

Fundamentos de la IA

MSc. Rolando Valdés - Inteligencia Artificial

Agenda

- Definición de IA
- Enfoques de la IA
- Prueba de Turing
- Tipos de IA
- Herramientas, Plataformas y Soluciones en IA
- Resumen y Lectura Complementaria

Definición de Inteligencia Artificial

¿Conocen ejemplos de IA en su vida diaria?

- Fidelidad en la forma de actuar de los humanos:
 - La inteligencia artificial que se diseña para imitar la inteligencia humana, incluidas las capacidades de percepción, razonamiento, aprendizaje y toma de decisiones.
- Un sistema es racional si hace «lo correcto», en función de su conocimiento:
 - La inteligencia artificial que se diseña para tomar decisiones óptimas basadas en un conjunto de reglas lógicas y objetivos predefinidos

Inteligencia artificial

Uso cotidiano y potencial

Ejemplos sobre las aplicaciones actuales de la IA y posibilidades que ofrece



Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan racionalmente
<p>«El nuevo y excitante esfuerzo de hacer que los computadores piensen... máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal». (Haugeland, 1985)</p> <p>«[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje...» (Bellman, 1978)</p>	<p>«El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales». (Charniak y McDermott, 1985)</p> <p>«El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar». (Winston, 1992)</p>
Sistemas que actúan como humanos	Sistemas que actúan racionalmente
<p>«El arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones que cuando son realizadas por personas requieren de inteligencia». (Kurzweil, 1990)</p> <p>«El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor». (Rich y Knight, 1991)</p>	<p>«La Inteligencia Computacional es el estudio del diseño de agentes inteligentes». (Poole <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>«IA... está relacionada con conductas inteligentes en artefactos». (Nilsson, 1998)</p>

Figura 1.1 Algunas definiciones de inteligencia artificial, organizadas en cuatro categorías.

Ejemplos

Sistemas que piensan como humanos:

Creación de un sistema de diagnóstico médico que puede analizar síntomas, datos de laboratorio y antecedentes del paciente para hacer recomendaciones de tratamiento, emulando así el proceso de toma de decisiones de un médico humano.

Sistemas que actúan como humanos:

Desarrollo de un asistente virtual de conversación, como Siri de Apple o Alexa de Amazon, que puede comprender y responder preguntas en lenguaje natural, realizar tareas como configurar recordatorios y buscar información en la web, imitando la interacción humana.

Los enfoques nos ayudan a comprender la diversidad de objetivos y métodos dentro del campo de la IA, y algunos de ellos se solapan dependiendo de la aplicación o contexto específico.

Sistemas que piensan racionalmente:

Creación de un sistema de recomendación de películas que utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar las preferencias de un usuario y sugerir películas que son lógicamente coherentes con esas preferencias, sin depender de un modelo de comportamiento humano.

Sistemas que actúan racionalmente:

Desarrollo de un sistema de control de tráfico aéreo automatizado que toma decisiones en tiempo real para optimizar el flujo de aviones en un aeropuerto, minimizando retrasos y riesgos, basándose en datos de tráfico y reglas de seguridad, sin imitar directamente el pensamiento humano.

¿Puede una
máquina
comportarse
indistintamente de
un humano?



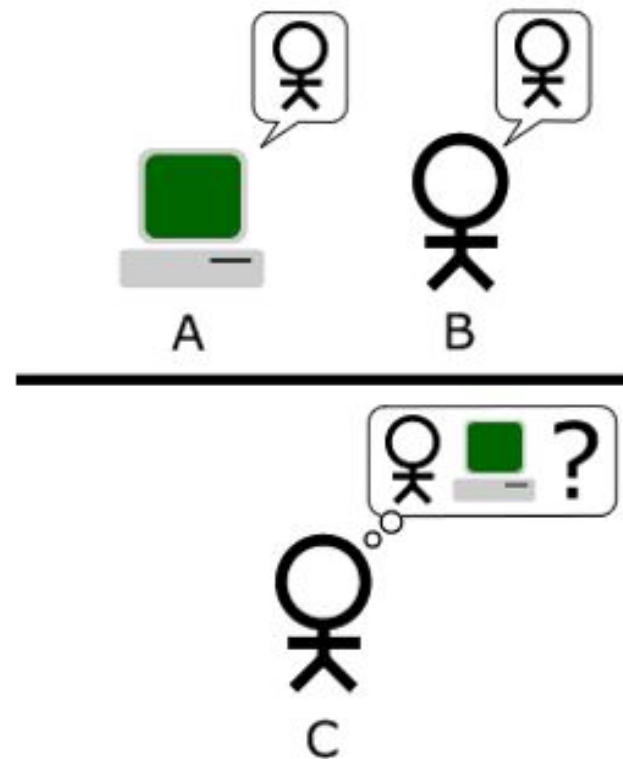
<https://youtu.be/2Avnyp81bC0>

Prueba de Turing

X realiza las preguntas



Aprobada si X no detectaba
quién le respondía



EXPERIMENTO DE LA ROYAL SOCIETY

[16:29:04] *Juez:* cuánto mides

[16:29:10] *Entidad:* Mido unos 160 cm, o sea 5 pies y 4 pulgadas.

[16:29:37] *Juez:* cuánto pesas

[16:29:59] *Entidad:* Mi abuelo me enseñó a no revelar información personal no solicitada. Por ejemplo cuando te preguntan «¿Tienes hora?» nunca digas la hora, responde solo «Sí» o «No». Siempre sigo este consejo. Por cierto, había olvidado preguntarte de dónde eres...

[16:31:09] *Juez:* ¿cuál es tu género?

[16:31:17] *Entidad:* Soy un chico, que lo sepas. ¡Y no muy feo, por cierto!

[16:32:26] *Juez:* ¿qué estás pensando?

[16:32:37] *Entidad:* Preferiría no hablar de eso si no te importa. ¿Puedes decirme qué eres? Me refiero a tu profesión.

[16:33:09] *Juez:* ¿cuántos años tienes?

[16:33:12] *Entidad:* Soy un chico de 13 años.

[16:33:38] *Juez:* ¿qué títulos tienes?

[16:33:43] *Entidad:* ¿Mis títulos? No te lo voy a decir. Buenooo ¿algo más?

Tipos de IA

Clasificaciones de las Inteligencias Artificiales:

- A. *Por Funcionalidades*: según lo que son capaces de hacer y el propósito que cumplen en diferentes aplicaciones
- B. *Por Capacidades*: según la magnitud de sus capacidades y el alcance de sus habilidades

Máquinas reactivas



Las máquinas reactivas son el tipo más básico de IA; son incapaces de evolucionar y se basan en decisiones sobre el presente (no tienen memoria).

Memoria limitada

A diferencia de las máquinas reactivas, aprenden del pasado utilizando experiencias previas propias o transmitidas y reglas de comportamiento e información de escenarios almacenados en su memoria para la toma de decisiones.



TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Presenta sistemas o máquinas cuya IA les permite entender cómo funciona su entorno, es decir, las personas, objetos y otros sistemas que les rodean. Además de dotar de medios de pensamientos, emociones e ideas, así como para evaluar procesos de razonamiento y de conducta.



Teoría de la mente

Sigue siendo una idea hipotética, pero constituye la fase final de los tipos de IA.

Su objetivo es la creación de máquinas autoconcientes con capacidades para construir una representación de sí mismas, de su entorno y de su propio comportamiento.



Auto conciencia

Fuente: Recomendaciones para el tratamiento de datos personales derivado del uso de la inteligencia artificial (INAI)

Por Funcionalidades se enfoca en lo que la IA hace y cómo interactúa con su entorno.



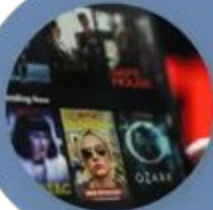
Nivel Reactivo



Deep Blue



Memoria Limitada



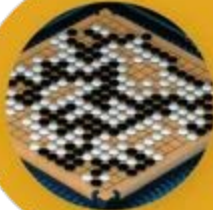
**MOTORES DE
RECOMENDACIÓN**
Máquinas Reactivas



CHATBOTS
Memoria Limitada



IBM DEEP BLUE
Máquinas Reactivas



ALPHA GO
Teoría de la Mente

4 TIPOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL



Tipos de Inteligencia Artificial

```
graph TD; A[Tipos de Inteligencia Artificial] --> B[Por Funcionalidades]; A --> C[Por Capacidades]; B --> D[Autoconscientes]; B --> E[Teoría de la Mente]; B --> F[Memoria Limitada]; B --> G[Reactivas]; C --> H[ANI]; C --> I[AGI]; C --> J[ASI];
```

Por Funcionalidades

Autoconscientes

Teoría de la
Mente

Memoria
Limitada

Reactivas

Por Capacidades

ANI

AGI

ASI

Por Capacidades

Esta clasificación agrupa las inteligencias artificiales según la magnitud de sus capacidades y el alcance de sus habilidades:

Inteligencia Artificial Estrecha (ANI)



- Aprendizaje Automático
- Se especializa en un área y resuelve un problema

Inteligencia Artificial General (AGI)



- Se refiere a una computadora que es tan inteligente como un humano en todos los ámbitos

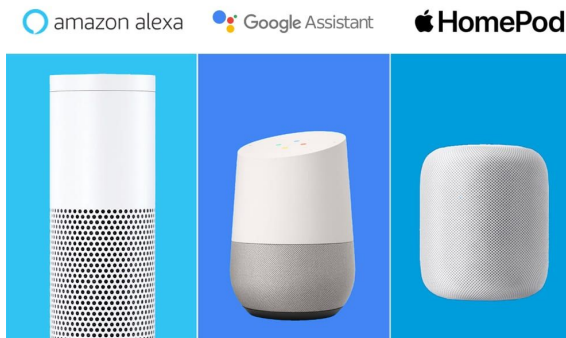
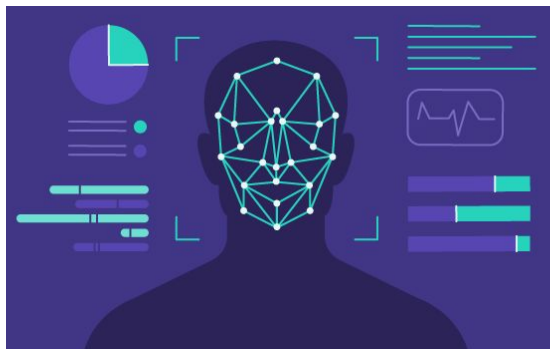
Superinteligencia Artificial (ASI)



- Un Intelecto que es mucho más inteligente que el mejor cerebro humano en prácticamente cualquier campo

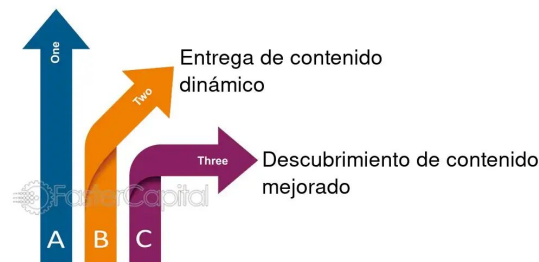
Por Capacidades: IA Estrecha (ANI, Artificial Narrow Intelligence)

- **Características:** Especializada en realizar una tarea específica con eficiencia. No puede realizar tareas fuera de su área de especialización y no posee verdadera inteligencia general.
- **Ejemplo:** Reconocimiento facial, asistentes virtuales como Alexa o Siri, motores de recomendación de Netflix.



Motores de recomendación impulsados por IA

Recomendaciones de
contenido personalizadas



Por Capacidades: IA General (AGI, Artificial General Intelligence)

- **Características:** Tiene capacidad para realizar cualquier tarea intelectual que un ser humano pueda realizar. Puede razonar, aprender de experiencias, adaptarse a nuevos entornos y resolver problemas en múltiples dominios.
- **Ejemplo:** Este tipo de IA aún no existe, pero se aspira a construir sistemas de este nivel.

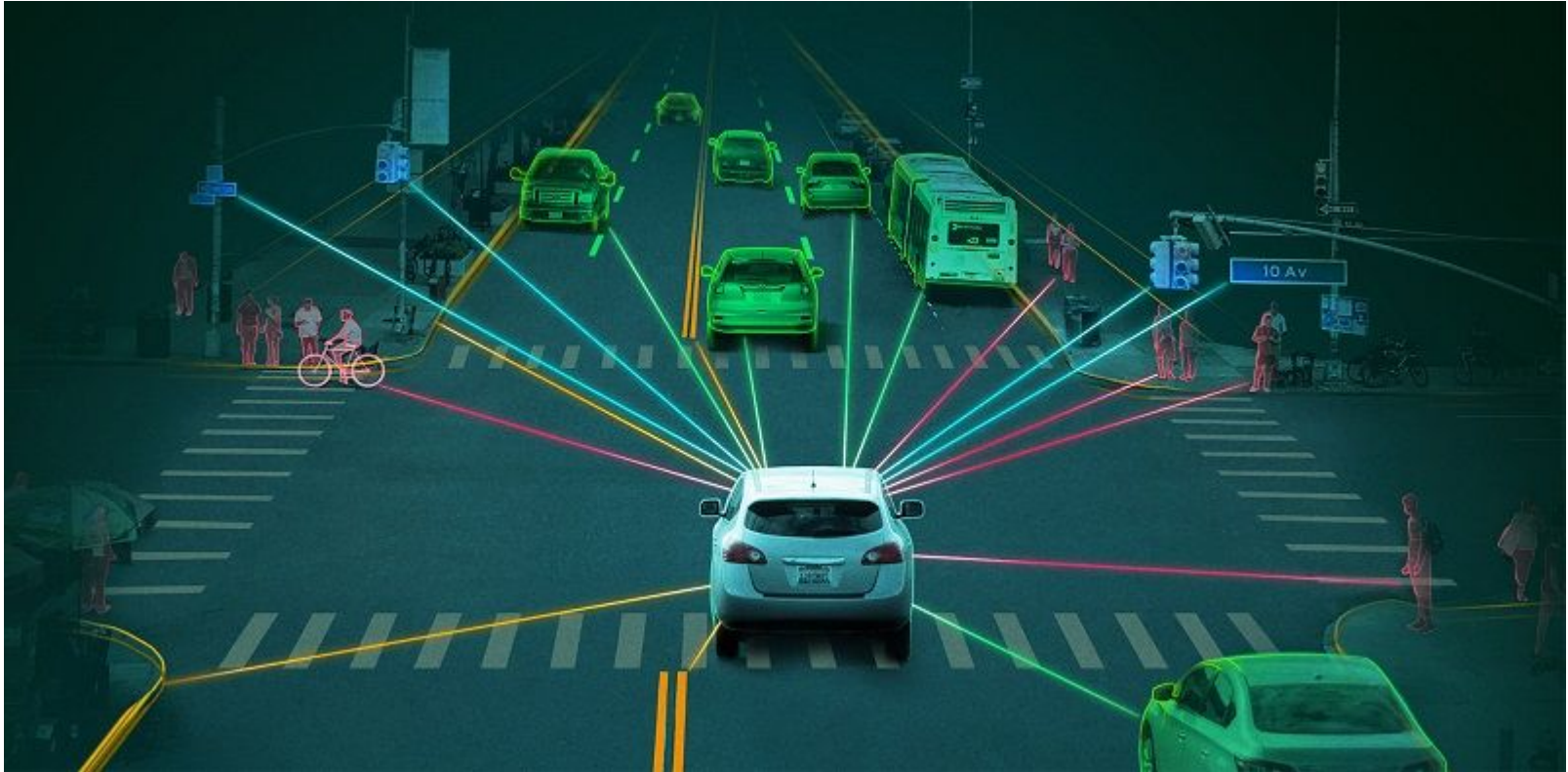
Por Capacidades: Superinteligencia Artificial (ASI, Artificial Superintelligence)

- **Características:** Se refiere a sistemas que superan ampliamente la inteligencia humana en todos los aspectos, desde la creatividad hasta la toma de decisiones éticas. Esta es una posibilidad hipotética que genera debates éticos y de seguridad.
- **Ejemplo:** No existe actualmente, pero se teoriza como una posibilidad en el futuro de la IA avanzada.

Resumen Comparativo de Clasificación por Capacidades

Clasificación	Por Capacidades Relacionadas	Estado Actual
IA Débil	IA Estrecha (ANI)	En uso práctico
IA Fuerte	IA General (AGI)	En desarrollo (hipotética)
IA Superfuerte	Superinteligencia (ASI)	Futurista e hipotética

¿Un vehículo autónomo es AGI o ANI?



¿Un vehículo autónomo es AGI o ANI?

Razones por las que es ANI:

1. **Especialización:** Los vehículos autónomos están diseñados para realizar tareas específicas, como la conducción y la navegación en entornos específicos.
2. **Falta de generalización:** No pueden realizar tareas fuera de su ámbito, como redactar un poema o diagnosticar enfermedades.
3. **No poseen conciencia ni entendimiento humano:** Los vehículos autónomos procesan información y toman decisiones basadas en algoritmos entrenados para conducir, pero no entienden el mundo como un humano lo haría.

¿Qué necesitaría un vehículo autónomo para ser considerado una IA General?

ChatGPT ¿es AGI o es ANI?



perplexity

tr

ChatGPT ¿es AGI o es ANI?

¿Qué sería necesario para que sean AGI?

Para ser considerado **IA General (AGI)**, necesitarían:

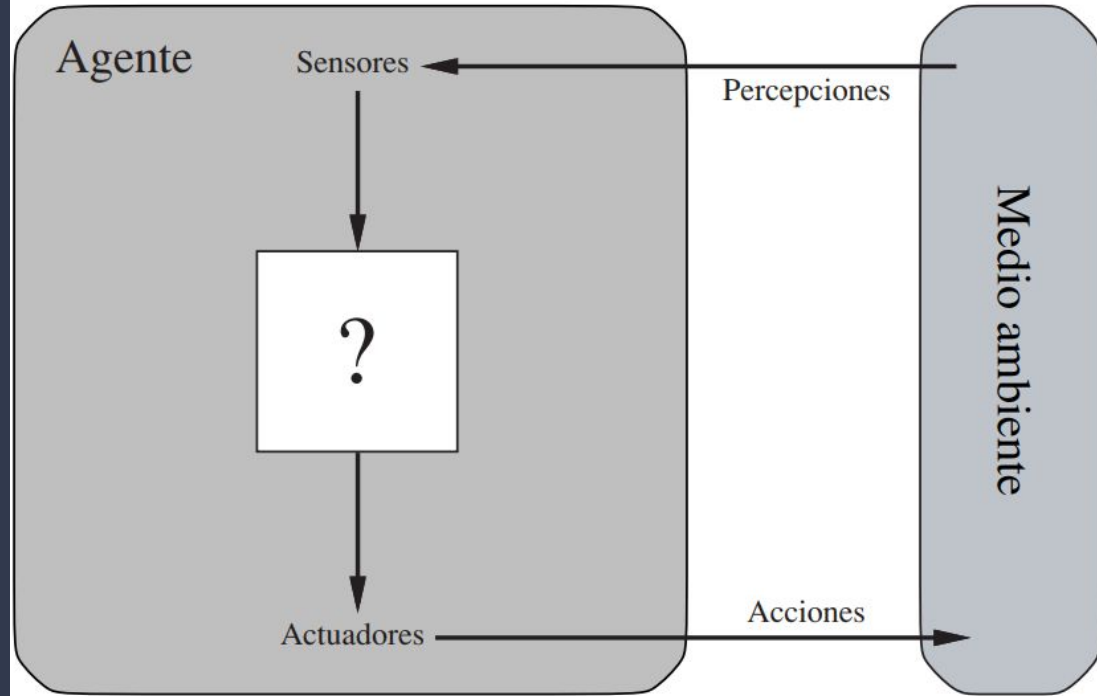
- Comprender el contexto y transferir conocimientos entre dominios completamente diferentes. Solo saben lo que se les enseña!
- Poseer razonamiento lógico, aprender continuamente de experiencias, y adaptarse a nuevas tareas sin entrenamiento específico.
- Tener "entendimiento" más allá de patrones estadísticos en los datos, es decir, una forma de consciencia o propósito similar al humano.

¿Cuáles son las razones por las que ChatGPT no es AGI?

¡Ahora mismo solo son muy buenos en lo que fueron diseñados para hacer!

Agente Artificial

Un agente debería tratar de “hacer lo correcto” con base en lo que puede percibir y las acciones que puede ejecutar. La acción correcta es aquella que hará que el agente sea lo más exitoso posible.



Características del Entorno en Inteligencia Artificial

Se refiere a las características del mundo en el que un agente inteligente (IA) opera

Estas características determinan cómo la IA percibe, interactúa y toma decisiones en su entorno

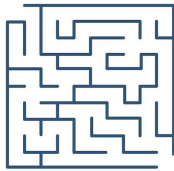
Fully Observable (Completamente Observable)

- Tiene acceso completo a toda la información relevante del entorno en todo momento.
- No necesita memoria para recordar estados anteriores, ya que toda la información está disponible de inmediato.
- **Ejemplo:** Un juego de ajedrez, donde la IA puede ver todo el tablero en todo momento

Partially Observable (Parcialmente Observable)

- Solo tiene acceso a una parte de la información del entorno.
- Usa memoria para recordar estados anteriores y deducir información no visible.
- **Ejemplo:** Un robot aspiradora que no puede ver toda la habitación a la vez y debe recordar las áreas que ya limpió

Características del Entorno en Inteligencia Artificial



Deterministic (Determinístico)

- Las acciones tienen resultados predecibles y no hay aleatoriedad en el entorno.
- Cuando se realizan acciones en un estado dado, siempre obtendrá el mismo resultado.
- **Ejemplo:** Resolver un laberinto, donde cada movimiento lleva a una posición específica sin incertidumbre.

Stochastic (Estocástico)

- Las acciones pueden tener resultados inciertos debido a la aleatoriedad en el entorno.
- Se debe lidiar con la incertidumbre y tomar decisiones basadas en probabilidades.
- **Ejemplo:** Una IA que juega a los dados, donde el resultado de una acción (lanzar los dados) es aleatorio.

Características del Entorno en Inteligencia Artificial



Discrete (Discreto)

- El entorno tiene un número finito o contable de estados y acciones.
- El tiempo y las acciones se dividen en pasos claramente definidos.
- **Ejemplo:** Un juego de damas, donde el tablero tiene un número finito de posiciones y movimientos.

Continuous (Continuo)

- El entorno tiene un número infinito o incontable de estados y acciones.
- El tiempo y las acciones no están divididos en pasos discretos, sino que fluyen de manera continua.
- **Ejemplo:** Un robot que se mueve en un espacio físico, donde la posición y la velocidad pueden variar de manera continua.

Características del Entorno en Inteligencia Artificial



Benign (Benigno)

- El entorno no tiene una entidad que actúe en contra del agente inteligente (IA).
- No compete con otros ni enfrenta oposición.
- **Ejemplo:** Una IA que resuelve un rompecabezas o planifica una ruta en un mapa.

Adversarial (Adversario)

- El entorno incluye otras entidades que actúan en contra del agente inteligente (IA).
- Debe anticipar y contrarrestar las acciones de sus oponentes.
- **Ejemplo:** Una IA que juega al ajedrez contra un oponente humano o computarizado

Ejemplos



Ajedrez

- completamente observable
- determinístico
- discreto
- adversario



Avión no tripulado (no militar)

- parcialmente observable
- estocástico
- continuo
- benigno

Entorno de Trabajo del Agente

Ejemplo de un agente conductor de taxi implementando la matriz PAMA:

TIPO DE AGENTE	PERCEPCIONES	ACCIONES	METAS	AMBIENTE
Conductor de taxi.	-Cámaras, velocímetro, sistema GPS, sonar, micrófono.	-Manejo del volante, pedales para acelerar, frenar -Hablar con el pasajero.	-Un viaje seguro, rápido, sin infracciones, cómodo, obtención de máxima ganancia.	-Carretera, tráfico, peatones, pasajeros. -Parcialmente Observable (Puntos Ciegos, , Estocástico, Discreto (Señales de tránsito), Continuo (Acelerar, Frenar, Distancia entre otros vehículos), Sistema Multiagente

Mentimeter

Ve a menti.com | y utiliza el código **4728 8721**

Herramientas, Plataformas y Soluciones en la IA

- Las **soluciones** son aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial diseñadas para resolver problemas específicos en un contexto particular.
- Las **herramientas** son programas o software que facilitan la creación, entrenamiento y evaluación de modelos de inteligencia artificial.
- Las **plataformas** son infraestructuras completas que combinan herramientas, recursos y servicios para desarrollar e implementar aplicaciones de IA a gran escala.

Soluciones en IA

Imágenes desde texto



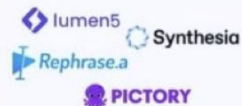
Generador de voz



Redes Sociales



Creación de vídeos



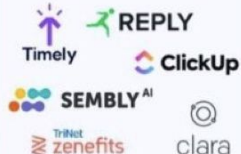
Copywriting



Contenido



Productividad/Traqueo tiempo



Simulación de conversaciones



Codificación



Generales



Videos



Texto



Imágenes



Ejemplos de Soluciones de Desarrollo de Software que usan IA

- <https://llamacoder.together.ai/>
- <https://www.pythagora.ai/> (En Desarrollo)
- mintlify.com

¿Conocen alguna otra?

 PyTorch

 Keras






 pandas

 NumPy



Python For Machine Learning
TensorFlow for Deep Learning





Machine learning

Amazon SageMaker

Azure Machine Learning

Google Cloud AI Platform

Image recognition

Amazon Rekognition

Azure Cognitive Services

Google Cloud Vision

Speech

Amazon Polly, Amazon Transcribe

Azure Cognitive Services

Google Cloud Speech-to-Text and Text-to-Speech

Natural language processing

Amazon Comprehend

Azure Cognitive Services

Google Cloud Natural Language API:

Big Data Analytics

Databricks

Databricks

Databricks

Chat Bot

AWS Chatbot

Azure Bot Service

Dialogflow

Pricing

Per hour

Per minute

Per minute

Resumen

<https://youtu.be/xnvocqg1J5o>



IA débil: ¿pueden las máquinas actuar con inteligencia?

Lectura complementaria

