

# De qué hablamos cuando hablamos de IA (Inteligencia Artificial)

---

SEPTIEMBRE 2024

---

TEST JG

Autor: Rafael Lefort, Estudiante de la ETSEIB y supervisado por el equipo de consultoría de TEST JG.



# Introducción

Con el lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022, se abrió una nueva era en la interacción entre humanos y máquinas. La inteligencia artificial (IA) ha avanzado a pasos agigantados, transformando la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. En este contexto, exploraremos el estado del arte de la inteligencia artificial, analizando sus logros, desafíos y las posibilidades que ofrece para el futuro.

La IA, como la automatización de actividades vinculadas con procesos de pensamiento humano, ha revolucionado diversas áreas. Desde los filtros de spam en los correos electrónicos, hasta la toma de decisiones terapéuticas y análisis en medicina, finanzas y más. No solo es omnipresente en nuestras vidas, sino que también está en constante evolución.

En este artículo trata sobre el estado del arte de la inteligencia artificial e intentará definir, explicar brevemente su funcionamiento y mostrar algunas de las aplicaciones de los distintos campos de la inteligencia artificial. En concreto, estos campos son el procesamiento de lenguaje natural, la visión computacional, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo. También intentará exponer algunas herramientas que pueden ser útiles para su aplicación en empresas, haciendo énfasis en las herramientas de Microsoft.

El artículo surge como parte de un proyecto de investigación para optimizar procesos internos de la empresa TEST Tecnología de Sistemas y JG Ingenieros mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial.

El objetivo principal de este artículo es de dar una visión genérica de los distintos campos de la inteligencia artificial para que el lector pueda hacerse una idea general. Los objetivos secundarios son el conocimiento de aplicaciones y herramientas para aplicar en empresas y la comparación de los precios, aunque queremos destacar de antemano que para cada empresa el precio variará según el número de licencias adquiridas y lo mejor es preguntar al proveedor para cada caso.

## Estado del Arte de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial es “la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear”, según el Parlamento Europeo [1]. La primera mención a la inteligencia artificial fue realizada en 1950 por Alan Turing, considerado uno de los padres de la informática, en un artículo llamado *Computing Machinery and Intelligence* donde propone la pregunta “¿pueden pensar las máquinas?” e introduce la Prueba de Turing para establecer si una máquina piensa o no. En 1997 el sistema Deep Blue vence al campeón mundial del ajedrez, Kasparov. Hasta 2022 se sucedieron diversas máquinas y programas que vencían al ser humano en áreas específicas, y dicho año se lanzó ChatGPT, el chatbot que revolucionó como entiende el mundo la inteligencia artificial. Finalmente, este año, 2024, se ha aprobado la primera ley de inteligencia artificial en el Parlamento Europeo [2].

Hoy en día no hay ningún sistema informático que replique por completo la actividad humana, o lo que llamamos Inteligencia artificial general (AGI), pero si partes de ella, como puede ser el lenguaje, el

procesamiento de imágenes y sonidos, etc., también conocido como Inteligencia artificial estrecha (ANI) [3]. Incluso existe un último tipo, la Súper inteligencia artificial (ASI), un sistema que sea más inteligente que los humanos (ver Fig. 1). Por el momento, la AGI se considera un concepto teórico porque no se han alcanzado las innovaciones tecnológicas necesarias para considerar su viabilidad, pero, por otro lado, durante estos últimos años ha habido grandes avances en sistemas ANI, sobre todo en el procesamiento de lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés), la visión computacional, el aprendizaje automático (ML) o el aprendizaje profundo (DL).

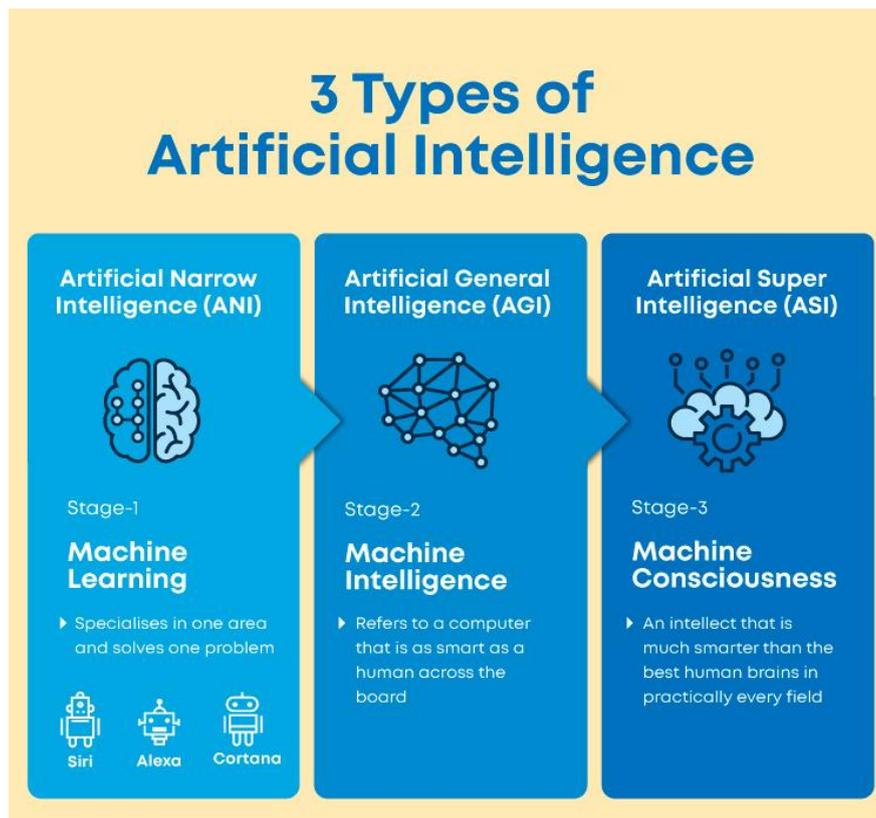


Fig. 1: Tipos de inteligencia artificial. Fuente: referencia [4]

## 1. Procesamiento de lenguaje natural (NLP)

El procesamiento de lenguaje natural es la capacidad de los sistemas informáticos de comprender textos y palabras de la misma manera que lo hacemos los humanos. Como el lenguaje humano está lleno de ambigüedades (sarcasmo, metáforas, homónimos, etc.) hacen muy difícil escribir un software que determine el significado del texto o del habla, y por eso se han usado algoritmos de aprendizaje automático para lograrlo. Este procesamiento unido a la inteligencia artificial generativa, capaz de crear ideas nuevas, mantener una conversación o crear historias, ha propiciado el interés general por la inteligencia artificial.

Los principales ejemplos de NLP convertidos a inteligencia artificial generativa son de grandes empresas tecnológicas, aunque existen otros más modestos. A continuación, citamos los más importantes:

- **ChatGPT:** Desarrollado por OpenAI y con dos versiones, GPT-3.5 y GPT-4, la primera disponible para todo el mundo y la segunda de pago para equipos, aproximadamente por 23€ al mes por usuario (a fecha de marzo de 2024) [5] (también incluye DALL-E, whisper, consulta de contenido en internet, etc.).

- **Copilot:** Usa el modelo de lenguaje GPT-4 desarrollado por OpenAI y tiene una versión gratuita en la web (Copilot en vez de ChatGPT y Microsoft Designer en vez de DALL-E) y otra de pago llamada Copilot Pro para usuarios particulares o Copilot para Microsoft 365 para empresas, integrada en los programas de Office y en Windows, por 28,10€ al mes por usuario [6]. Al adquirir la licencia de pago, Microsoft usará los datos que recopila en sus aplicaciones para que Copilot pueda usarlos si se lo pides.
- **Gemini:** Desarrollado por DeepMind (Google), usa el modelo de lenguaje PaLM2, ofrece una versión gratuita y otra de pago que se integra en las aplicaciones de Google, por 21,99€ al mes por usuario.

## 2. Visión artificial

La visión artificial es un campo de la inteligencia artificial que dota a los sistemas de capacidad para procesar imágenes, videos y elementos visuales en general. Es un sistema que imita el sentido de la vista que poseemos los humanos y lo replica en los ordenadores, ver Fig. 1, para que así puedan reconocer lo que ven a través de cámaras [7]. A diferencia de los humanos, que en base a lo que nos explican sobre algún objeto o animal, y alguna fotografía, somos capaces de reconocer muchos objetos (por ejemplo, un elefante), la visión artificial necesita grandes bases de datos con imágenes de un elemento concreto para lograr distinguirlo.

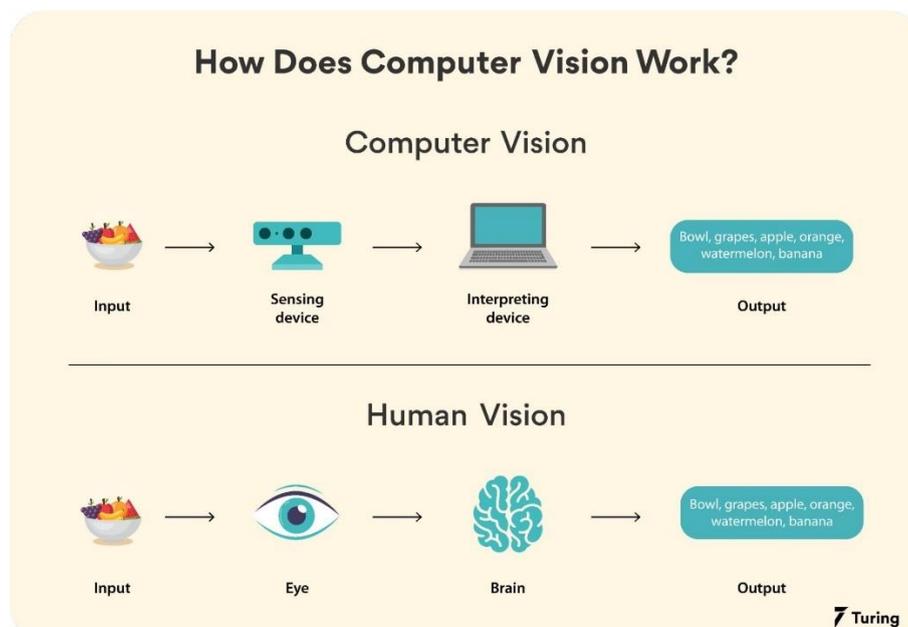


Fig. 1: Comparación entre la visión humana y la artificial. Fuente: referencia [8]

Las aplicaciones de visión artificial son muy variadas, a continuación, podemos ver algunos ejemplos:

- **Cámaras de seguridad:** Estas cámaras permiten contar personas para ver el aforo, reconocer comportamientos sospechosos o controlar los accesos sin la necesidad de un operador que mire constantemente los monitores [9].
- **Convertir imagen a texto:** Google Translate o las fotos de iPhone permiten al usuario hacer una foto a un texto en otro idioma y traducirlo automáticamente al suyo.
- **Coches autónomos:** La industria automovilística usa las cámaras en los vehículos para reconocer las señales, líneas del carril, peatones y otras indicaciones u objetos a lo largo de la carretera y así poder informar al conductor o incluso dotar al sistema de conducción autónoma de toda esta información.

- **Cadenas de producción:** IBM y Verizon están implementando controles de calidad en fábricas de automóviles mediante cámaras que detectan defectos de producción.
- **Cámaras de prevención de riesgos:** Un sistema de cámaras diseñadas para detectar distintos riesgos en fábricas u obras y avisar a los empleados de ello [10].

### 3. Aprendizaje automático (ML)

No hay exactamente una definición para lo que es aprendizaje automático, pero Arthur Samuel, pionero de la Inteligencia Artificial, lo definía como: “Campo de estudio que da a los ordenadores la habilidad de aprender sin ser programados explícitamente”.

De esta manera se pueden definir las diferencias entre la programación clásica y el ML, en la primera, se le introduce al ordenador tanto los datos que se poseen como el programa con los pasos exactos para clasificarlos, mientras que en la segunda se introducen los datos con el resultado (o clasificación) que se desea obtener de ellos y el ordenador define el programa en función de las relaciones que establece entre los datos (ver Fig. 2). Es decir, en la programación tradicional, hace falta saber exactamente cuales son las reglas para definir el programa, mientras que en el aprendizaje automático no es necesario.

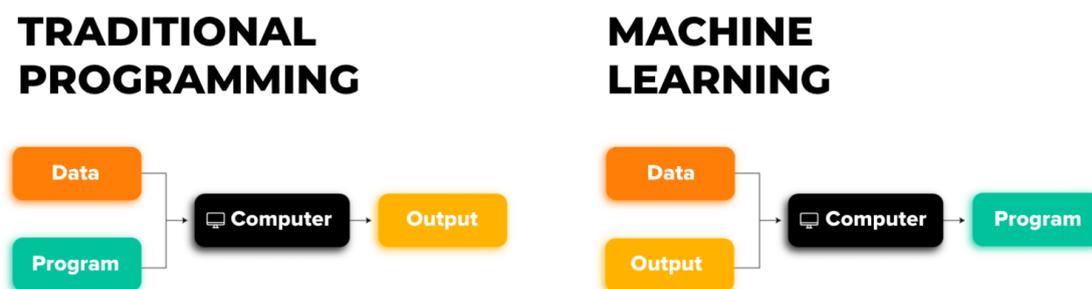


Fig. 2: Diferencias entre programación clásica y el aprendizaje automático. Fuente: referencia [11]

Un ejemplo de su uso es para detectar fraudes de seguros [11], donde definir las reglas de una reclamación fraudulenta es complicado, ya que para que un humano las reconozca basándose en la experiencia y si le parece “sospechoso” o no. Desarrollar un programa clásico sin estas reglas se convierte en algo casi imposible, mientras que, mediante el ML se resuelve más cómodamente.

Los grandes limitadores del aprendizaje automático son los datos, cuantos más mejor, ya que para problemas complejos suele ser más importante la calidad y cantidad de datos que el algoritmo usado. También hay que tener en cuenta que algunos métodos, como las Redes Neuronales, pueden ser caros a nivel de recursos computacionales (tanto almacenamiento de datos como potencia computacional). Por ejemplo, algunas de las aplicaciones de ML que podemos ver y usar en nuestro día a día son:

- **Detección de spam:** Todos los servicios de correo en línea (Outlook, Gmail, etc.) usan algoritmos para filtrar los mensajes no deseados en tus bandejas de entrada y para poder controlar mejor el flujo de mensajes a través de la red.
- **Transacciones bancarias fraudulentas:** Los bancos y otras entidades financieras aprovechan estos algoritmos para detectar actividades sospechosas de forma rápida y a gran escala, incluso antes de que el fraude ocurra.
- **Criterio de aparición de contenido:** Redes sociales como Instagram determinan el criterio de orden de aparición de contenido usando algoritmos, en función de tus intereses, hace cuanto se ha compartido el contenido y como de cercano eres a la persona.

- **Diagnósticos médicos:** Se han implementado algoritmos que ayudan a detectar enfermedades antes de presentar síntomas, en función de varios factores [12].
- **AIoT:** La aplicación de inteligencia artificial al internet de las cosas (IoT) para así obtener automatizaciones, mejorar la eficiencia energética y mejorar la seguridad. Esto incluye termostatos que se ajustan automáticamente a su entorno o cámaras de seguridad que detecta intrusos [13].

Todas las herramientas de procesamiento de lenguaje natural usan el aprendizaje automático para aprender y dar mejores resultados a medida que los usuarios interactúan con ellos. Para implementar los algoritmos existen aplicaciones como Azure Machine Learning y Power Automate IA Builder, y el precio depende del tamaño del servidor que contrates.

#### 4. Aprendizaje profundo (DL)

Es un modelo computacional inspirado en el cerebro humano para procesar y analizar información. En concreto, es un subtipo de aprendizaje automático y necesita una cantidad de datos considerable para aprender. También precisa de un mayor ajuste del algoritmo y por eso se suele reservar para problemas más complejos que el ML, ver Fig. 3, pero, por otro lado, no hace falta un estudio y preparación de la base de datos, solo que esté estructurada. Las principales características de este campo son: una capacidad de procesamiento mayor debido a su complejidad, la posibilidad de lograr la autonomía respecto al ser humano y una mayor precisión [14].

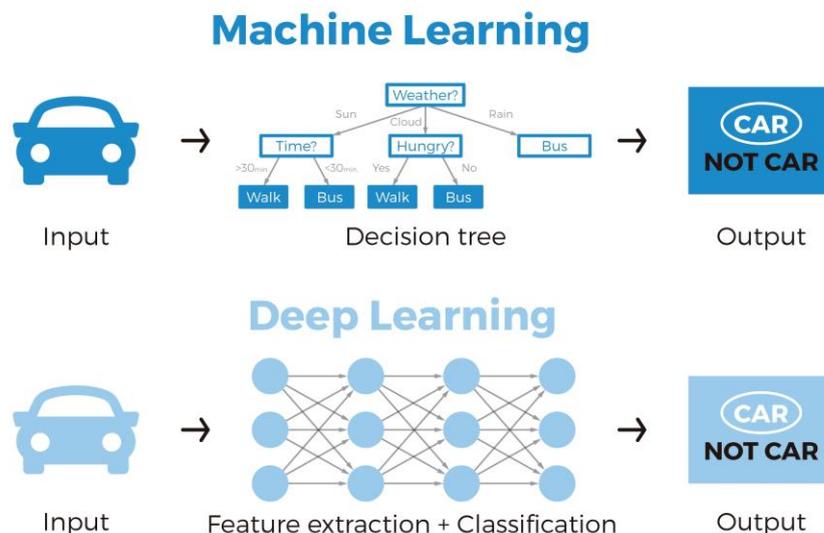


Fig. 3: Diferencia entre aprendizaje automático y aprendizaje profundo. Fuente: referencia [15]

Una de las industrias donde está más presente el DL es la automovilística, seguidos por la robótica y la medicina. Para aplicar los algoritmos se dispone de Azure Machine Learning (ver último párrafo del punto 0). Algunos ejemplos de aplicaciones son:

- **Reconocimiento facial:** Fabricantes de teléfonos móviles como Apple ya incorporan tecnologías de reconocimiento facial para desbloquear dispositivos y realizar pagos.
- **Reconocimiento del habla:** es una funcionalidad que usan desde los asistentes virtuales (Siri, Google Assistant, etc.) hasta los procesadores de lenguaje natural y consiste en convertir el habla humana a formato escrito.

- **Recomendaciones musicales:** La mayoría de los servicios de streaming musicales usan algoritmos para recomendarte nuevas canciones, anuncios y para hacer listas nuevas.
- **Reconocimiento de patrones:** Existen algoritmos capaces de analizar los datos de mantenimiento de una empresa o edificio para así avisar de cuando es recomendable realizar mantenimientos preventivos y evitar los correctivos [13].

## Caso de uso

Nestlé es una de las empresas que ya ha incorporado la IA a su día a día. En colaboración con Microsoft, han construido una serie de GPTs personalizados con datos de la empresa y segmentados por ámbitos, sobre los que han construido otros Chats. Cada nivel superior es capaz de abarcar cada vez temas más genéricos hasta llegar a un único chat de primer nivel, siguiendo una estructura de “árbol”. A esta herramienta le han dado el nombre de NesGPT, uniendo las palabras Nestlé y ChatGPT. Esta estructura les ha servido para controlar los permisos de acceso a cada área en función del usuario, de modo que solo acceda a los datos que le tocan. También han formado especialmente a los empleados para que usen la herramienta de manera responsable, porque un uso inadecuado podría suponer una mala imagen para la empresa o incluso un coste económico.

El principal uso que se destacó de NesGPT en una de sus jornadas de presentación a las que pudimos asistir fue el de buscar a través de él políticas de la empresa, documentos internos o proyectos ya realizados con el fin de aumentar la productividad y reducir el trabajo de búsqueda. Por otro lado, también se comentó su utilidad a la hora de facilitar la comunicación entre empleados, ya que es una empresa muy grande (alrededor de 270 000 empleados) y que cuenta con múltiples departamentos que agrupan gente que trabaja en países distintos.

## Conclusiones

Después de ver el estado del arte de la inteligencia artificial, ha quedado claro que es una ciencia al alza y que las grandes tecnológicas como Google y Microsoft están apostando en integrar estas tecnologías en los programas que usan cada día millones de personas, llevan ya más de ocho años comprando empresas y startups relacionadas con IA e incluso Microsoft invirtió 10 000 millones de euros en Open AI. A pesar de esto, pocas herramientas permiten personalización por parte de la empresa o del usuario final, y las que lo permiten, necesitan de conocimientos elevados en inteligencia artificial.

De las herramientas ya existentes, podemos destacar Copilot como la más útil a primera vista para una empresa que ya usa Office 365, ya que su integración con las aplicaciones del día a día como Teams, Word y Excel parece un factor determinante. De la misma manera, si la empresa usase los programas de Google, se recomendaría en especial Gemini, aunque no es tan creativo como los modelos GPT-4, por tanto, no es tan bueno generando textos o dando ideas, pero es mejor en razonamiento lógico o creación de código.

Por otro lado, Google y Microsoft parece que por el momento se han centrado por enfocar la IA generativa en resolver problemas de empresas de un tamaño considerable, como pueden ser la mala comunicación dentro de equipos grandes, resúmenes de reuniones a las que no has podido asistir o la búsqueda de datos dentro de la organización. No quiero decir que estos problemas no afecten a otras empresas, pero no creo que justifiquen la adquisición de programas de IA sin previamente hacer un intento de resolverlo de manera más “tradicional”.

También hay que tener en cuenta que la mayoría aplicaciones que se han comentado en el artículo de momento son muy específicas para ciertos nichos de mercado, por ejemplo, las cámaras de control de calidad en fábricas. Poco a poco estas aplicaciones se irán generalizando y abaratando, llegando a otros campos donde también serán útiles. Uno de los grandes retos de la inteligencia artificial está siendo vender *software* debido a que la mayoría de los dispositivos que se usan actualmente como cámaras u ordenadores necesita un *hardware* diferente al habitual (un chip más potente, un sensor, etc.) para poder implementar IA en ellos. La principal solución a la que han llegado algunos, como Nvidia, Microsoft, AMD, etc., ha sido lanzar nuevos productos para adaptarse e incluso en el caso de Microsoft, ha empezado a cambiar por completo sus servidores para así poder vender IA desde sus servidores, sin necesidad de que el cliente cambie de *hardware*.

Se quiere remarcar que la implementación de la inteligencia artificial en cualquier empresa deberá incluir una etapa de formación para el personal, ya que puede ser una herramienta de doble filo si no se conocen sus peligros. Hay que enseñar al personal menos técnico a usar *prompts* (instrucciones que se le dan a los NLP para generar lo que deseemos) y hay que concienciar a todo el personal que los datos objetivos que nos dé una herramienta o programa tienen que ser contrastados por un humano, ya que pueden no ser verdad. También se deberían explicar los procesos de la empresa que se quieren realizar mediante inteligencia artificial y enseñar cual es el procedimiento y los resultados posibles.

## Referencias

- [1] Parlamento Europeo, «¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?,» 2021 Marzo 26. [En línea]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200827ST085804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20inteligencia%20artificial%3F%20La%20inteligencia%20artificial,aprendizaje%2C%20la%20creatividad%20y%20la%2.> [Último acceso: 13 Marzo 2024].
- [2] Parlamento Europeo, «Ley de IA de la UE: primera normativa sobre inteligencia artificial,» 13 Marzo 2024. [En línea]. Available: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20230601ST093804/ley-de-ia-de-la-ue-primera-normativa-sobre-inteligencia-artificial.> [Último acceso: 15 Marzo 2024].
- [3] IBM, «¿qué es la inteligencia artificial (IA)?,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence.> [Último acceso: 15 Marzo 2024].
- [4] Great Learning, «What is Artificial Intelligence in 2024? Types, Trends, and Future of it?,» 27 Noviembre 2023. [En línea]. Available: [https://www.mygreatlearning.com/blog/what-is-artificial-intelligence/.](https://www.mygreatlearning.com/blog/what-is-artificial-intelligence/) [Último acceso: 19 Marzo 2024].
- [5] OpenAI, «Pricing,» [En línea]. Available: <https://openai.com/chatgpt/pricing.> [Último acceso: 15 Marzo 2024].
- [6] Microsoft, «Microsoft Copilot para Microsoft 365,» [En línea]. Available: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business/copilot-for-microsoft-365?rtc=1.> [Último acceso: 15 Marzo 2024].
- [7] IBM, «¿Qué es la visión artificial?,» [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/computer-vision.> [Último acceso: 15 Marzo 2024].
- [8] Rocket, «Hiring Computer Vision engineers - a detailed guide,» 4 Marzo 2024. [En línea]. Available: <https://www.getrocket.com/post/computer-vision.> [Último acceso: 19 Marzo 2024].
- [9] Hikvision, «Control de accesos,» [En línea]. Available: [https://www.hikvision.com/es/solutions/solutions-by-function/access-control/.](https://www.hikvision.com/es/solutions/solutions-by-function/access-control/) [Último acceso: 04 Abril 2024].
- [10] Hikvision, «Industrial Thermography,» [En línea]. Available: [https://www.hikvision.com/es/solutions/solutions-by-function/industrial-thermography/.](https://www.hikvision.com/es/solutions/solutions-by-function/industrial-thermography/) [Último acceso: 04 Abril 2024].
- [11] O. Domanska, «Machine Learning vs Traditional Programming,» 17 Diciembre 2021. [En línea]. Available: [https://www.avenga.com/magazine/machine-learning-programming/.](https://www.avenga.com/magazine/machine-learning-programming/) [Último acceso: 14 Marzo 2024].
- [12] ETKHO Hospital Engineering, «Machine learning en hospitales: qué es, aplicaciones y ventajas,» 15 Abril 2021. [En línea]. Available: [https://www.etkho.com/machine-learning-en-hospitales-que-es-aplicaciones-y-ventajas/.](https://www.etkho.com/machine-learning-en-hospitales-que-es-aplicaciones-y-ventajas/) [Último acceso: 04 Abril 2024].
- [13] Visual Capitalist, «Visualized: What is the Artificial Intelligence of Things?,» 13 Septiembre 2023. [En línea]. Available: [https://www.visualcapitalist.com/sp/artificial-intelligence-of-things/.](https://www.visualcapitalist.com/sp/artificial-intelligence-of-things/) [Último acceso: 04 Abril 2024].

- [14] Telefónica, «Diferencia entre machine learning y deep learning,» [En línea]. Available: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/diferencia-entre-machine-learning-y-deep-learning/>. [Último acceso: 18 Marzo 2024].
- [15] M. Gorini, «What Is the Difference Between Machine Learning and Deep Learning?,» [En línea]. Available: <https://blog.bismart.com/en/difference-between-machine-learning-deep-learning>. [Último acceso: 18 Marzo 2024].