

Inteligencia Artificial

Conceptos Básicos

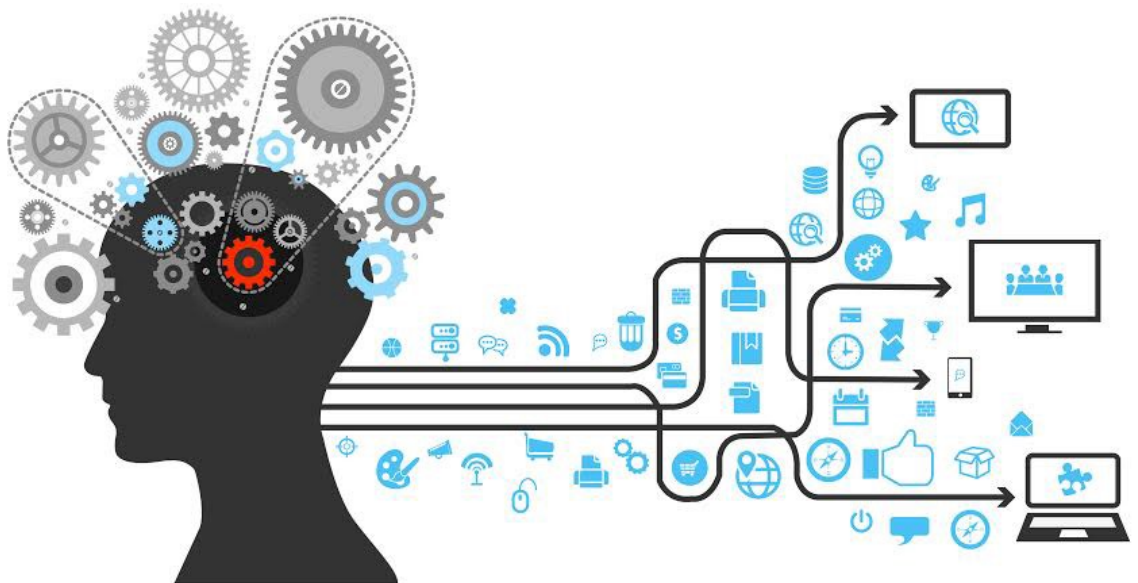
La Inteligencia Artificial (IA) es un área multidisciplinaria que, por medio de ciencias como la informática, la lógica y la filosofía, estudia la creación y diseño de agentes capaces de resolver problemas o imitar los procesos de inteligencia humana mediante la creación y aplicación de algoritmos creados en un entorno dinámico de computación con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.

El término inteligencia artificial fue adoptado en 1956, pero se ha vuelto más popular hoy día gracias al incremento en los volúmenes de datos, algoritmos avanzados, y mejoras en el poder de cómputo y el almacenamiento.

La inteligencia artificial es considerada hoy en día como una tecnología que todavía nos resulta lejana y misteriosa, pero que desde hace unos años está presente en nuestro día a día a todas horas.

Para conseguir que los ordenadores piensen como humanos se necesitan tres componentes fundamentales:

- ❖ Sistemas computacionales
- ❖ Datos y gestión de los mismos
- ❖ Algoritmos de IA avanzados



Ejemplos de Aplicaciones de Inteligencia Artificial

Reconocimiento Automático del Habla.

El reconocimiento automático del habla es una disciplina perteneciente a la acústica y cuyo objetivo es el reconocimiento de fonemas en una señal de voz. Los sistemas de reconocimiento de voz procesan la señal recogida por un micrófono para identificar las palabras que el usuario pronunció.

Procesamiento del lenguaje natural NLP

Mientras que el reconocimiento del habla se centra en una conversión fiel de la voz a texto, el Procesamiento del lenguaje natural PLN (o NLP, Natural Language Processing, en inglés) es una disciplina que está más ligada al campo de la lingüística, y su objetivo es comprender qué intención tiene el usuario al lanzar un determinado comando, pregunta o afirmación (ya sea escrito o por voz) y qué espera obtener, así como analizar el estado anímico y encontrar patrones subjetivos en éstos. En resumen, es el campo que ayuda a la comunicación (principalmente sonora y escrita) hombre máquina, y viceversa.

Reconocimiento visual (Visual Recognition)

El reconocimiento visual es la disciplina basada en el procesado de la señal de imagen o vídeo, con el objetivo de reconocer patrones, formas, y en el mejor de los casos, identificar fielmente los diferentes elementos en una imagen.

Reconocimiento de texto (Text Recognition)

El reconocimiento de texto podría considerarse una parte del reconocimiento visual, ya que su principal objetivo es reconocer e identificar texto en formatos de imagen. Resulta común el uso de herramientas de OCR (Optical Character Recognition) para esta labor.

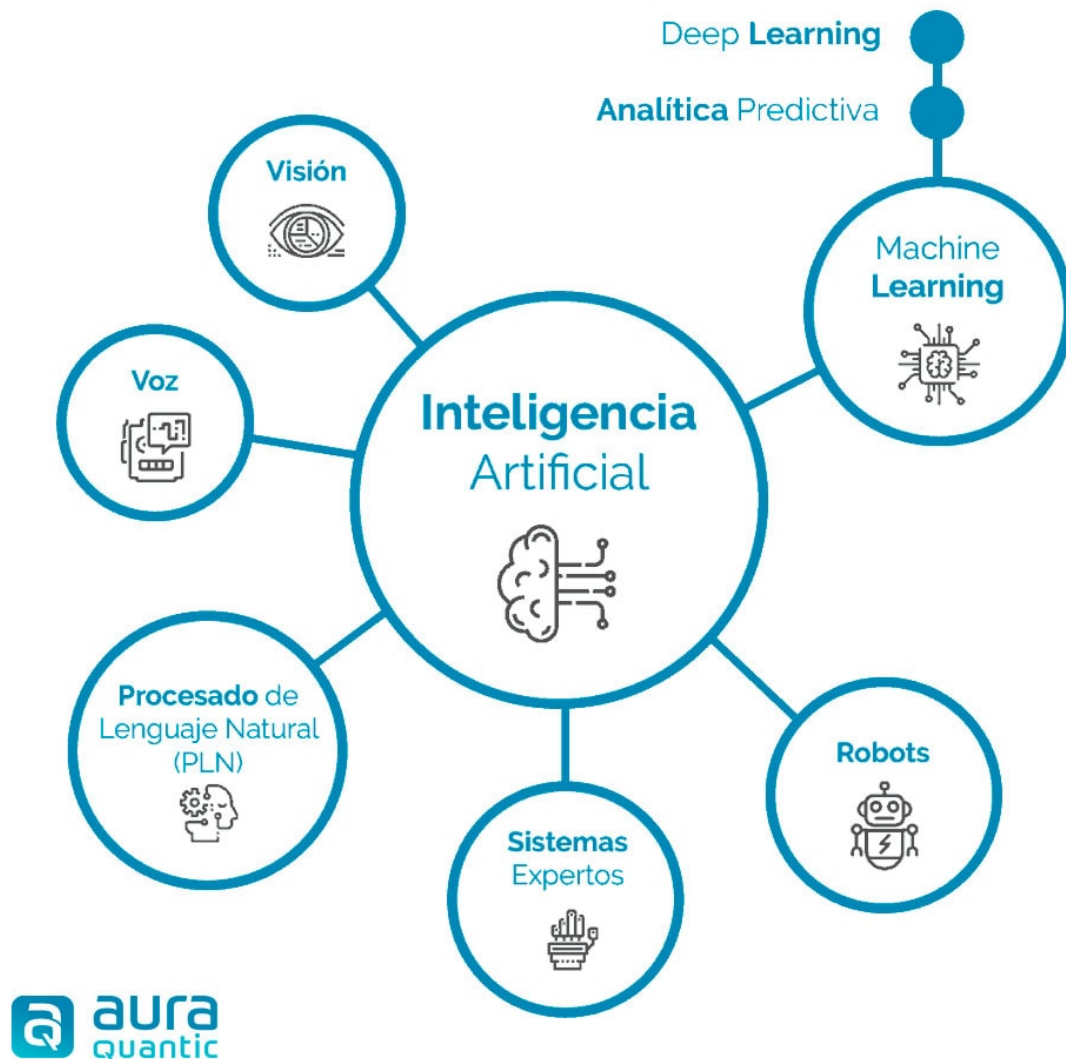
Aprendizaje automático (Machine Learning)

El aprendizaje automático o Machine Learning es la disciplina, dentro de la Inteligencia Artificial, que trata de conseguir que un sistema aprenda y relacione información del modo en que lo haría una persona. Para ello, usa algoritmos que son capaces de detectar patrones en los datos previos, pudiendo crear predicciones futuras, así como nuevas tendencias como el Deep Learning y sus algoritmos de redes neuronales.

Deep Learning

El Deep Learning es una subdisciplina del Machine Learning. Es un sistema de aprendizaje que se inspira en el funcionamiento de las redes neuronales del cerebro humano para procesar la información, con una base matemática muy compleja detrás. Aunque sí se apoya en la experiencia (ya sean datos previos, generados por el entorno o autogenerados), no parte de indicaciones estrictas que determinen qué es correcto y qué no, de forma que el sistema pueda determinar conclusiones por sí

sólo.

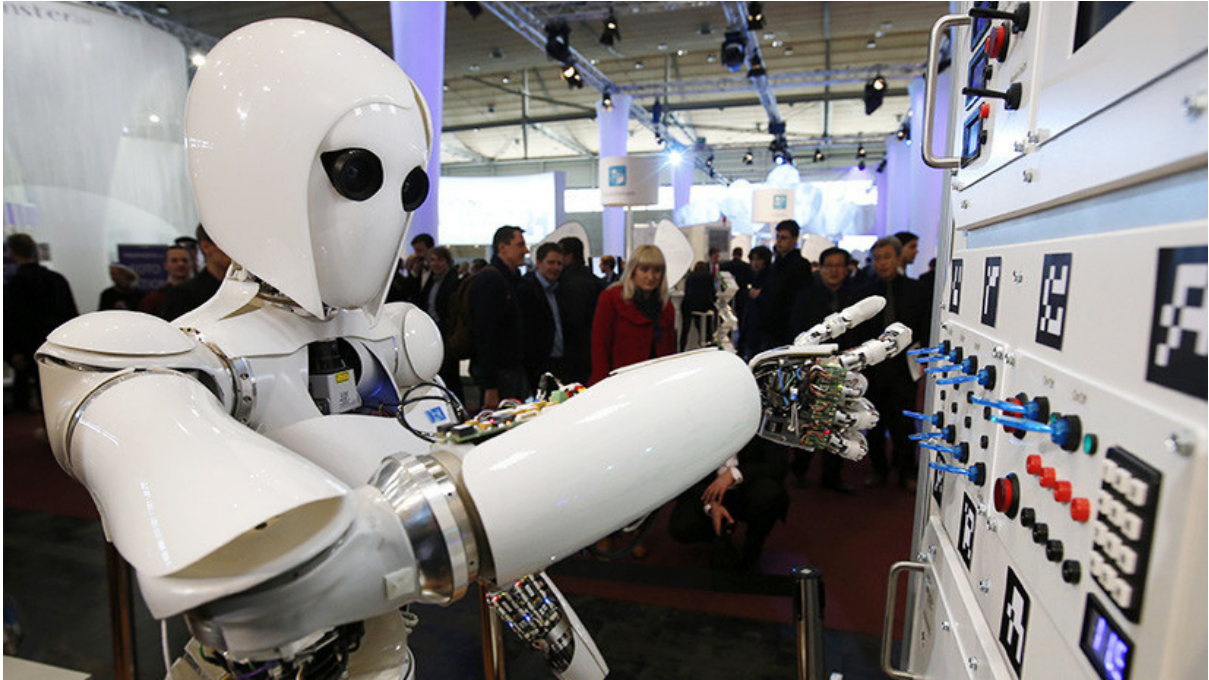


Tipos de Inteligencia Artificial.

Algunos de los tipos de inteligencia artificial que se pueden mencionar por Stuart Russel y Peter Norvig son:

- **Sistemas que piensan como humanos:**
 - Automatizan actividades como la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Un ejemplo son las redes neuronales artificiales.
- **Sistemas que actúan como humanos:**
 - Se trata de computadoras que realizan tareas de forma similar a como lo hacen las personas. Es el caso de los robots.

- **Sistemas que piensan racionalmente:**
 - Intentan emular el pensamiento lógico racional de los humanos, es decir, se investiga cómo lograr que las máquinas puedan percibir, razonar y actuar en consecuencia. Los sistemas expertos se engloban en este grupo.
- **Sistemas que actúan racionalmente:**
 - Idealmente, son aquellos que tratan de imitar de manera racional el comportamiento humano, como los agentes inteligentes.



Taxonomía

La inteligencia artificial se puede segmentar por su:

- Amplitud (estrecha o general)
- Progreso histórico (Oleada)
- Capacidad de aprender (Aprendimiento simbólico, Machine Learning)

El machine learning se segmenta por su:

- Tipo de aplicación (clasificación, estimación, agrupamiento, adquisición de habilidades)
- Forma de aprendizaje y uso de la información (supervisado, sin supervisión, reforzado, transferencia)
- Paradigma algorítmico (conexionista, evolutionary, por analogía)

Las redes neuronales artificiales se segmentan por su:

- Profundidad (profundo, simple)

- Tipo de algoritmo (feedforward, CNN, RNN, GAN)

Inteligencia artificial estrecha vs. general

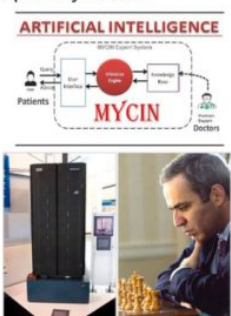



La inteligencia artificial estrecha consiste en entrenar una máquina para que sea capaz de hacer una tarea específica de tal manera que termina siendo igual o mejor que un humano.

En contraste, la inteligencia artificial general se trata de entrenar a una máquina para que sea capaz de pensar y funcionar como la mente humana. Un ejemplo de esta inteligencia son las redes neuronales.

Inteligencia artificial por oleadas

Existen 4 oleadas de la inteligencia artificial. El primero que propuso la idea de la existencia de estas oleadas fue John Launchbury donde solo existían 3 oleadas y más adelante Scott Jones que aparte de expandir en la idea, añadió una cuarta oleada que aún sigue siendo una expectativa de lo que puede surgir en un futuro.

The Four Waves of AI

First Wave	Second Wave	Third Wave	Fourth Wave
<i>c. 1970s - 1990s</i>	<i>c. 2000s - present</i>	<i>est. 2020s - 2030s</i>	<i>est. 2030s →</i>
<p>Good at reasoning, but no ability to learn or generalize.</p> <ul style="list-style-type: none"> • GOFAI - "Good Old Fashioned AI." • Symbolic, heuristic, rule based. • Handcrafted knowledge, "expert systems." 	<p>Good at learning and perceiving, but minimal ability to reason or generalize.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistical learning, "deep" neural nets, CNN. • Advanced text, speech, language and vision processing. 	<p>Excellent at perceiving, learning and reasoning, and able to generalize.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contextual adaptation, able to explain decisions. • Can converse in natural language. • Requires far fewer data samples for training. • Able to learn and function with minimal supervision. 	<p>Able to perform any intellectual task that a human can.</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGI (Artificial General Intelligence), possibly leading to ASI (Artificial Superintelligence) and the "technological singularity." 

Six Kin Development (adapted from DARPA's "Three Waves of AI")

Inteligencia artificial por capacidad de aprendizaje

Los primeros intentos de inteligencia artificial llevaron al aprendizaje simbólico. Este consistía de darle instrucciones a la máquina de tal manera que dada unas entradas consiguiera una salida predeterminada. El problema con esto es que la máquina sólo sabía lo que se le había programado que supiese. De aquí surge la necesidad de del machine learning o aprendizaje sub-simbólico, donde la máquina va aprendiendo por su cuenta a partir de las entradas y salidas iniciales.

CONCLUSIÓN

En conclusión, podemos decir que la inteligencia artificial actualmente está siendo aplicada de forma tan sutil que quizá algunos de nosotros, sin siquiera darnos cuenta, utilizamos aplicaciones que implementan IA.

GLOSARIO

Algoritmo: El núcleo de donde parte la inteligencia artificial. Son las fórmulas matemáticas y/o comandos de programación que indican a una computadora cómo resolver problemas. Son las reglas para enseñar a las computadoras cómo resolver situaciones o problemas.

Aprendizaje Automático: Se define como la capacidad de las computadoras de aprender y actuar como los humanos. Esto incluye el desarrollo de su aprendizaje en forma autónoma a lo largo del tiempo, proporcionándoles datos como interacciones del mundo real y otro tipo de observaciones.

Aprendizaje supervisado: En el modelo de IA se proporciona la respuesta correcta con anticipación: la IA conoce tanto la pregunta como la respuesta. Este método de preparación es el más común, porque define los modelos de pregunta y respuesta ofreciendo la mayor cantidad de datos.

IA: es un software o programa de ordenador que utiliza *machine learning* y *deep learning* (u otras técnicas de IA) con el objetivo de resolver un problema concreto (que puede ser jugar al ajedrez o la detección de peatones y obstáculos por parte de un coche autónomo).

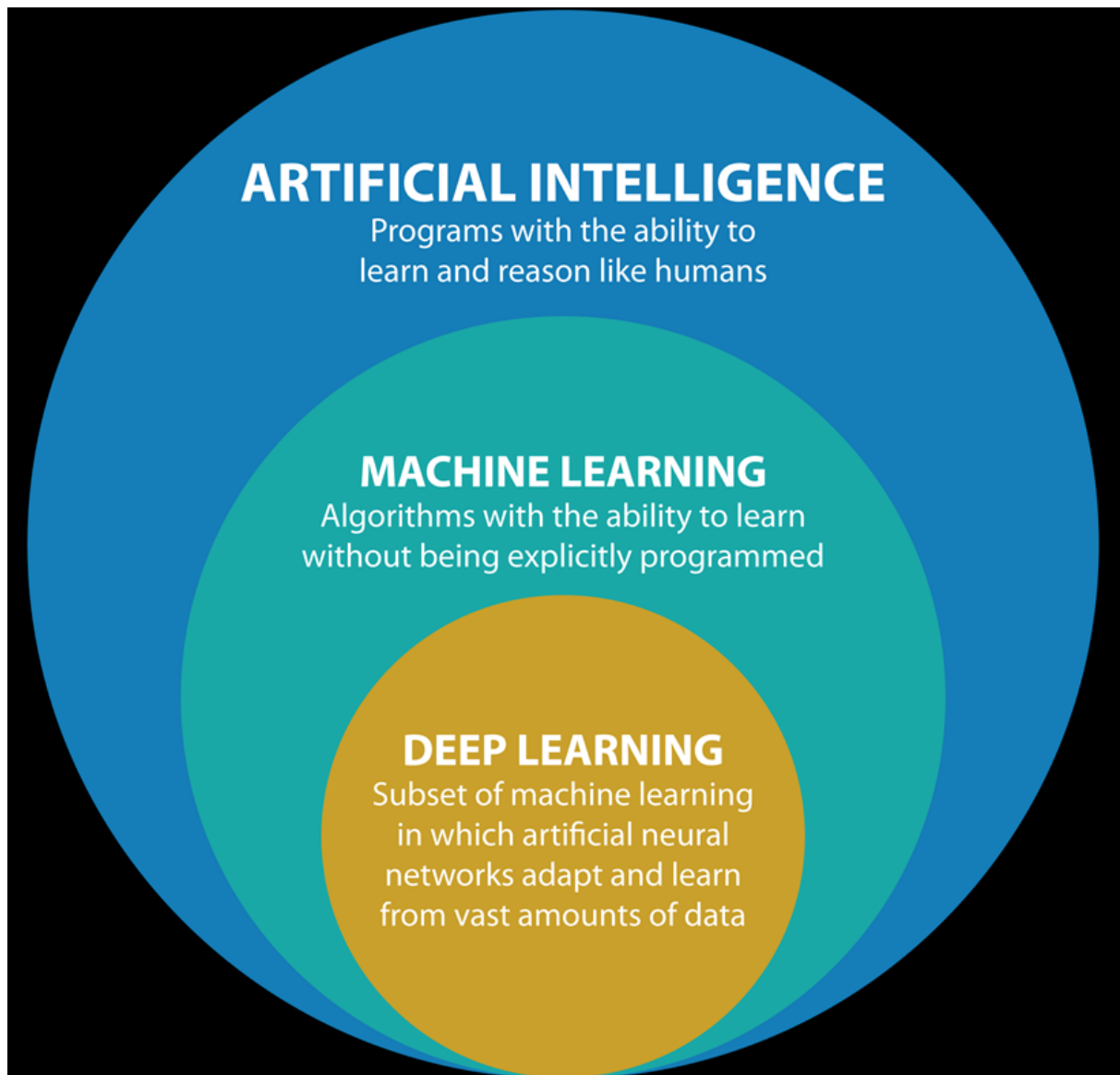
Aprendizaje reforzado: Implica dar a la IA un objetivo que no está definido con una métrica específica, sino que se requiere encontrar una solución o mejorar la eficiencia. En lugar de encontrar una respuesta específica, la IA ejecutará varias hipótesis e informará los resultados para evaluar y ajustar las siguientes suposiciones.

Autonomía: Los dispositivos con IA aplican el término "autónomo" cuando no necesitan ayuda de las personas; esa autonomía se clasifica en diferentes niveles. Los coches autónomos, por ejemplo, alcanzan un nivel 4 de autonomía cuando no necesitan una persona para funcionar a plena capacidad y por tanto no tienen volante ni pedales.

Red neuronal Artificial: Con un diseño similar al sistema nervioso y al cerebro humanos, una red neuronal organiza las etapas de aprendizaje para dar a la IA la capacidad de resolver problemas complejos dividiéndolos en niveles de datos. Las redes neuronales aplican la táctica de la división en conjuntos de datos más pequeños para ir superando cada capa de su aprendizaje. Son un modelo inspirado en el funcionamiento del cerebro humano. Está formado por un conjunto de nodos conocidos como neuronas artificiales que están conectadas y transmiten señales entre sí. Estas señales se transmiten desde la entrada hasta generar una salida.

Deep learning: es un elemento importante de la ciencia de datos, que incluye estadísticas y modelos predictivos. Es extremadamente beneficioso para los científicos de datos que tienen la tarea de recopilar, analizar e interpretar grandes cantidades de datos; el aprendizaje profundo hace que este proceso sea más rápido y sencillo. Se puede considerar como una forma de automatizar el análisis predictivo. Si bien los algoritmos de aprendizaje automático tradicionales son lineales, los algoritmos de aprendizaje profundo se apilan en una jerarquía de complejidad y abstracción cada vez mayores.

AGI: Es mucho más compleja, significa crear máquinas con la capacidad de resolver problemas variados, no previstos y de muchos tipos, tal como lo hace la inteligencia humana; en otras palabras, las máquinas AGI entenderían su entorno y razonarían como un ser humano.



Referencias

<https://www.atrainnovation.com/que-son-las-redes-neuronales-y-sus-funciones/>
<https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
<https://www.auraquantic.com/es/tecnologias-de-inteligencia-artificial-y-sus-categorias/>
<https://www.netapp.com/es/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence/>
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Aprendizaje-profundo-deep-learning>
<https://www.juancmejia.com/y-bloggers-invitados/que-es-la-inteligencia-artificial-tipos-y-ejemplos-de-ia/>