabricacion#1>
- [15] Política Exterior. (s. f.). *Política Exterior | Análisis internacional en español*. <https://www.politicaexterior.com/revista-informe/informe-semanal-1307/>
- [16] A Pazos, N Pedreira, JR Rabuñal... INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y COMPUTACIÓN AVANZADA..., 2007 - academia.edu
- [17] Russo, C. (2016, 14 abril). *Tratamiento masivo de datos utilizando técnicas de machine learning*. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/107>
- [18] Aprendizaje automático | Aprendizaje profundo | AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/machine-learning/>
- [19] Rubio, G. (2021). *A utilização de IA para ciber-segurança*. *Revista Da UI\_IPSantarém*, 9(4), 91–97. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v9.i4.26214>
- [20] Arencibia, M. G., & Cardero, D. M. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía y Sociedad*, 25(57), 1-18. <https://doi.org/10.15359/eys.25-57.5>
- [21] Berberich, N., & Diepold, K. (2018). The Virtuous Machine - Old Ethics for New Technology? Recuperado de <https://arxiv.org/abs/1806.10322> [ Links ]

- [22] *DALL·E 2*. (s. f.). <https://openai.com/dall-e-2>
- [23] *ChatGPT*. (s. f.-b). <https://openai.com/chatgpt>
- [24] *GitHub Copilot · Your AI pair Programmer*. (s. f.). GitHub. <https://github.com/features/copilot>
- [25] *10Web AI Website Builder*. (2023, 15 agosto). Home. 10Web. <https://10web.io/>
- [26] *SocioViz* (s. f.). <https://socioviz.net/#>
- [27] *Text Analytics*. (s. f.). MonkeyLearn. <https://monkeylearn.com/>
- [28] Deng, J., & Lin, Y. (2023). *The Benefits and Challenges of ChatGPT: An Overview*. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81–83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- [29] María José Santos González. (2017) *Revista Jurídica de la Universidad de León*, núm. 4, pp. 25-50]. María José Santos González. (s. f.-b). REGULACIÓN LEGAL DE LA ROBÓTICA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: RETOS DE FUTURO.
- [30] Artificial intelligence act, EU Legislation in Progress: Vol. PE 698.792 – June 2023. (2d. C.). Tambiama Madiega; Graphic: Samy Chahri Members’ Research Service from European Parliament.
- [31] AI Act: A step closer to the first rules on artificial intelligence | Noticias | Parlamento Europeo. (2023, 5 noviembre). <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>
- [32] EUR-LEX - 52021PC0206 - EN - EUR-LEX. Bruselas (2021) (s.f.). *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión* {SEC (2021) 167 final} <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021PC0206>

- [33] Equipo editorial de IONOS. (2023, 22 septiembre). *IA para imágenes: los mejores generadores*. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/creacion-de-paginas-web/las-mejores-paginas-web-de-ia-para-imagenes/>
- [34] Juanjo Ramos. . (2023, 27 octubre). *Las 5 mejores herramientas de inteligencia artificial para la creación de presentaciones*. Marketing Digital & IA. <https://www.consultor-seo.com/las-mejores-herramientas-de-inteligencia-artificial-para-la-creacion-de-presentaciones/>
- [35] Aguirre, J. L. B. (2018). *Reglamento General de Protección de Datos: novedades. Adaptación de la normativa española: el proyecto de LOPD*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6938145>
- [36] Natalia, R. B. (2020). *Oye Siri, okey Google, hey Alexa. . .: Determinantes de la intención de uso de los asistentes virtuales por voz e influencia de la privacidad percibida*. Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/692318>
- [37] Grupo Fortalezas. (2019, 15 mayo). *Protección de Datos LOPDD*. <https://grupofortalezas.com/proteccion-de-datos-lopdd/>
- [38] BBVA Communications. (2018, 30 abril). *Cinco recomendaciones ante la revolución de la inteligencia artificial*. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/innovacion/cinco-recomendaciones-revolucion-inteligencia-artificial/>

## ANEXOS

### ANEXO 1

Lucia Cid (2023, 15 de marzo). Entrevista sobre el impacto de las nuevas herramientas generativas de IA en su vida y empleo. [Entrevista personal]

#### **Lucía Cid Carracedo, estudiante de 22 años, residente en Madrid.**

Actualmente trabaja como becaria y al mismo tiempo estudia un doble grado en Diseño gráfico y multimedia con publicidad en la Universidad Francisco de Vitoria.

#### **¿Cómo crees que la IA ha impactado o podría impactar en campos creativos como el diseño?**

La tecnología avanza, es algo que no se puede negar, cualquier profesional hoy en día tiene que estar en constante evolución, o te reinventas o mueres. El principal problema que veo es que nos encontramos en un momento en el que la tecnología progresa de una forma acelerada que personalmente me fascina, pero me aterra. La IA ha impactado notablemente en profesiones como el diseño o la informática, se ha planteado incluso sustituir a los profesionales por programas automatizados que generan logos, imágenes en Photoshop, plano, etc., al fin y al cabo, una IA te genera por un precio muy reducido y en menor tiempo lo que un trabajador realiza en un mes por un sueldo mensual y en comparación muy elevado. Desde mi punto de vista es un error tratar de sustituir el personal por máquinas, creo que por mucho que avance la tecnología jamás conseguiremos igualar el trato cercano con el cliente, la empatía a la hora de tangibilizar sus ideas... el factor humano me parece indispensable.

#### **¿Qué ventajas percibes en la utilización de herramientas de diseño de inteligencia artificial en tu trabajo como estudiante de diseño y publicidad?**

Muchísimas, al igual que creo que es una herramienta que está evolucionando a pasos agigantados generando problemas en su regularización, ¡ya que es un sistema completamente nuevo donde las barreras no están del todo visibles, creo que como herramientas complementarias es sorprendente! ahorrando mucho tiempo a cientos de profesionales, pero recalco lo importante que es su complementariedad y no su sustitución.

#### **¿Cuáles son los desafíos que has enfrentado al utilizar herramientas de diseño de IA en tu proceso creativo?**

Los principales “desafíos” que podemos encontrar en estas herramientas es su complejidad a la hora de generarlas, quiero decir, a la hora de realizar diferentes imágenes con programas como Dall-e, las descripciones que tienes que introducir en el programa deben ser muy específicas,

provocando que los acabados no sean del todo profesionales. Lo mismo me ocurre con chat gpt, es un programa que facilita y agiliza la búsqueda de información, pero aún encontramos errores de redacción o conexión de las frases o palabras.

### **¿Has notado algún cambio en la eficiencia o la velocidad de producción al utilizar herramientas de IA en tus proyectos?**

Depende del uso que quiera darle, si simplemente quiero generar algo rápido con lo que poder ilustrar una idea a un cliente, con la finalidad de mostrándole de una forma fácil y rápida lo que quiero hacer o por donde se me ocurre que vaya el producto, me parece una herramienta perfecta, como decía anteriormente es un complemento perfecto que normalmente puede agilizar proyectos, pero siempre será imprescindible el factor humano.

### **¿Cómo afecta la creatividad y la originalidad en tu trabajo el uso de herramientas de IA en comparación con métodos tradicionales?**

Desde mi punto de vista el principal problema que veo en gente de mi edad y en mis círculos cercanos, es su uso incorrecto, al final herramientas como chat gpt, ayudan mucho a la agilización en la búsqueda y simplificación de datos, vivimos en una sociedad que vive apresurada, las apps, objetos o herramientas que verdaderamente triunfan en el mercado a día de hoy son las que nos ahorran tiempo, tiempo para emplear en otras áreas, es por ello por lo que la ia es tan increíble, en 3 segundos podemos obtener información o resultado inmediatos. Es importante realizar un uso correcto de herramientas IA, porque sino generamos una cierta dependencia hacia ella. Yo misma me he visto en diferentes ocasiones agobiada por tener que buscar tanta información en diferentes páginas de google académico, sabiendo que en unos instantes puedo encontrarla realizando una simple pregunta a una ia sobre el tema determinado, intento forzarme a no utilizar estas herramientas siempre porque me vuelven perezosa y me generan dependencia.

### **6. ¿Cómo crees que impactará la constante evolución de herramientas de IA generativa en el campo profesional del diseño en el futuro?**

Este es un tema que me genera incertidumbre, no creo que los humano vayamos a ser sustituidos como se especula, simplemente los puestos de trabajo evolucionarán, habrá que formar a empleados que hagan de intermediarios con la máquina para poder generar contenido de calidad para diferentes empresas o incluso adoptar y regularizar estas herramientas en empleos actuales como se está haciendo hoy en día. No sé cómo evolucionarán, lo que tengo claro es que son herramientas que avanzan a pasos agigantados, tan rápido que cada vez es más complicado establecer barreras o encontrar los límites. Me gustaría destacar la importancia de utilizar este tipo de tecnologías de una forma correcta, ya que en malas manos pueden resultar fatales.

## ANEXO 2

Carlos De La Jara (2023, 29 de octubre). Entrevista sobre el desarrollo de la IA en la oftalmología. [Entrevista personal grabada].

### **Carlos De La Jara, oftalmólogo de 58 años, residente en Pau, Francia.**

Actualmente pasa consulta en una clínica privada de Pau, padre de cinco hijos, se mudo a Francia por las condiciones sanitarias españolas.

**¿Cómo ha experimentado personalmente el impacto de la Inteligencia Artificial en su práctica oftalmológica y en el diagnóstico de enfermedades oculares?**



[AUDIO] ENTREVISTA 1.mp3 (Línea de comandos)

**¿Cuáles son las principales ventajas y desafíos que ha observado al utilizar herramientas de IA en el campo de la oftalmología, usa o ha usado alguna herramienta de IA en su empleo?**



[AUDIO] ENTREVISTA 2.mp3 (Línea de comandos)

**¿Cuál es su perspectiva sobre el futuro de la Inteligencia Artificial en la oftalmología y cómo cree que esta tecnología continuará evolucionando para mejorar la atención médica?**



[AUDIO] ENTREVISTA 3.mp3 (Línea de comandos)



ENTREVISTA 4.mp3 (Línea de comandos)

