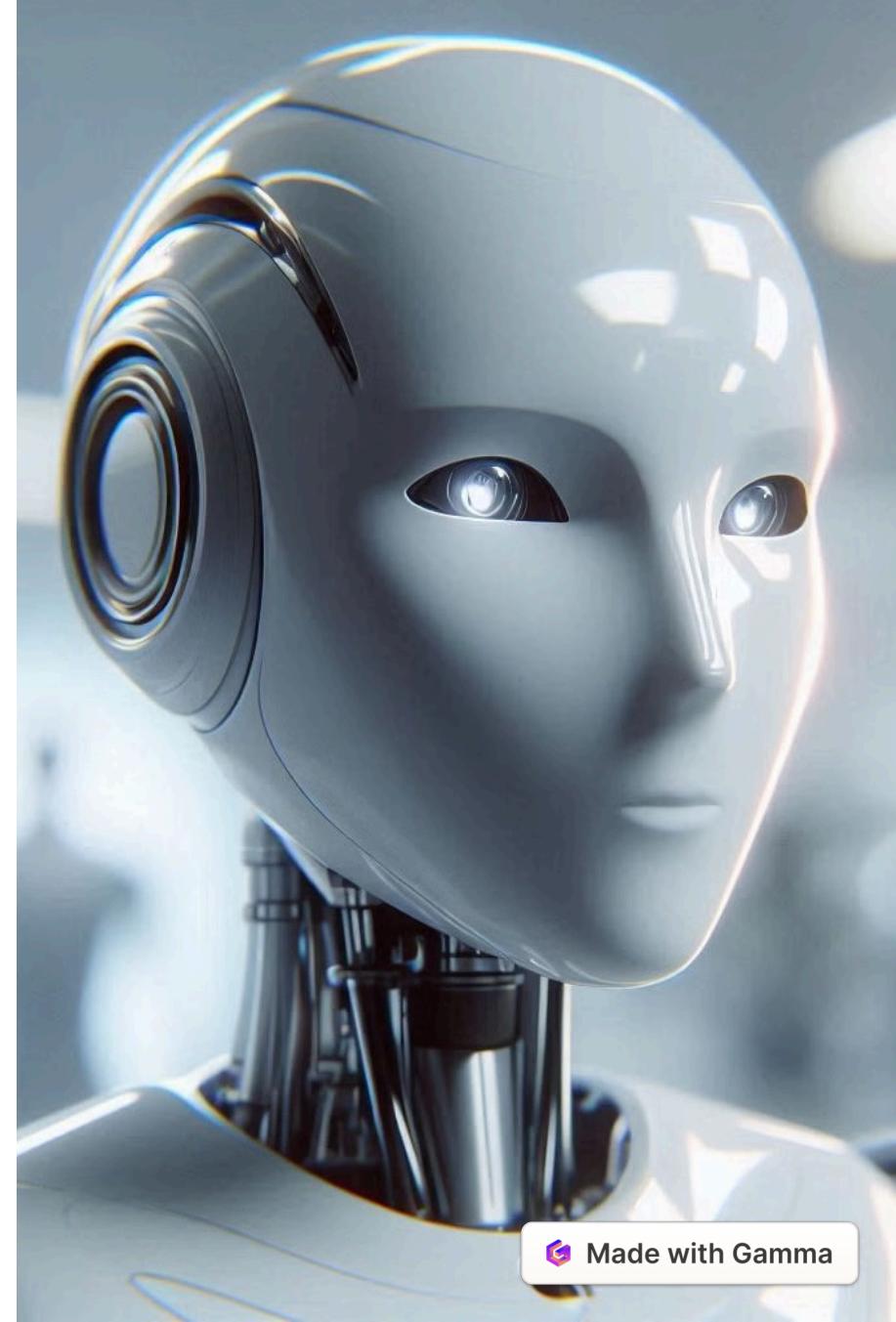


Inteligencia Artificial



Conceptos relacionados con la IA

Inteligencia Artificial

La IA es la capacidad de una máquina o sistema para imitar comportamientos inteligentes, como aprendizaje, razonamiento y resolución de problemas.

Algoritmo

Es un conjunto de instrucciones o reglas bien definidas que se siguen para resolver un problema o realizar una tarea. En IA, los algoritmos son utilizados para procesar datos, aprender patrones y tomar decisiones basadas en ellos.

Machine Learning

Es una rama de la IA que permite a las máquinas aprender a partir de datos sin ser programadas explícitamente para una tarea específica. Existen tres tipos principales:
Supervisado, No supervisado, Aprendizaje por refuerzo.

Red Neuronal

Es un conjunto de nodos (neuronas) organizados en capas. Las redes neuronales procesan información y pueden aprender relaciones complejas entre los datos.



Conceptos relacionados con la IA

Deep Learning

Es una subárea del ML que utiliza redes neuronales con muchas capas. Estas son capaces de aprender representaciones muy complejas: reconocimiento de imágenes y NLP.

Modelo

Es una representación matemática de un problema, toma datos de entrada, los procesa según las reglas aprendidas y produce una salida.

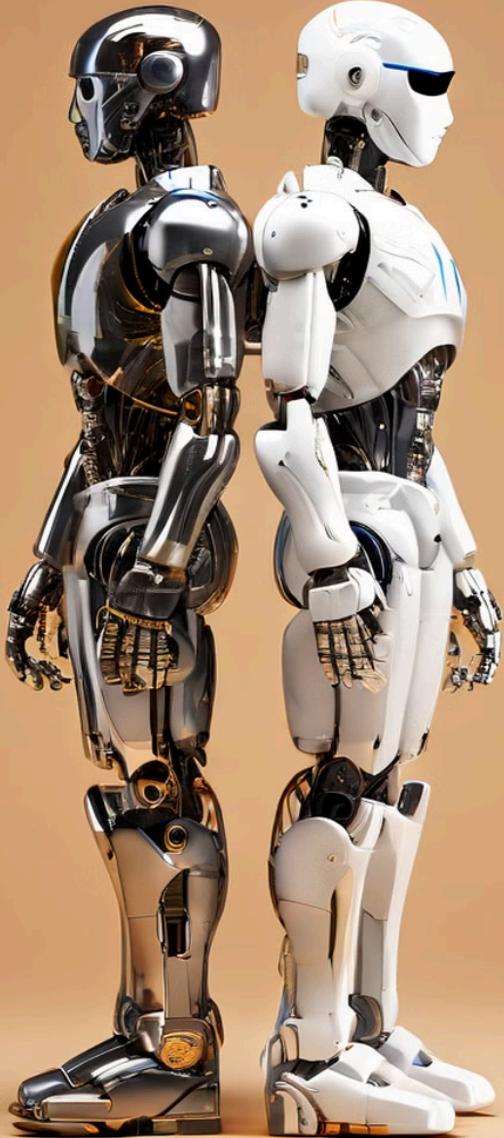
NLP

El procesamiento del lenguaje natural es una rama de la IA que se enfoca en la interacción entre las computadoras y los humanos mediante el lenguaje.

Visión por Computadora

Es un campo de la IA que se enfoca en hacer que las máquinas interpreten imágenes y videos.





Diferencia entre IA y Autómata

1 Autómata

Un autómata es un dispositivo que sigue un conjunto de reglas o instrucciones predefinidas para realizar tareas específicas.

2 IA

La IA implica la capacidad de aprender, adaptarse y tomar decisiones de manera autónoma, más allá de un conjunto de reglas fijas.

3 Flexibilidad

Los sistemas de IA pueden adaptarse a situaciones cambiantes y resolver problemas de manera creativa, a diferencia de los autómatas.



Condiciones para lograr la IA

La Psicología Artificial es una disciplina teórica que fue propuesta por primera vez por Dan Curtis en 1963 y establece que la Inteligencia Artificial alcanzará el nivel de complejidad de la inteligencia humana cuando los sistemas artificialmente inteligentes cumplan tres condiciones importantes:

1 Condición 1

El AIS toma todas sus decisiones de manera autónoma y es capaz de tomar decisiones basadas en información 1)Nueva, 2)Abstracta, 3)Incompleta.

2 Condición 2

El AIS es capaz de reprogramarse a sí mismo(evolucionar), basado en nueva información y es capaz de resolver sus propios problemas de programación, incluso ante la presencia de información incompleta.

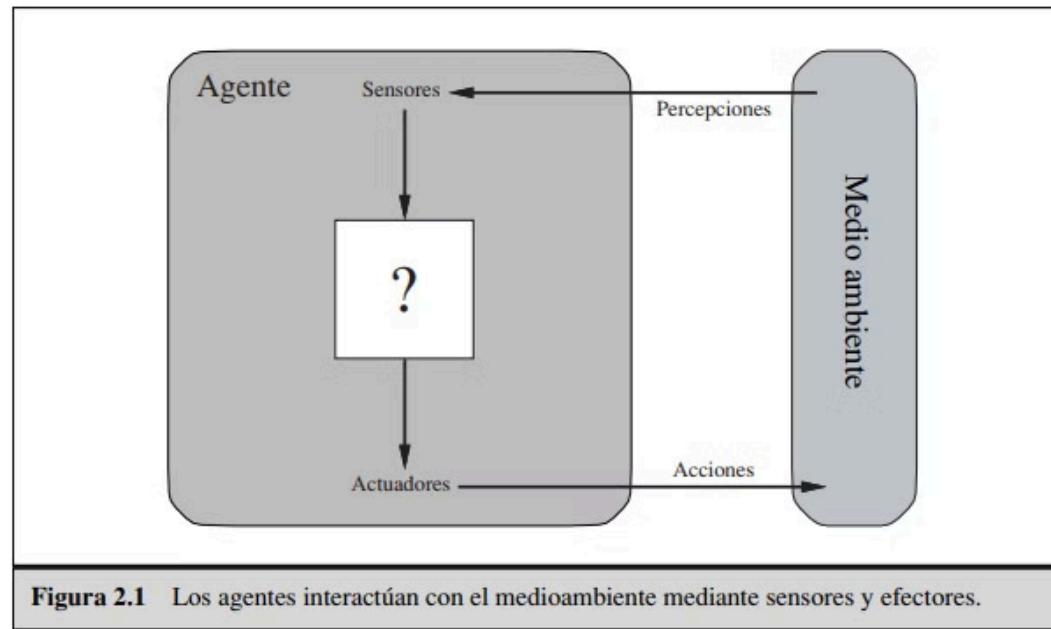
3 Condición 3

Las condiciones 1 y 2 se presentan en situaciones que no formaban parte del sistema operacional original(programación). Ej: situaciones que no se tuvieron en cuenta para el diseño e implementación inicial del sistema.

Fuente: Artificial Psychology: The Psychology of AI

Agentes inteligentes

Un **agente humano** tiene ojos, oídos y otros órganos sensoriales además de manos, piernas, boca y otras partes del cuerpo para actuar. Un **agente robot** es cualquier cosa capaz de percibir su medioambiente con la ayuda de sensores y actuar en ese medio utilizando actuadores como pulsaciones del teclado, archivos de información y paquetes vía red a modo de entradas sensoriales y actúa sobre el medio con mensajes en el monitor, escribiendo ficheros y enviando paquetes por la red.





Agentes en IA

Características

Los agentes de IA deben ser autónomos, pro-activos, reactivos y capaces de aprender y adaptarse.

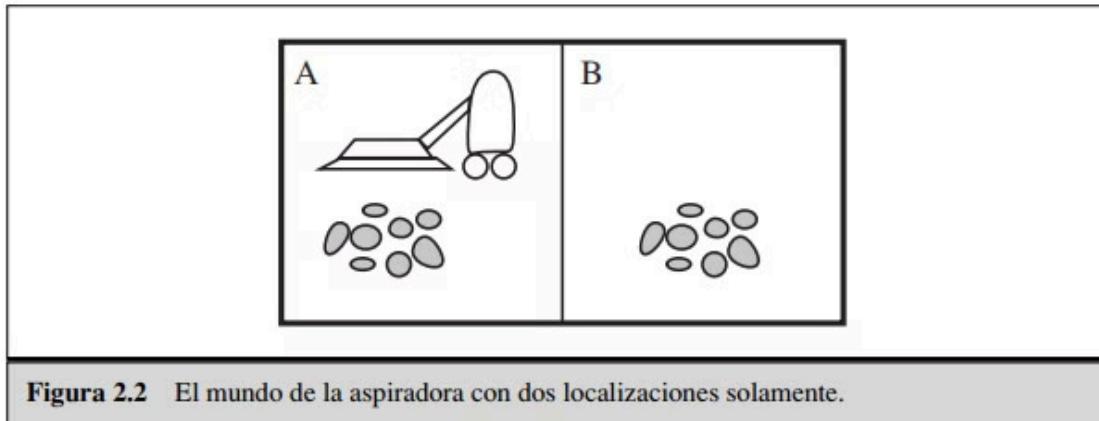
El trabajo de la IA es diseñar el programa del agente que implemente la función del agente que proyecta las percepciones en las acciones. Se asume que este programa se ejecutará en algún tipo de computador con sensores físicos y actuadores, lo cual se conoce como arquitectura.

El programa que se elija tiene que ser apropiado para la arquitectura. Si el programa tiene que recomendar acciones como **Caminar**, la arquitectura tiene que tener **piernas**. La arquitectura puede ser un PC común, o puede ser un coche robotizado con varios computadores, cámaras, y otros sensores a bordo.

Agente = arquitectura + programa

Para ilustrar esta idea se utilizará un ejemplo muy simple, el mundo de la aspiradora presentado en la Figura 2.2. Este mundo es tan simple que se puede describir todo lo que en él sucede; es un mundo hecho a medida, para el que se pueden inventar otras variaciones.

Este mundo en particular tiene solamente dos localizaciones: cuadrícula A y B. La aspiradora puede percibir en qué cuadrante se encuentra y si hay suciedad en él. Puede elegir si se mueve hacia la izquierda, derecha, aspirar la suciedad o no hacer nada. Una función muy simple para el agente vendría dada por: si la cuadrícula en la que se encuentra está sucia, entonces aspirar, de otra forma cambiar de cuadrícula. Una muestra parcial de la función del agente representada en forma de tabla aparece en la Figura 2.3.



Secuencia de percepciones	Acción
[A, Limpio]	Derecha
[A, Sucio]	Aspirar
[B, Limpio]	Izquierda
[B, Sucio]	Aspirar
[A, Limpio], [A, Limpio]	Derecha
[A, Limpio], [A, Sucio]	Aspirar
—	—
—	—
—	—
[A, Limpio], [A, Limpio], [A, Limpio]	Derecha
[A, Limpio], [A, Limpio], [A, Sucio]	Aspirar
—	—
—	—
—	—

Figura 2.3 Tabla parcial de una función de agente sencilla para el mundo de la aspiradora que se muestra en la Figura 2.2.

Agentes Racionales

La racionalidad en un momento determinado depende de cuatro factores:

- La medida de rendimiento que define el criterio de éxito.
- El conocimiento del medio en el que habita acumulado por el agente.
- Las acciones que el agente puede llevar a cabo.
- La secuencia de percepciones del agente hasta este momento. Esto nos lleva a la definición de agente racional:

Esto nos lleva a la definición de agente racional:

En cada posible secuencia de percepciones, **un agente racional deberá emprender aquella acción que supuestamente maximice su medida de rendimiento**, basándose en las evidencias aportadas por la secuencia de percepciones y en el conocimiento que el agente mantiene almacenado.

Considerando que el agente aspiradora limpia una cuadrícula si está sucia y se mueve a la otra si no lo está (ésta es la función del agente que aparece en la tabla de la Figura 2.3), ¿se puede considerar racional?

Tipo de agente	Medidas de rendimiento	Entorno	Actuadores	Sensores
Sistema de diagnóstico médico	Pacientes sanos, reducir costes, demandas	Pacientes, hospital, personal	Visualizar preguntas, pruebas, diagnósticos, tratamientos, casos	Teclado para la entrada de síntomas, conclusiones, respuestas de pacientes
Sistema de análisis de imágenes de satélites	Categorización de imagen correcta	Conexión con el satélite en órbita	Visualizar la categorización de una escena	Matriz de pixels de colores
Robot para la selección de componentes	Porcentaje de componentes clasificados en los cubos correctos	Cinta transportadora con componentes, cubos	Brazo y mano articulados	Cámara, sensor angular
Controlador de una refinería	Maximizar la pureza, producción y seguridad	Refinería, operadores	Válvulas, bombas, calentadores, monitores	Temperatura, presión, sensores químicos
Tutor de inglés interactivo	Maximizar la puntuación de los estudiantes en los exámenes	Conjunto de estudiantes, agencia examinadora	Visualizar los ejercicios, sugerencias, correcciones	Teclado de entrada

Figura 2.5 Ejemplos de tipos de agentes y sus descripciones REAS.

Especificación del entorno de trabajo

En el caso del agente aspiradora simple, se especificaron las medidas de rendimiento, el entorno, y los actuadores y sensores del agente. Todo ello forma lo que se llama el entorno de trabajo, para cuya denominación se utiliza el acrónimo **REAS** (Rendimiento, Entorno, Actuadores, Sensores). En el diseño de un agente, el primer paso debe ser siempre especificar el entorno de trabajo de la forma más completa posible.

Tipo de agente	Medidas de rendimiento	Entorno	Actuadores	Sensores
Taxista	Seguro, rápido, legal, viaje confortable, maximización del beneficio	Carreteras, otro tráfico, peatones, clientes	Dirección, acelerador, freno, señal, bocina, visualizador	Cámaras, sónar, velocímetro, GPS, tacómetro, visualizador de la aceleración, sensores del motor, teclado

Figura 2.4 Descripción REAS del entorno de trabajo de un taxista automático.

Se dice que un agente carece de autonomía cuando se apoya más en el conocimiento inicial que le proporciona su diseñador que en sus propias percepciones. **Un agente racional debe ser autónomo**, debe saber aprender a determinar cómo tiene que compensar el conocimiento incompleto o parcial inicial.

Comportamiento de un agente inteligente

Cuando el explorador encuentra un río, puede decidir construir un puente o buscar un lugar adecuado para cruzarlo basado en su experiencia previa y su conocimiento adquirido en el momento. Si el explorador no se adapta (por ejemplo, si ignora las señales de peligro, como un flujo rápido que podría hacerle caer), podría tener un resultado desastroso.





El escarabajo estercolero

En contraste, si aplicamos esta analogía al escarabajo estercolero, podemos ver que este insecto actúa de manera fija, siguiendo un "mapa" riguroso en su comportamiento. Si se encuentra en su camino y le arrancan la bola de estiércol, seguirá su patrón de movimiento sin percatarse de que ya no tiene la bola. Esto significa que ***su capacidad de adaptación es muy limitada; su comportamiento es inflexible y solo se basa en un conjunto predefinido de acciones.***



Tipos de Agentes



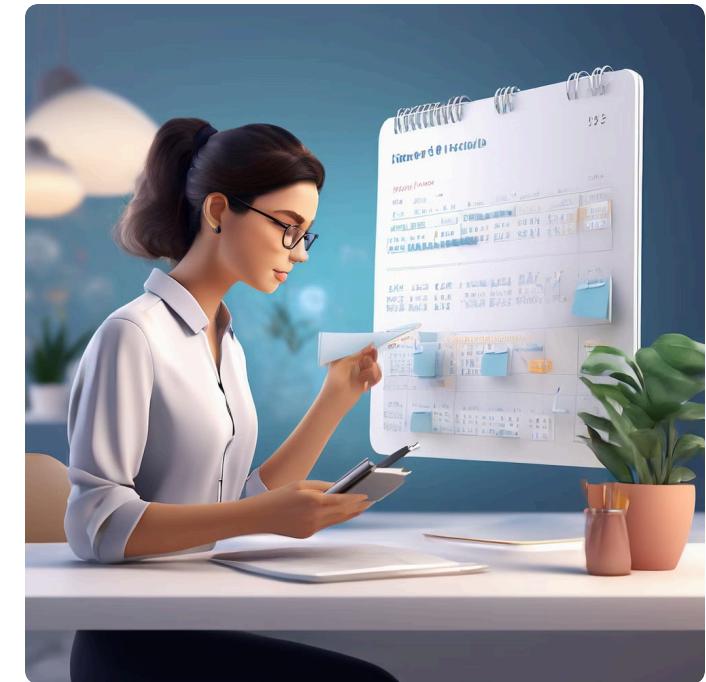
Reactivo Simple

Toma decisiones basadas únicamente en la percepción actual del entorno, no tienen memoria ni capacidad de aprendizaje. Ej: robot aspiradora.



Basado en Estados

Mantiene un historial o una memoria limitada de estados anteriores para decidir su siguiente acción. Ej: Termostato inteligente



Basados en Modelos

Este agente no solo recuerda estados anteriores, sino que también tiene un modelo interno del mundo que le permite predecir consecuencias y planificar acciones de manera más compleja. Ej: Asistentes virtuales, coches autónomos.



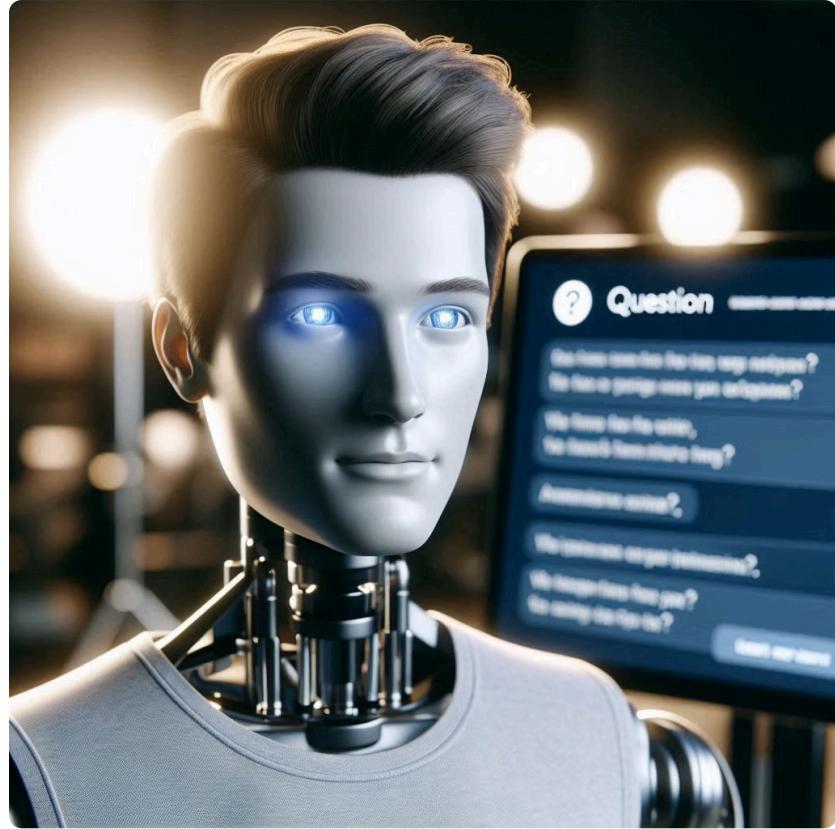
Basados en Objetivos

Persigue metas específicas y toma acciones para lograrlas, evaluando las consecuencias de sus decisiones. Ej: Sistemas de recomendación que buscan maximizar la satisfacción del usuario.



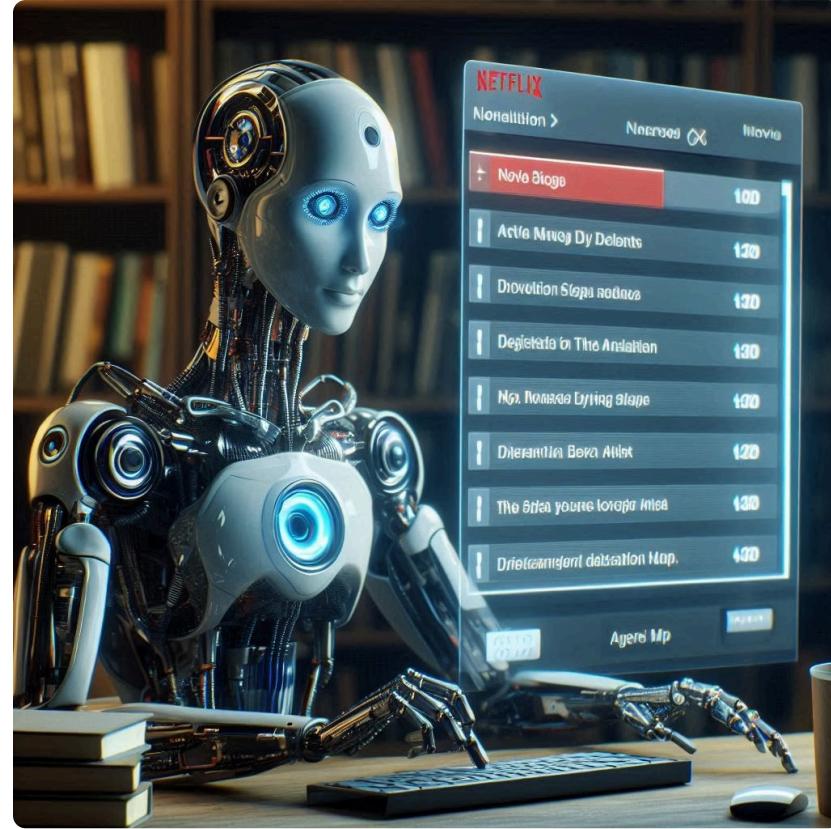
Basados en Utilidades

Además de tener metas, evalúan las acciones posibles para maximizar su utilidad (una medida de éxito). Ej.: Sistemas de trading financiero que optimizan ganancias y reducen riesgos



Basados en Reglas

Estos agentes toman decisiones basadas en un conjunto predefinido de reglas. Estas reglas son explícitas y están diseñadas por un programador o un experto en el dominio. No aprenden de la experiencia, sino que siguen las reglas que se les han proporcionado (agentes reactivos simples y los agentes con memoria limitada). *Ej.: Sistemas expertos, chatbots simples, agentes de automatización de procesos.*



Basados en Machine Learning

Estos agentes utilizan algoritmos que les permiten aprender de los datos y mejorar su rendimiento con la experiencia. En lugar de seguir un conjunto predefinido de reglas, ajustan sus estrategias en función de la información que reciben (agentes basados en modelos, agentes basados en objetivos, utilidad). *Ej.: Agentes de recomendación, redes neuronales, agentes de juegos*





Agente humano vs Agente IA



Cognición

Los agentes de IA imitan los procesos cognitivos humanos, pero a una escala y velocidad mucho mayor.



Toma de decisiones

Los agentes de IA pueden tomar decisiones de manera más rápida y objetiva, pero carecen de la intuición y el juicio humanos.



Memoria

Los agentes de IA pueden almacenar y procesar enormes cantidades de información, superando la capacidad de memoria humana.



Emociones

Los agentes de IA carecen de emociones y experiencias humanas, lo que puede afectar su interacción con las personas.



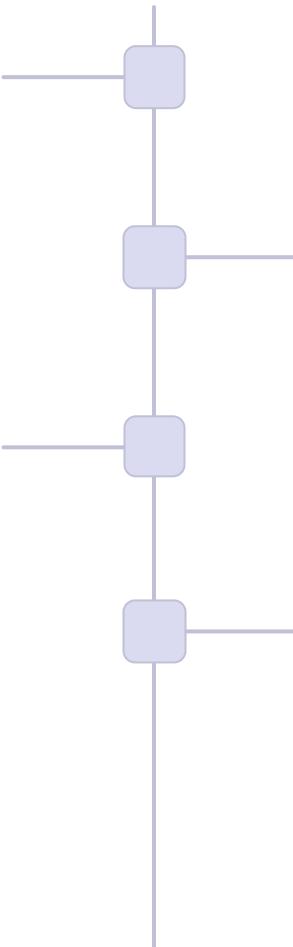
Aplicaciones de los Agentes IA

Asistentes Virtuales

Ayudan en tareas como gestionar calendarios, buscar información o controlar dispositivos inteligentes. Ejemplos: Siri, Google Assistant, Alexa.

Agentes en Juegos

Se utilizan para crear oponentes y aliados que interactúan con el jugador. Ejemplos: Personajes controlados por IA en videojuegos.



Agentes de Recomendación

Proponen contenido o productos basados en las preferencias del usuario. Ejemplos: Algoritmos de recomendación de Netflix, Amazon o Spotify.

Autónomos en Robótica

Realizan tareas específicas en entornos controlados o abiertos, como ensamblaje, exploración o entrega de paquetes. Ejemplos: Robots industriales, drones autónomos.

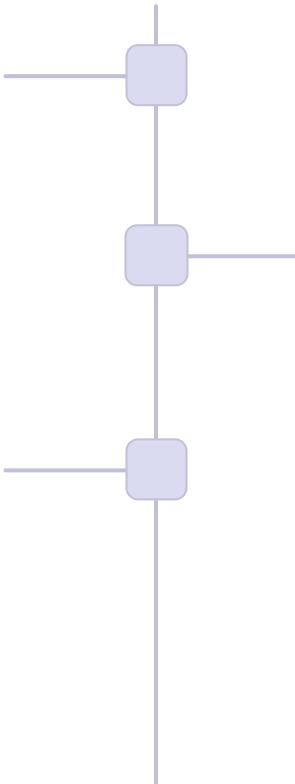


Agentes en Finanzas

Realizan operaciones de compra y venta de activos basados en análisis de datos en tiempo real.
Ejemplos: Sistemas de trading algorítmico.

Agentes en Transporte

Analizan el entorno en tiempo real para tomar decisiones de conducción segura. Ejemplos: Sistemas de conducción autónoma como los de Tesla.



Agentes en Salud

Proporcionan asistencia médica básica, gestionan citas y, en algunos casos, ayudan en el diagnóstico y tratamiento. Ejemplos: Chatbots médicos, sistemas de diagnóstico por IA.



Cuestionario para debatir en clase

¿Cuál aplica IA?

- Hoja de cálculo que realiza sumas y otras funciones predefinidas con unos datos dados
- Un sistema de navegación por GPS para encontrar la ruta más rápida
- Un sistema de recomendaciones musicales, como Spotify
- Características de la edición fotográfica, en aplicaciones como Photoshop

¿Qué campos relacionados con la IA intervienen? (Estadística, Machine Learning)

- Automóvil autónomo
- Optimización de publicidad en línea
- Robot conversacional de atención al cliente
- Resumen de los resultados de una encuesta