

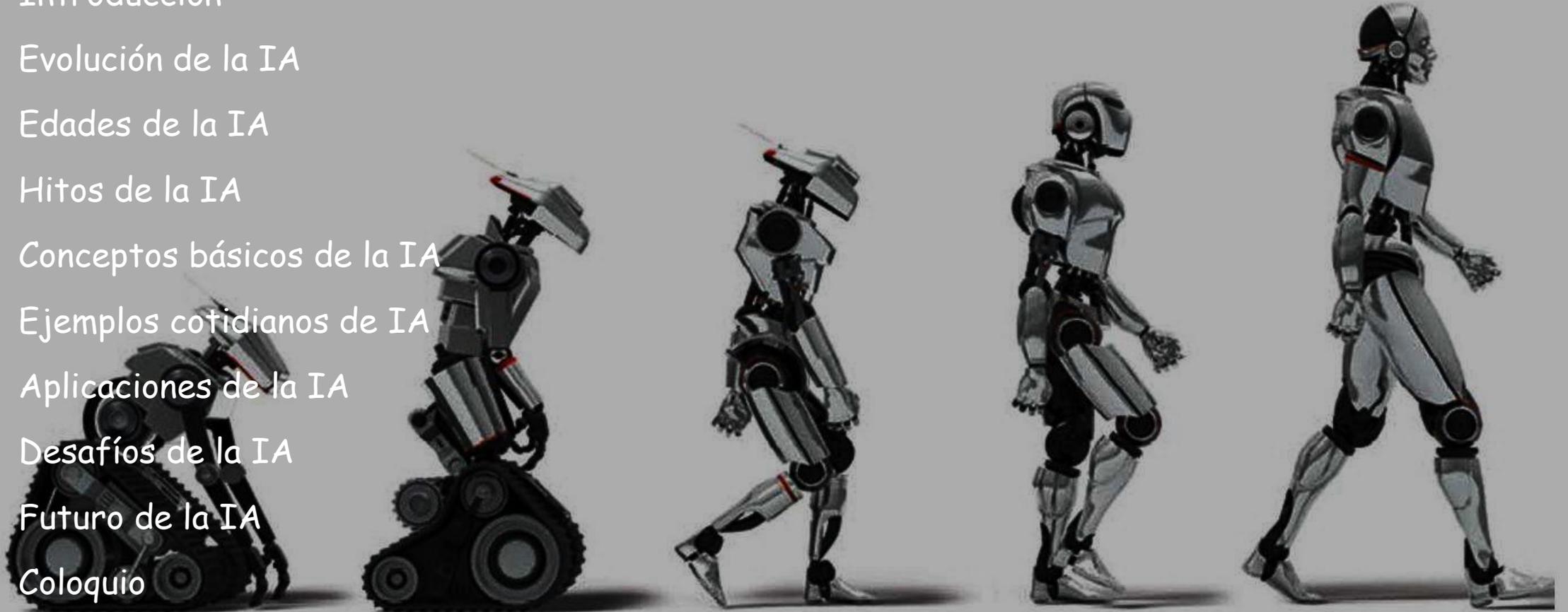
Introducción a la Inteligencia Artificial

A scenic view of a canal in Venice at sunset. The water is calm, reflecting the vibrant orange and yellow sky and the buildings lining the canal. In the distance, a large domed church is visible. The sky is filled with soft, colorful clouds. The buildings on the right are multi-story, with balconies and windows. The overall atmosphere is peaceful and picturesque.

Belarmino García

Agenda

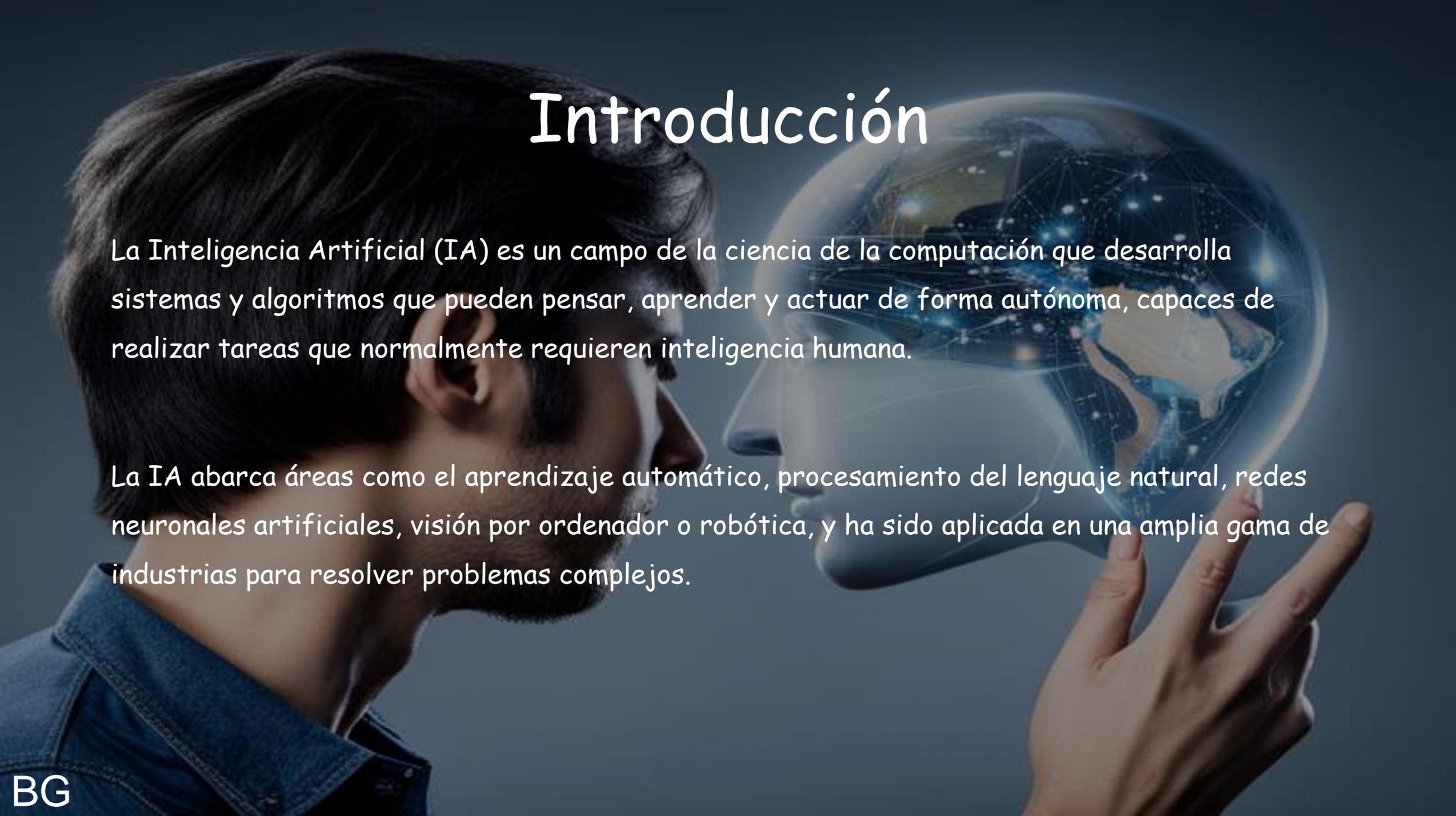
- Introducción
- Evolución de la IA
- Edades de la IA
- Hitos de la IA
- Conceptos básicos de la IA
- Ejemplos cotidianos de IA
- Aplicaciones de la IA
- Desafíos de la IA
- Futuro de la IA
- Coloquio



A conceptual image showing a man's profile on the left and a digital, glowing head on the right. The digital head contains a globe with a network of blue lines and nodes, symbolizing artificial intelligence or digital connectivity. A hand is visible at the bottom right, appearing to interact with the digital head. The background is a dark, gradient blue.

Introducción

Introducción



La Inteligencia Artificial (IA) es un campo de la ciencia de la computación que desarrolla sistemas y algoritmos que pueden pensar, aprender y actuar de forma autónoma, capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana.

La IA abarca áreas como el aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, redes neuronales artificiales, visión por ordenador o robótica, y ha sido aplicada en una amplia gama de industrias para resolver problemas complejos.

Introducción

Su capacidad para analizar grandes cantidades de datos y aprender de ellos ha permitido avances significativos en áreas como la atención médica, el desarrollo de fármacos, la tecnología, la automoción, las finanzas, la agricultura, productos y servicios personalizados más baratos y más duraderos; al tiempo que puede facilitar el acceso a la información o la educación.



Evolución de la IA

Evolución de la IA

¿En qué década creen que tiene sus raíces la IA?

Evolución de la IA

La IA tiene sus raíces en la década de 1950, cuando los investigadores comenzaron a explorar la posibilidad de crear máquinas que pudieran imitar la inteligencia humana.

Evolución de la IA

La IA tiene sus raíces en la década de 1950, cuando los investigadores comenzaron a explorar la posibilidad de crear máquinas que pudieran imitar la inteligencia humana.

Durante las décadas siguientes, se desarrollan diferentes enfoques en el campo de la IA, como el aprendizaje automático y la lógica simbólica.

Evolución de la IA

La IA tiene sus raíces en la década de 1950, cuando los investigadores comenzaron a explorar la posibilidad de crear máquinas que pudieran imitar la inteligencia humana.

Durante las décadas siguientes, se desarrollan diferentes enfoques en el campo de la IA, como el aprendizaje automático y la lógica simbólica.

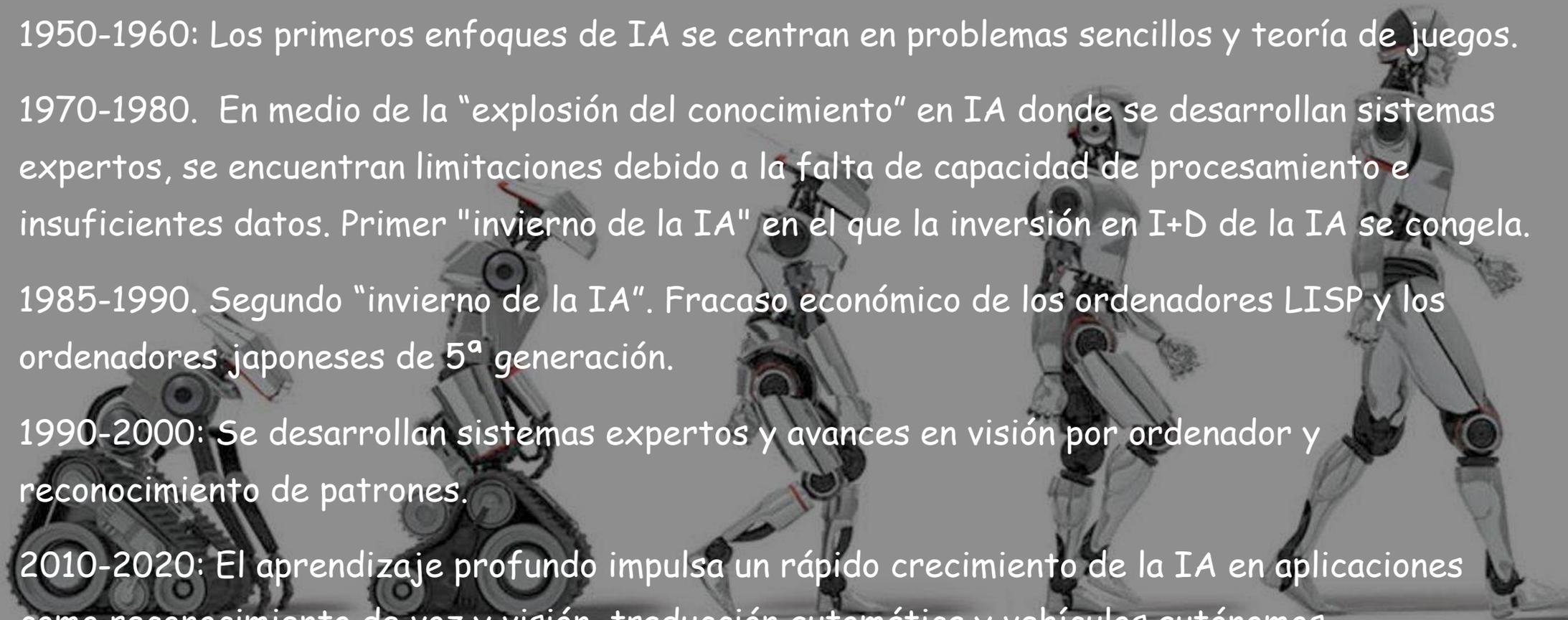
En los últimos años, la IA ha experimentado un rápido crecimiento debido al aumento de potencia de procesamiento, disponibilidad de grandes cantidades de datos y avances en algoritmos de aprendizaje profundo.

Edades de la IA



Edades de la IA

- 1950-1960: Los primeros enfoques de IA se centran en problemas sencillos y teoría de juegos.
- 1970-1980. En medio de la "explosión del conocimiento" en IA donde se desarrollan sistemas expertos, se encuentran limitaciones debido a la falta de capacidad de procesamiento e insuficientes datos. Primer "invierno de la IA" en el que la inversión en I+D de la IA se congela.
- 1985-1990. Segundo "invierno de la IA". Fracaso económico de los ordenadores LISP y los ordenadores japoneses de 5ª generación.
- 1990-2000: Se desarrollan sistemas expertos y avances en visión por ordenador y reconocimiento de patrones.
- 2010-2020: El aprendizaje profundo impulsa un rápido crecimiento de la IA en aplicaciones como reconocimiento de voz y visión, traducción automática y vehículos autónomos.
- 2020-... Aparecen chatbot (robot conversacional) de lenguaje natural basados en *modelos de lenguaje de gran escala (Large Language Model, LLM)*.

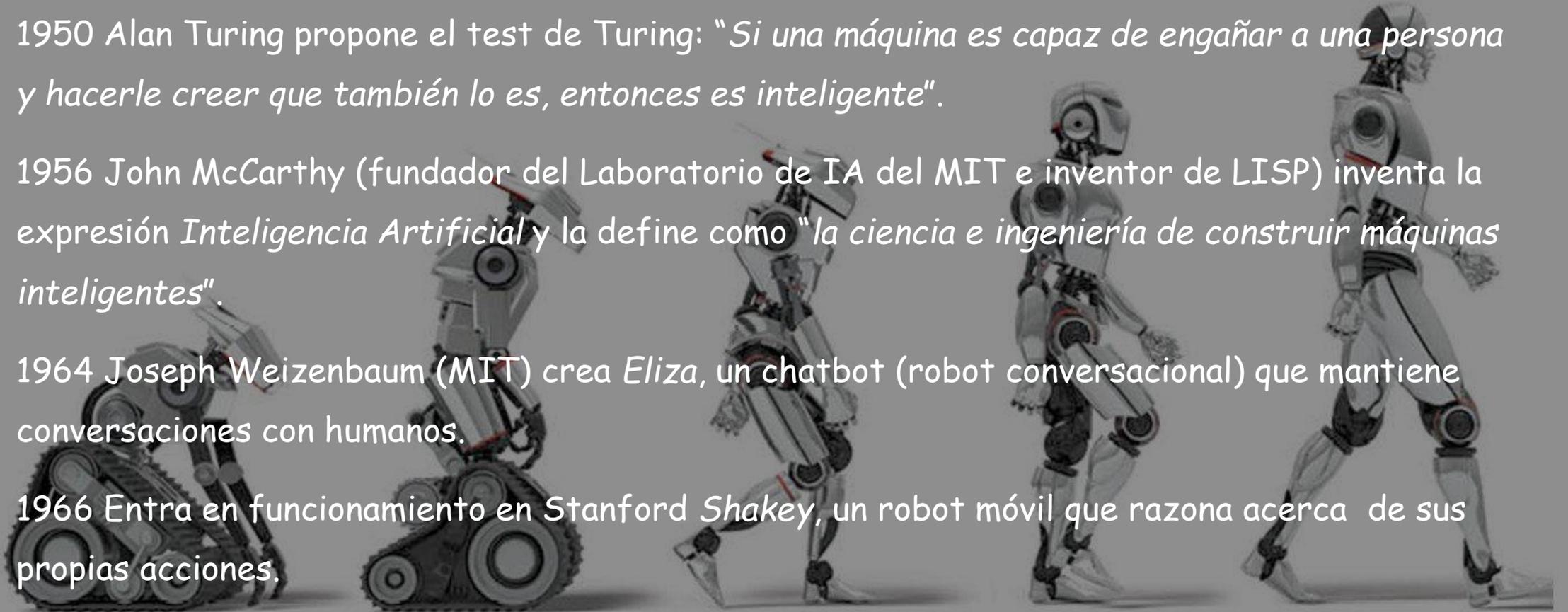


Hitos de la IA



Hitos de la IA

- 1950 Alan Turing propone el test de Turing: *"Si una máquina es capaz de engañar a una persona y hacerle creer que también lo es, entonces es inteligente"*.
- 1956 John McCarthy (fundador del Laboratorio de IA del MIT e inventor de LISP) inventa la expresión *Inteligencia Artificial* y la define como *"la ciencia e ingeniería de construir máquinas inteligentes"*.
- 1964 Joseph Weizenbaum (MIT) crea *Eliza*, un chatbot (robot conversacional) que mantiene conversaciones con humanos.
- 1966 Entra en funcionamiento en Stanford *Shakey*, un robot móvil que razona acerca de sus propias acciones.
- 1997 *Deep Blue*, un ordenador programado para jugar al ajedrez, derrota al campeón del mundo Garry Kasparov.



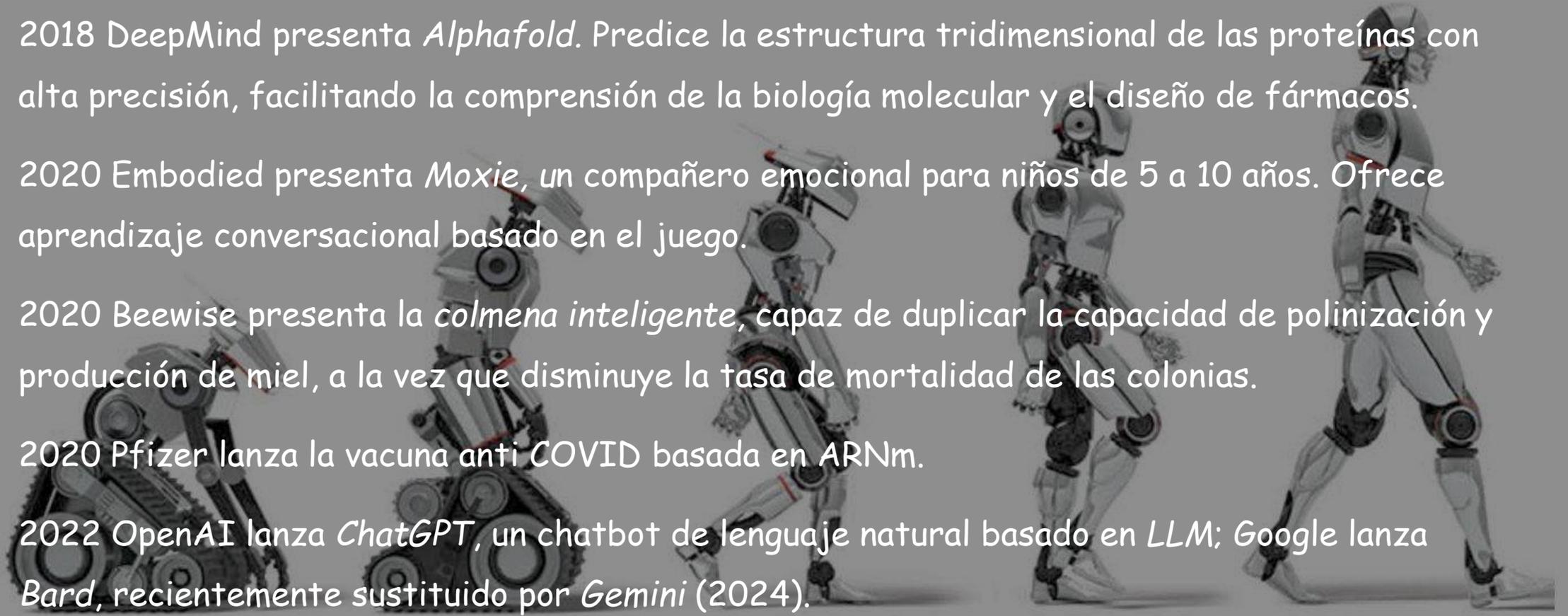
Hitos de la IA

- 1998 Cynthia Breazeal (MIT) presenta *KISmet*, un robot que intenta detectar y responder a las emociones de las personas que interactúan con él.
- 2002 iRobot presenta Roomba ("IA estrecha"), la primera aspiradora robot producida en masa, capaz de aprender a navegar por sí misma por los espacios que ha de limpiar.
- 2009 Google construye el primer coche autónomo.
- 2011 Apple integra *Siri* en el iPhone, un asistente virtual inteligente con interfaz de voz.
- 2011 La inteligencia artificial *Watson* de IBM consigue ganar el juego de preguntas *Jeopardy*.
- 2014 Amazon lanza *Alexa*, un asistente virtual inteligente con interfaz de voz.
- 2017 *DeepL* lanza la plataforma de traducción automática basada en redes neuronales, considerada la mejor del mercado en cuanto a precisión de la traducción.



Hitos de la IA

- 2018 DeepMind presenta *AlphaFold*. Predice la estructura tridimensional de las proteínas con alta precisión, facilitando la comprensión de la biología molecular y el diseño de fármacos.
- 2020 Embodied presenta *Moxie*, un compañero emocional para niños de 5 a 10 años. Ofrece aprendizaje conversacional basado en el juego.
- 2020 Beewise presenta la *colmena inteligente*, capaz de duplicar la capacidad de polinización y producción de miel, a la vez que disminuye la tasa de mortalidad de las colonias.
- 2020 Pfizer lanza la vacuna anti COVID basada en ARNm.
- 2022 OpenAI lanza *ChatGPT*, un chatbot de lenguaje natural basado en LLM; Google lanza *Bard*, recientemente sustituido por *Gemini* (2024).
- 2024 *AlphaFold 3* es capaz de resolver problemas complejos de biología, determinando la estructura tridimensional de 200 M de proteínas, prácticamente todas las que se conocen.





Conceptos básicos de la IA

Conceptos básicos de la IA

- **Inteligencia Artificial:** Es la simulación de procesos por parte de máquinas para permitir que éstas realicen tareas que normalmente requieren inteligencia humana.
- **Redes Neuronales Artificiales:** Son modelos matemáticos inspirados en la estructura y el funcionamiento del cerebro humano. Consisten en capas de "neuronas" interconectadas que pueden aprender patrones complejos y generalizar a partir de datos de entrenamiento.
- **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Es una rama de la IA que basada en algoritmos, se centra en enseñar a las máquinas cómo aprender de los datos sin ser programadas explícitamente.
- **Aprendizaje Profundo (Deep Learning):** se basa en redes neuronales usadas para modelar y resolver tareas complejas de manera automatizada. Destaca su capacidad para aprender y representar patrones a partir de grandes cantidades de datos.

IA vs ML vs DL

Inteligencia Artificial

Desarrollo de sistemas y máquinas inteligentes capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana

Aprendizaje automático (ML)

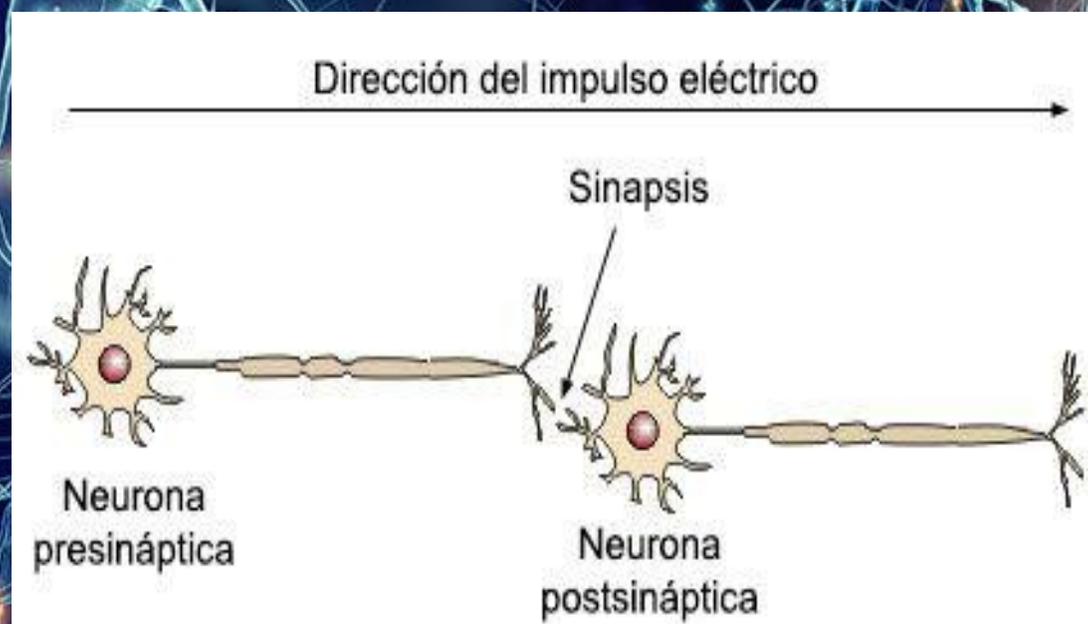
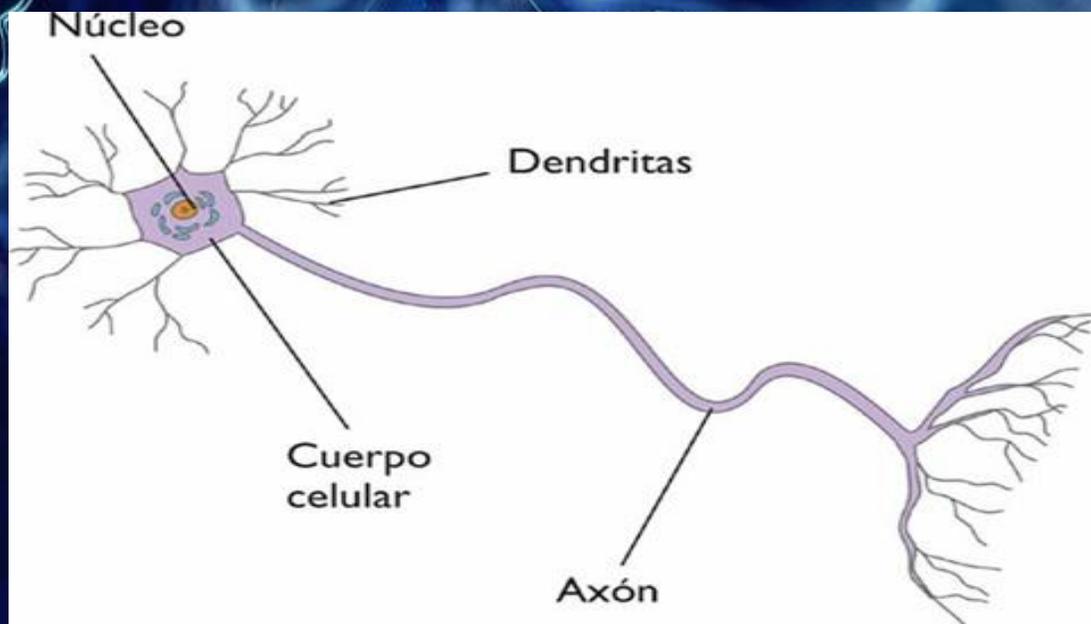
Crea algoritmos capaces de aprender de los datos y tomar decisiones basadas en patrones

Aprendizaje profundo (DL)

Usa una red neuronal para llegar a conclusiones sin intervención humana

Neurona

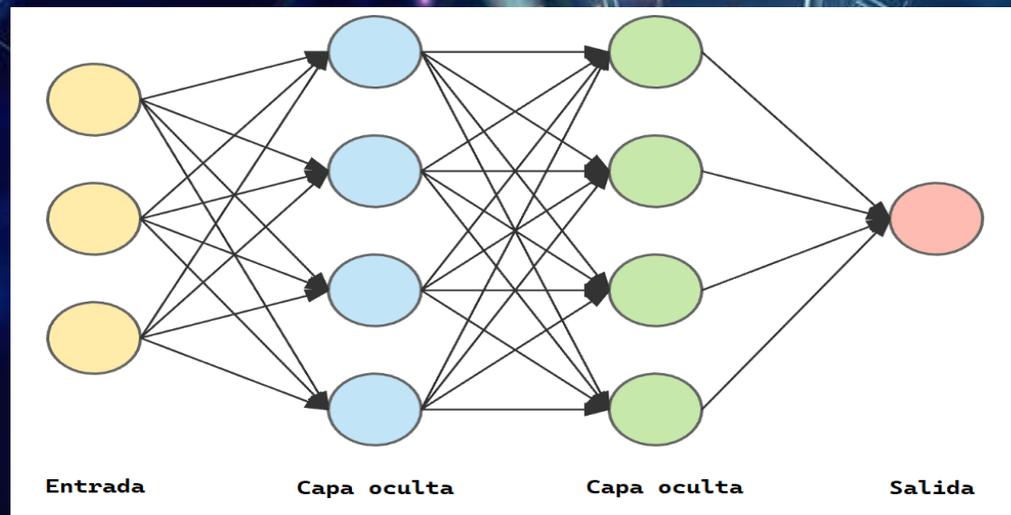
Una neurona (Ramón y Cajal, 1906) es la unidad básica del sistema nervioso, y en el contexto de la IA y las redes neuronales, es la unidad básica de procesamiento que emula el comportamiento de las neuronas biológicas.



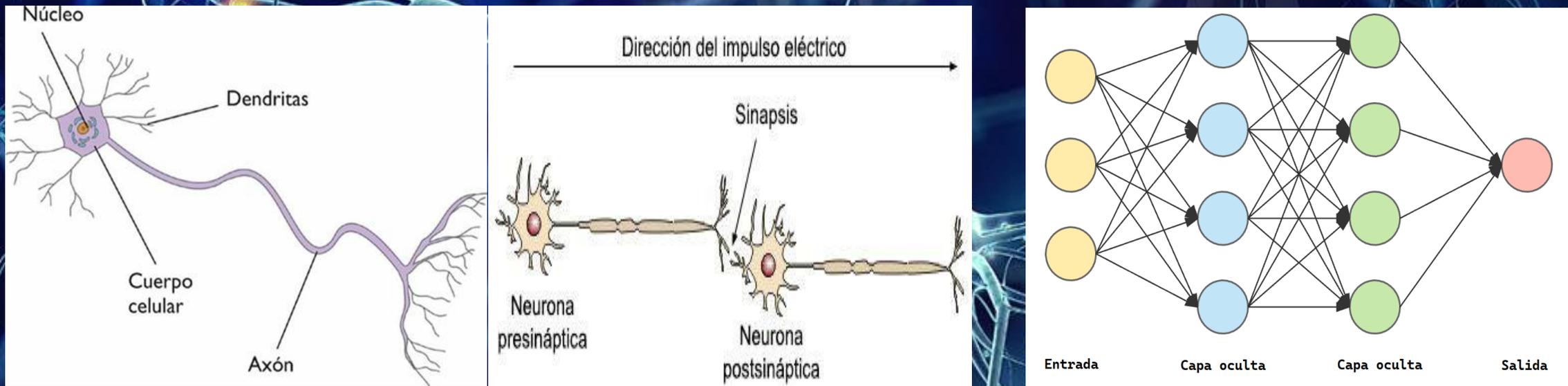
Redes Neuronales

Técnica inspirada en el funcionamiento del cerebro humano, consistente en capas de nodos interconectados que procesan información y aprenden patrones a partir de datos.

Una red neuronal artificial recibe múltiples señales de entrada, las suma ponderadamente, pasa el resultado a través de una función de activación y produce una o varias salidas. Este proceso se repite a lo largo de todas las neuronas de la red, permitiendo que la red aprenda y modele relaciones complejas en los datos.



Cerebro humano vs redes neuronales



Se estima que el cerebro humano tiene alrededor de 100 mil millones de neuronas y cada neurona tiene entre mil y decenas de miles de conexiones sinápticas. El número de conexiones sinápticas en el cerebro humano se estima que oscilan entre 100 y 150 billones de sinapsis.

Las redes neuronales artificiales pueden tener miles y millones de conexiones, pero aún muy lejos de alcanzar el nivel de complejidad y capacidad del cerebro humano.

Conceptos básicos de la IA

- Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP): Es una rama de la IA que se ocupa de la interacción entre los humanos y las máquinas mediante el lenguaje humano.
- Visión por ordenador: Es una rama de la IA que permite a las máquinas interpretar y comprender el contenido visual, como imágenes y videos.
- Inteligencia artificial robótica: Es un área de la IA que se ocupa del desarrollo de robots que pueden pensar y actuar de forma autónoma.

Conceptos básicos de la IA

Inteligencia Artificial *Generativa* es un campo de la IA enfocado en la generación de contenido de texto, imágenes, video o música, que resulta indistinguible de aquellos creados por humanos.

La IA *Generativa* se utiliza desde la generación de arte y música hasta la creación de contenido multimedia y la síntesis de voz.



Conceptos básicos de la IA

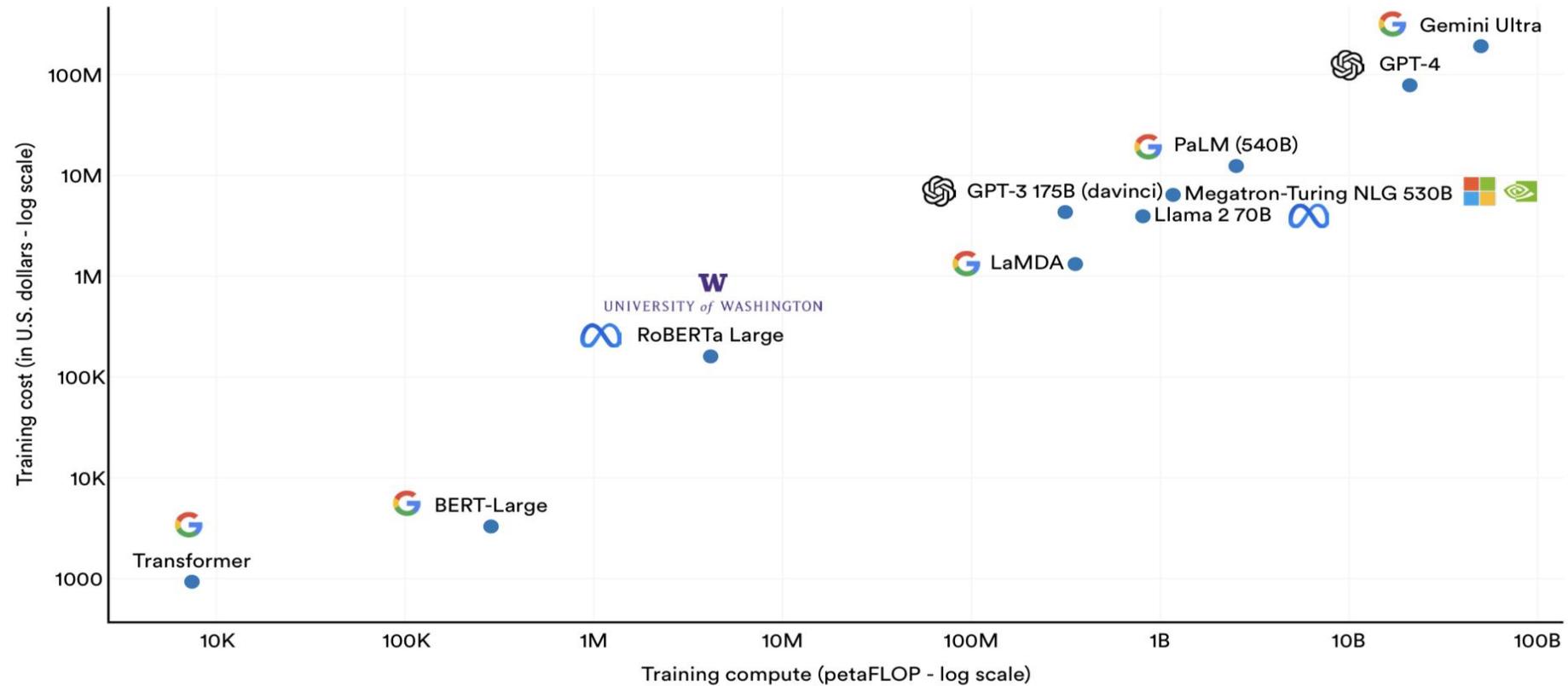
Los *modelos de lenguaje de gran escala (LLM)* están diseñados para comprender y generar texto en lenguaje natural. Utilizan redes neuronales y se entrenan utilizando grandes conjuntos de datos de texto, donde se les enseña a predecir la siguiente palabra o secuencia de palabras en una frase, dada una entrada inicial. Muchos LLM se pre entrenan utilizando tareas como el auto relleno de palabras o predicción de la siguiente oración.

Algunos de los LLM más destacados son GPT (Generative Pre trained Transformer) de OpenAI; BERT, XLNet, T5 o Gemini de Google; RoBERTa de Facebook; Mistral Large de Mistral AI.

Conceptos básicos de la IA

Estimated training cost and compute of select AI models

Source: Epoch, 2023 | Chart: 2024 AI Index report



Conceptos básicos de la IA

ChatGPT, es un modelo de lenguaje de aprendizaje profundo y utiliza un enfoque de IA Generativa para producir respuestas en conversaciones de texto (GPT-4 puede manejar imágenes además de texto). Se basa en el procesamiento de lenguaje natural y está diseñado para conversar con humanos, siendo capaz de entender y generar respuestas coherentes y relevantes. Puede adaptarse al estilo y tono de la conversación, lo que lo hace útil en una gran variedad de contextos.

Está pre entrenado con una gran cantidad de datos textuales y está diseñado para capturar y comprender patrones. Puede generar respuestas en función del contexto proporcionado.



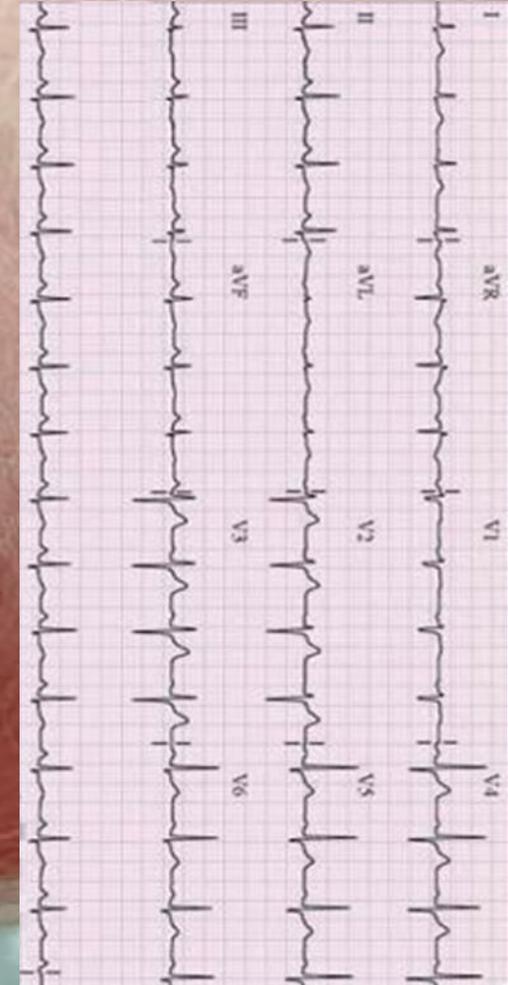
Ejemplos cotidianos de IA

Relojes inteligentes y salud

Utilizando un sensor óptico en el reloj y funcionando en segundo plano, el Apple Watch recopila datos del corazón y a través de un algoritmo puede detectar ritmos cardíacos irregulares.

Si el reloj da una alerta de ritmo cardíaco irregular, puede realizar un electrocardiograma y enviarlo a su médico.

Aunque los detalles específicos del algoritmo no están disponibles públicamente, es razonable suponer que utiliza técnicas de IA para lograr su función de detección de ritmo cardíaco irregular.



Vehículos de conducción autónoma

La IA procesa datos sensoriales provenientes de radares, lidar o sensores ultrasónicos. Esto permite identificar y categorizar objetos, señales de tráfico, peatones y otros vehículos en el entorno circundante.

La IA evalúa constantemente esta información y decide cómo debe comportarse el vehículo en respuesta a las condiciones de la carretera. Esto implica tomar decisiones en tiempo real, como cambiar de carril, frenar, acelerar y girar en intersecciones de manera segura y eficiente.

La IA ayuda a determinar la mejor ruta para llegar a un destino dado, considerando factores como el tráfico, las condiciones de la carretera y las preferencias del conductor. También puede ajustar la ruta sobre la marcha en caso de obstáculos o cambios en las condiciones del tráfico.

Asistentes virtuales



Google Assistant, Amazon Alexa y Siri de Apple utilizan reconocimiento de voz para convertir la voz del usuario en texto. El siguiente paso es comprender el significado detrás de las palabras a través del procesamiento del lenguaje natural, analizando la estructura gramatical, el contexto y el significado de las palabras y frases, para entender lo que el usuario está diciendo. Es entonces cuando se puede generar una respuesta adecuada o realizar una acción en base a lo solicitado.

Nota: un asistente virtual es un programa de ordenador que puede interactuar con los usuarios de forma natural, utilizando lenguaje humano. Además, pueden establecer alarmas, reproducir música y controlar dispositivos domésticos inteligentes

Reconocimiento facial

En los smartphones, el usuario puede registrar su rostro y cuando intenta desbloquear el teléfono, la IA compara la imagen en tiempo real capturada por la cámara frontal con la imagen registrada previamente. Si hay una coincidencia, el dispositivo se desbloquea.

Algunas aplicaciones bancarias utilizan el reconocimiento facial para autenticar a los usuarios antes de permitirles acceder a sus cuentas.

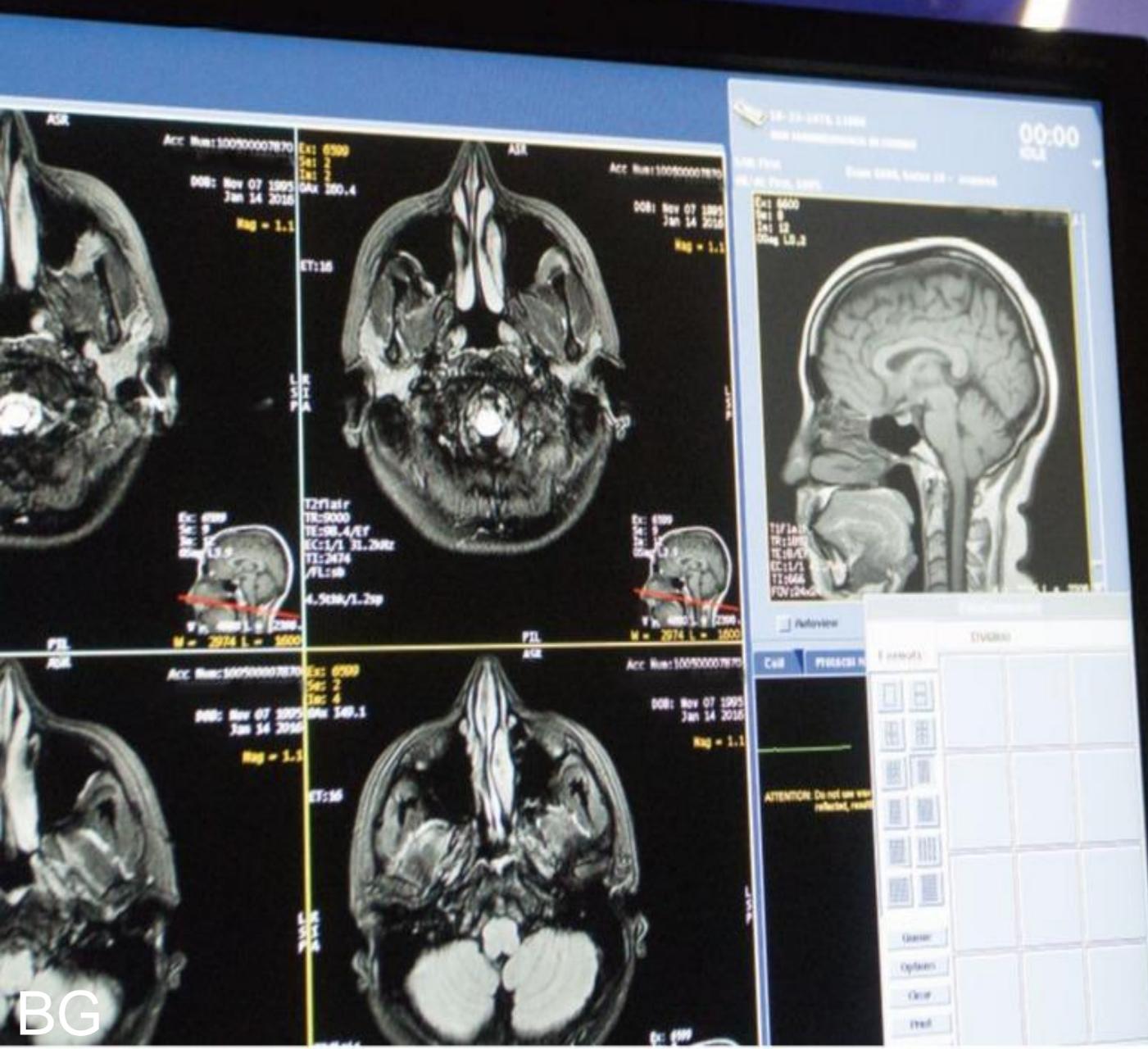
Etiquetado automático de fotos

El rollo de fotos del iPhone o Facebook etiquetan automáticamente las fotos, analizando las imágenes para identificar características como rostros, objetos, paisajes, etc. La IA puede reconocer y etiquetar automáticamente a las personas que aparecen en las fotos, sugiriendo los nombres de las personas basándose en los perfiles de usuario y las conexiones sociales.

Identificación de rostros

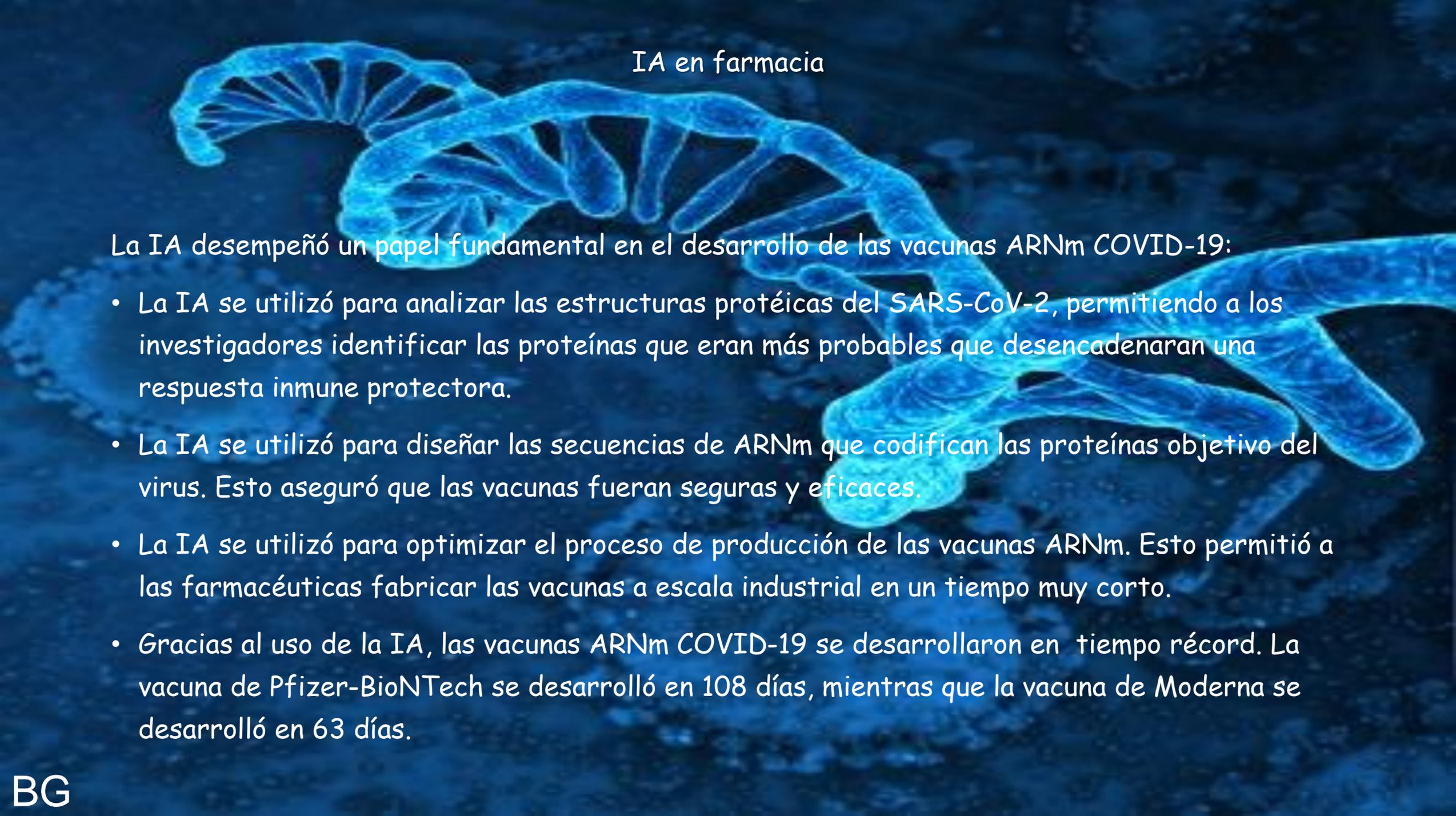
Sistemas como cámaras de vigilancia y sistemas de control de acceso, utilizan IA para identificar rostros en tiempo real. Analizan de modo continuo las imágenes capturadas por las cámaras y comparan las características faciales con una base de datos de rostros conocidos. Si se detecta una coincidencia, el sistema puede permitir el acceso a una persona o notificar a las autoridades en caso de una persona sospechosa.

Interpretación de imágenes médicas



Los avances en el campo de la visión por ordenador y el aprendizaje profundo han permitido analizar e interpretar imágenes médicas con una precisión creciente. Estos sistemas pueden ayudar a los radiólogos a detectar anomalías, lesiones o tumores en radiografías, tomografías computarizadas (TAC) o resonancias magnéticas (RM).

IA en farmacia



La IA desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de las vacunas ARNm COVID-19:

- La IA se utilizó para analizar las estructuras protéicas del SARS-CoV-2, permitiendo a los investigadores identificar las proteínas que eran más probables que desencadenaran una respuesta inmune protectora.
- La IA se utilizó para diseñar las secuencias de ARNm que codifican las proteínas objetivo del virus. Esto aseguró que las vacunas fueran seguras y eficaces.
- La IA se utilizó para optimizar el proceso de producción de las vacunas ARNm. Esto permitió a las farmacéuticas fabricar las vacunas a escala industrial en un tiempo muy corto.
- Gracias al uso de la IA, las vacunas ARNm COVID-19 se desarrollaron en tiempo récord. La vacuna de Pfizer-BioNTech se desarrolló en 108 días, mientras que la vacuna de Moderna se desarrolló en 63 días.

A hand is shown holding a glowing, digital globe of the Earth. The globe is surrounded by several hexagonal icons representing different data and technology concepts: gears, a bar chart, a line graph, a pie chart, a network diagram, and a magnifying glass over binary code. The background is dark with a teal glow and a bokeh effect.

Aplicaciones de la IA

Aplicaciones de la IA

En el campo de la medicina, la IA ha demostrado su valía en el diagnóstico de enfermedades, la identificación de patrones en imágenes médicas, la predicción de resultados clínicos o su contribución en la creación de las vacunas ARNm utilizadas para luchar contra el coronavirus.

Aplicaciones de la IA



Desarrollo de pacientes virtuales. El objetivo es cambiar humanos por simulaciones para hacer que los ensayos clínicos sean más rápidos y seguros. Los datos de imágenes de alta resolución de un órgano humano se introducen en un modelo matemático que simula los mecanismos que controlan la función de ese órgano. Los algoritmos generan un órgano virtual que se comporta como el real. Dichos órganos corporales virtuales podrían reemplazar a las personas en las evaluaciones iniciales de medicamentos y tratamientos, haciendo que el proceso sea más rápido, seguro y menos costoso.

Aplicaciones de la IA

The background of the slide features a dark blue, futuristic digital interface. On the left, a white robotic hand is shown in a reaching gesture. On the right, a human hand is shown in a similar reaching gesture. Both hands appear to be interacting with a series of glowing, semi-transparent digital elements, including circular gauges, data charts, and abstract geometric shapes. The overall aesthetic is high-tech and data-driven.

En **tecnología**, la IA ha impulsado el desarrollo de asistentes virtuales, chatbots, reconocimiento de voz y traducción automática, mejorando la interacción entre humanos y máquinas. Los algoritmos de IA pueden analizar datos, identificar patrones, tendencias y correlaciones que pueden ser utilizados para la toma de decisiones empresariales, la detección de fraudes o la predicción de comportamientos del mercado.

Aplicaciones de la IA

En **automoción** la IA está permitiendo el desarrollo de vehículos autónomos, abriendo nuevas posibilidades en movilidad y logística. Igualmente, los sistemas avanzados de asistencia al conductor ofrecen funciones de seguridad y comodidad, como detectar peatones, vehículos y obstáculos, y proporcionar alertas y asistencia en situaciones de riesgo.

Aplicaciones de la IA

En farmacia, puede ayudar a acelerar el desarrollo de nuevas moléculas, diseñarlas con propiedades específicas, simular su interacción con proteínas específicas del cuerpo humano para conocer su eficacia y prevenir efectos secundarios, así como optimizar el diseño de ensayos clínicos. Igualmente puede analizar datos genómicos, proteómicos y de salud del paciente para identificar tratamientos personalizados.

Aplicaciones de la IA

En **finanzas**, la IA puede detectar y prevenir el fraude; realizar predicciones sobre movimientos del mercado; analizar tendencias y precios de activos; evaluar y gestionar riesgos; predecir la probabilidad de impago de un préstamo; evaluar el sentimiento del mercado y su impacto en las inversiones.

Aplicaciones de la IA

En **agricultura**, la IA puede impulsar la "agricultura de precisión". Puede analizar imágenes vía satélite o de dron para supervisar el crecimiento de los cultivos o la aparición de enfermedades o plagas; predecir el rendimiento de los cultivos y optimizar las siembras y la cosecha; analizar datos de sensores y climáticos para optimizar el riego o el uso de fertilizantes; usar modelos predictivos para optimizar el rendimiento de los cultivos.

Aplicaciones de la IA

En **logística**, puede optimizar las rutas; predecir la demanda para optimizar los inventarios; optimizar la planificación de la capacidad de almacenamiento y transporte según la demanda; optimizar los tiempos de entrega o identificar patrones anómalos en el flujo de mercancías.

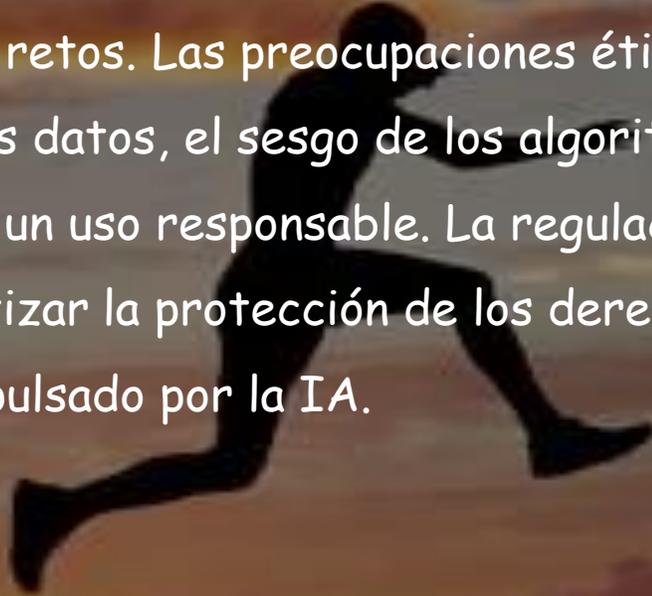


A silhouette of a person in mid-air, jumping over a gap in a landscape. The background is a sunset or sunrise sky with warm orange and yellow tones and scattered clouds. The person is positioned in the center-left of the frame, with their body angled towards the right. The text "Desafíos de la IA" is overlaid on the person's midsection.

Desafíos de la IA

Desafíos de la IA

La IA plantea importantes retos. Las preocupaciones éticas, derechos de autor, propiedad industrial, privacidad de los datos, el sesgo de los algoritmos o el impacto en el empleo, deben abordarse para garantizar un uso responsable. La regulación y la gobernanza adecuadas son fundamentales para garantizar la protección de los derechos individuales y el bienestar social en un mundo cada vez más impulsado por la IA.



Desafíos de la IA: Regulación

- La UE ha aprobado recientemente el EU AI Act, que regula los sistemas de IA según el riesgo para los usuarios. Establece obligaciones para proveedores y usuarios en función del nivel de riesgo. La prioridad es garantizar que los sistemas de IA utilizados en la UE sean seguros, transparentes, rastreables, no discriminatorios y respetuosos con el medio ambiente. La ley incluye una prohibición del uso de la IA para vigilancia biométrica, reconocimiento de emociones y sistemas policiales predictivos.
- El G7 prometió regular las IA generativas antes de finales de 2023, con foco en tecnologías como ChatGPT y Bard y a establecer un marco legal internacional.
- En China, se publicó un borrador de medidas para administrar la IA generativa: las empresas presentarán evaluaciones de seguridad a las autoridades antes de lanzar ofertas al mercado.

Desafíos de la IA: Regulación

- En EE.UU., el Congreso discutió medidas para regular la IA, incluyendo hacer que las compañías sean responsables de los daños causados por su IA, así como exigir licencias para los modelos de IA que puedan persuadir, manipular o influir en el comportamiento o creencias de las personas, al tiempo que se presentaron proyectos de ley para restringir el uso de IA en ámbitos como la publicidad política.

Desafíos de la IA: Regulación

- La regulación de la IA plantea desafíos significativos debido a la rápida evolución de dicha tecnología, y la regulación deberá evolucionar con el desarrollo de la misma. Por otro lado, se debe fomentar la cooperación y colaboración entre países para abordar los desafíos globales de manera conjunta.
- Es fundamental encontrar un equilibrio adecuado que promueva la innovación y los beneficios de la IA, al tiempo que se protege a las personas de los posibles riesgos en su utilización.
- Por el papel de liderazgo y anticipación que ha tomado la UE, es posible que dicha regulación acabe siendo *de facto* la normativa mundial sobre IA.

Desafíos de la IA: Empleo

Según los datos del estudio *"Future of Jobs 2023"* realizado por el *World Economic Forum (WEF)*, habrá poco impacto en el empleo desde el punto de vista de volumen de empleados, a través de una mezcla de creación de nuevos empleos y desaparición de otros .

Desafíos de la IA: Empleo

¿Creación de nuevos empleos? A título de ejemplo, las siguientes profesiones no existían hace 15 años,

Desarrollador APP

Ingeniero de coches autónomos

Gestor de redes sociales

Experto en millennials

Piloto de drones

Desarrollador de algoritmos

Creador de contenidos

Científico de análisis de datos

Gestor de sostenibilidad

Especialista computación en la nube



Desafíos de la IA: Empleo

Según el mencionado estudio "*Future of Jobs 2023*", se espera una rotación del 23% de los empleos en los próximos cinco años. Esto puede interpretarse como una mezcla de empleos emergentes, eliminación de puestos de trabajo y puestos en declive. De los 673 millones de empleos reflejados en este estudio, se espera un crecimiento del empleo de 69 millones de puestos de trabajo y una disminución de 83 millones de puestos de trabajo. Esto corresponde a una disminución neta de 14 millones de puestos de trabajo, o el 2% del empleo actual de la muestra.



Desafíos de la IA: Empleo

Según "Future of Jobs 2023", habrá gran impacto en las habilidades necesarias para afrontar el nuevo entorno de trabajo: el 44% de las competencias de los empleados se verán alteradas en los próximos cinco años.

Ante el incremento de la automatización de los puestos de trabajo, no debemos olvidar que la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad de inspirar y de trabajar colaborativamente o la inteligencia emocional distinguen a las personas de las máquinas.

The image features a dark, futuristic background with a glowing brain graphic in the center. The brain is split vertically: the left side is a blue circuit board, and the right side is a purple and yellow organic brain. A glowing blue robotic hand reaches from the top left towards the brain. A human hand in a white shirt cuff points from the bottom right towards the brain. The text "Futuro de la IA" is centered over the brain. The background has circular patterns and binary code like "0010101001" and "1001010101".

Futuro de la IA

Futuro de la IA

El futuro de la IA se vislumbra emocionante y transformador. La tecnología continuará avanzando en su capacidad para realizar tareas complejas y mejorar nuestras vidas. Veremos una mayor integración de la IA en diversos sectores, desde la medicina hasta la agricultura y la educación. La automatización seguirá impulsando la eficiencia en la producción y servicios, aunque requerirá una adaptación laboral. Sin embargo, es esencial abordar los desafíos éticos y asegurar que la IA sea utilizada de manera responsable para el beneficio de la humanidad.

Coloquio



Gracias

Belarmino García

Ex Directivo, ex emprendedor

Director Master Big Data & Business Intelligence Next Educación

Asesor empresarial, asesor de emprendedores

Autor del libro "El poder de la Pasión"

