



Sistemas de Inteligencia Artificial

Agentes y Ambientes





El Agente y su Ambiente





El Agente y su Ambiente



Sistemas de detección de fraude

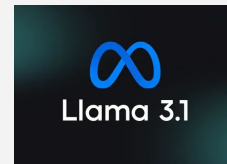


Sistemas de recomendación



ChatGPT

Gemini

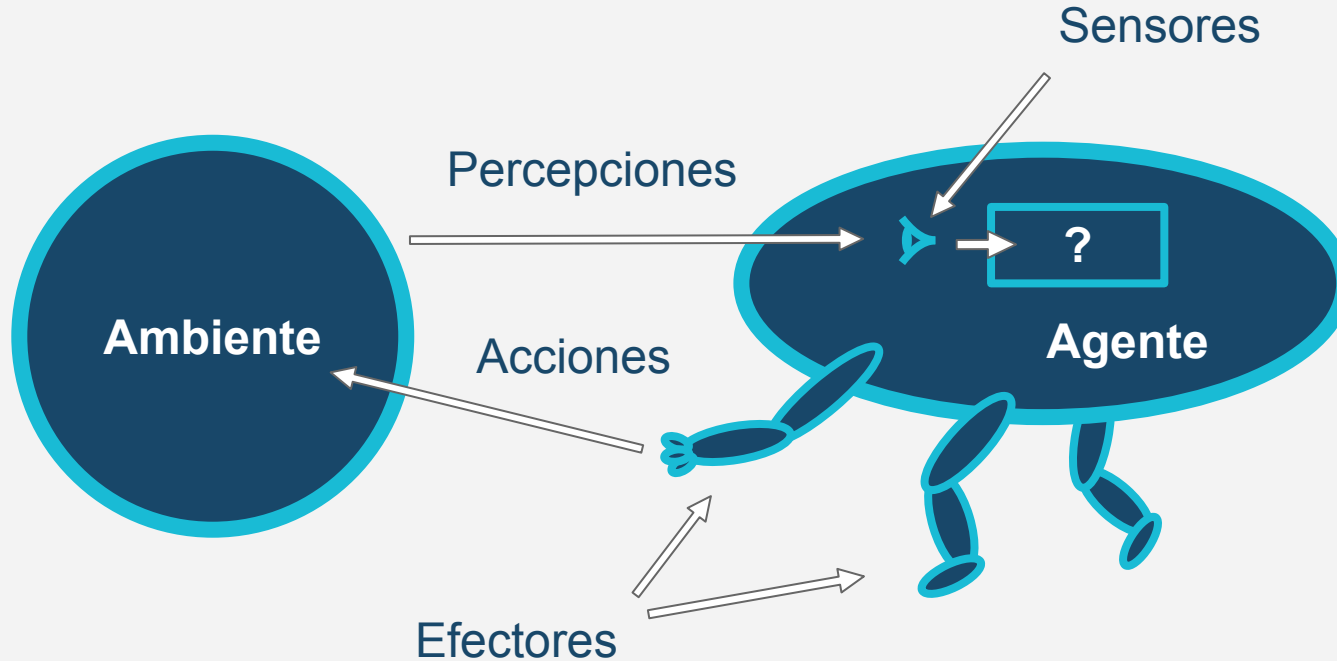


Agentes de inteligencia artificial generativa





El Agente y su Ambiente





Agentes

Todo aquello que puede considerarse que **percibe** y **responde** o actúa en un **ambiente**, de forma **independiente** (autónomo).



Agente Racional

Un agente es racional si realiza aquello que le permite obtener mejor **desempeño** en su función.

Medición del desempeño:

- Determina el **éxito** de un agente.
- Puede ser a corto o largo plazo.

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

También llamados “Agentes basados en utilidad”.



Listado de agentes vistos



Racionales vs No Racionales





Agente Racional

Un agente es racional si realiza aquello que le permite obtener mejor **desempeño** en su función.

Medición del desempeño:

- Determina el **éxito** de un agente.
- Puede ser a corto o largo plazo.

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

También llamados “Agentes basados en utilidad”.

Racionales vs No Racionales

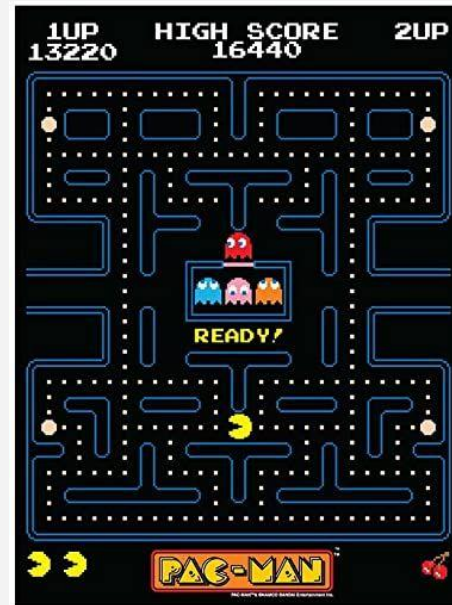




Agente Racional

“To prevent the game from becoming impossibly difficult or too boring to play, each of the ghosts were programmed to have their own distinct traits.

The red ghost would directly chase Pac-Man, the pink and blue ghosts would position themselves in front of him, and the orange ghost would be random.”



Racionales vs No Racionales

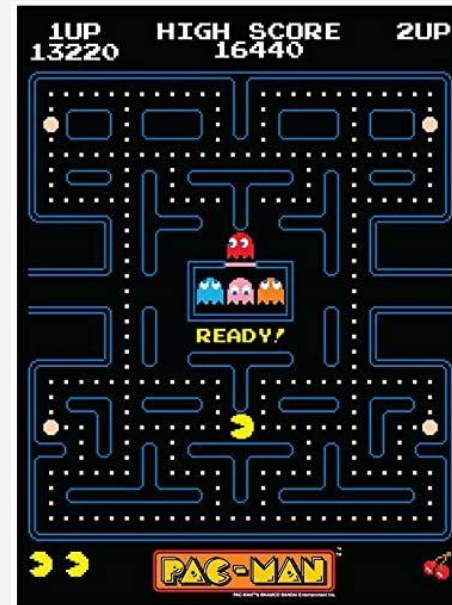




Racionales



No racional



Racionales vs No Racionales





Agente Omnisciente

En todo momento, sabe el resultado real que producirán sus acciones **para toda la posteridad.**

Es decir:

Un agente racional podría saber el efecto de sus acciones a corto plazo, pero si no tiene en cuenta cada uno de los escenarios posibles, **no estamos hablando de un agente omnisciente.**

Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes

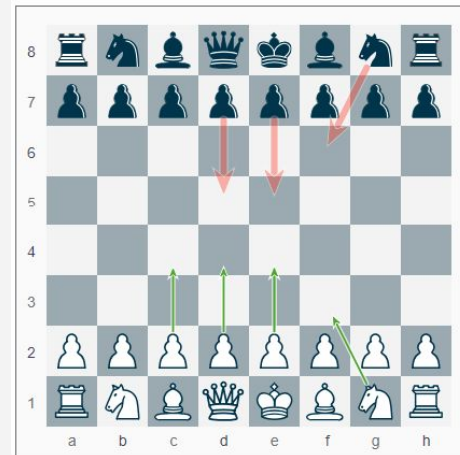




Agente Omnisciente

Un agente que juega al ajedrez observa los **posibles tableros** que se desprenden del tablero actual para **tomar una decisión**.

¿Es un agente omnisciente?



Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes





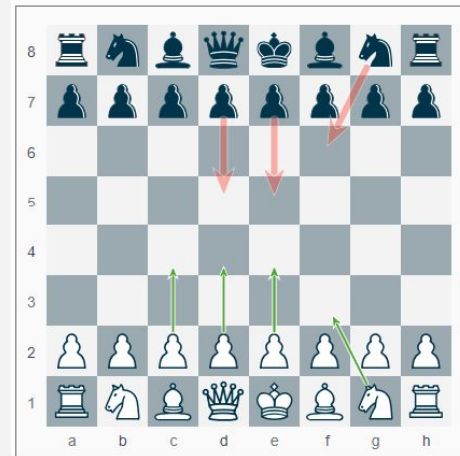
Agente Omnisciente

Un agente que juega al ajedrez observa los **posibles tableros** que se desprenden del tablero actual para **tomar una decisión**.

¿Es un agente omnisciente?

Si observa **todos**, **SÍ**.

Si observa **algunos**, **NO**.



Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes



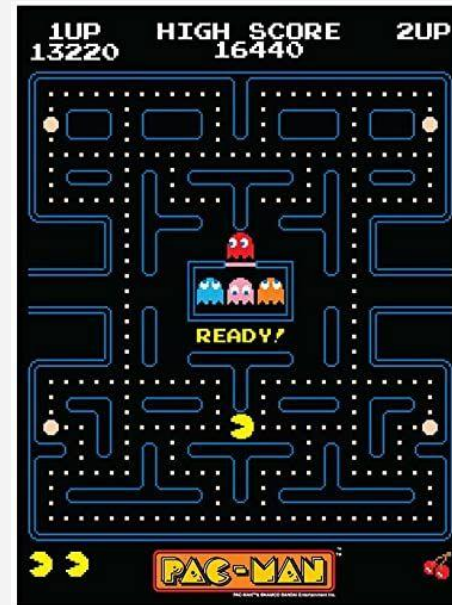


Agente Omnisciente

"To prevent the game from becoming impossibly difficult or too boring to play, each of the ghosts were programmed to have their own distinct traits."

The red ghost would directly chase Pac-Man, the pink and blue ghosts would position themselves in front of him, and the orange ghost would be random."

¿Es alguno omnisciente? NO



Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes





A considerar!

1. No siempre se sabe de antemano cuales son todas las **posibles secuencias**.
2. El número de secuencias puede ser exponencial e **intratable**.
3. Aún conociendo todas las posibilidades armar una **tabla de acciones/reacciones** podría ser un trabajo demasiado costoso para quien realiza la arquitectura.

Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes



Estado Interno



Sin estado interno

- También llamados “reactivos” o “de reflejos simples”.
- $\text{Acción} = f(\text{Percepción})$

Con estado interno

- Con cada percepción y/o acción pueden alterar su estado interno.
- También llamados “basados en modelos”
- $\text{Acción} = f(\text{Percepción}, \text{Estado Interno})$

Racionales vs No Racionales
Omniscientes vs No Omniscientes
Sin vs Con estado interno





Tipos de Agentes

Racionales vs No Racionales

Omniscientes vs No Omniscientes

Sin vs Con estado interno





Ambientes

Es un conjunto de componentes que conforman al **entorno** del problema.

Pueden contener uno o más agentes.



Totalmente Observable / Parcialmente Observable

Un ambiente es **Totalmente Observable** si el agente tiene acceso a todos los aspectos relevantes del ambiente para el problema.

Un ambiente es **Parcialmente Observable** caso contrario.

En un ambiente totalmente observable, no se precisa de memoria interna.

Totalmente Observables: Ajedrez

Parcialmente Observables: Juegos de cartas, Manejar un auto

Totalmente vs Parcialmente Obs.





Determinístico / Estocástico

Un ambiente es **determinístico** si el estado siguiente de un ambiente se determina completamente mediante:

- el estado actual y
- las acciones escogidas por los agentes.

Un ambiente parcialmente observable puede parecer estocástico para el agente.

Determinístico Estratégico: Determinístico excepto para las acciones de otros agentes.

Determinísticos: Ajedrez

Estocásticos: Generala, Ludo, Escaleras y Serpientes

Estratégicos: Pac-man

Totamente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico





Episódico / Secuencial

Episódico

La experiencia del agente se mide en “episodios”.

- Cada episodio consta de un agente que percibe y actúa.
- Los episodios son independientes entre sí.

Secuencial

La decisión actual puede afectar las decisiones futuras.

Episódico: Torneo de ajedrez

Secuencial: Partida de ajedrez

Totalmente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico
Episódico vs Secuencial





Estático / Dinámico

Si el ambiente es **estático** no cambia mientras el agente está deliberando.

Si lo que cambia es la calificación asignada al desempeño, entonces es **semidinámico**.

Estático: Ajedrez, Buscaminas

Dinámico: Auto autónomo

Semidinámico: Kahoot

Totalmente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico
Episódico vs Secuencial
Estático vs Dinámico





Discreto / Continuo

Un ambiente es **discreto** si existe una cantidad limitada de percepciones y acciones distintas y claramente discernibles.

Discreto: Pac-man

Continuo: Auto autónomo

Totalmente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico
Episódico vs Secuencial
Estático vs Dinámico
Discreto vs Continuo





Amb. Conocido / Amb. Desconocido

En un ambiente **conocido**, se conocen las consecuencias de las acciones o las probabilidades en su totalidad.

En un ambiente **desconocido**, el agente podrá aprenderlas o estimarlas.

Conocido: *Pac-man*

Desconocido: *Auto autónomo, Buscaminas*

Totalmente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico
Episódico vs Secuencial
Estático vs Dinámico
Discreto vs Continuo
Conocido vs Desconocido





Individual / Multiagente

Un ambiente **multiagente** es aquel que se conoce de la existencia de al menos otro agente.

Individual: Solitario

Multiagente: Pac-man

Totalmente vs Parcialmente Obs.
Determinístico vs Estocástico
Episódico vs Secuencial
Estático vs Dinámico
Discreto vs Continuo
Conocido vs Desconocido
Individual vs Multiagente





Adversariales / Colaborativos

Adversariales

Los **objetivos** de los agentes están **en conflicto** con los de otros agentes

Colaborativos

Los **objetivos** de los agentes están **alineados** con los de otros agentes

Puede ser parcialmente ambos.

Muy utilizado en **Sistemas Multiagentes**.

Adversariales: Ajedrez

Colaborativos: Drones para cosechar

Totalmente	vs	Parcialmente Obs.
Determinístico	vs	Estocástico
Episódico	vs	Secuencial
Estático	vs	Dinámico
Discreto	vs	Continuo
Conocido	vs	Desconocido
Individual	vs	Multiagente
Adversarial	vs	Colaborativo





Tipos de Ambientes

1. **Totalmente** vs **Parcialmente** Observable
2. **Determinístico** vs **Estocástico** (*vs Estratégico*)
3. **Episódico** vs **Secuencial**
4. **Estático** vs **Dinámico** (*vs Semidinámico*)
5. **Discreto** vs **Continuo**
6. **Conocido** vs **Desconocido**
7. **Individual** vs **Multiagente**
8. **Adversarial** vs **Colaborativo**





Tipos de Ambientes

1. **Totalmente** vs **Parcialmente** Observable
2. **Determinístico** vs **Estocástico** (*vs Estratégico*)
3. **Episódico** vs **Secuencial**
4. **Estático** vs **Dinámico** (*vs Semidinámico*)
5. **Discreto** vs **Continuo**
6. **Conocido** vs **Desconocido**
7. **Individual** vs **Multiagente**
8. **Adversarial** vs **Colaborativo**

¡Y muchos más!

