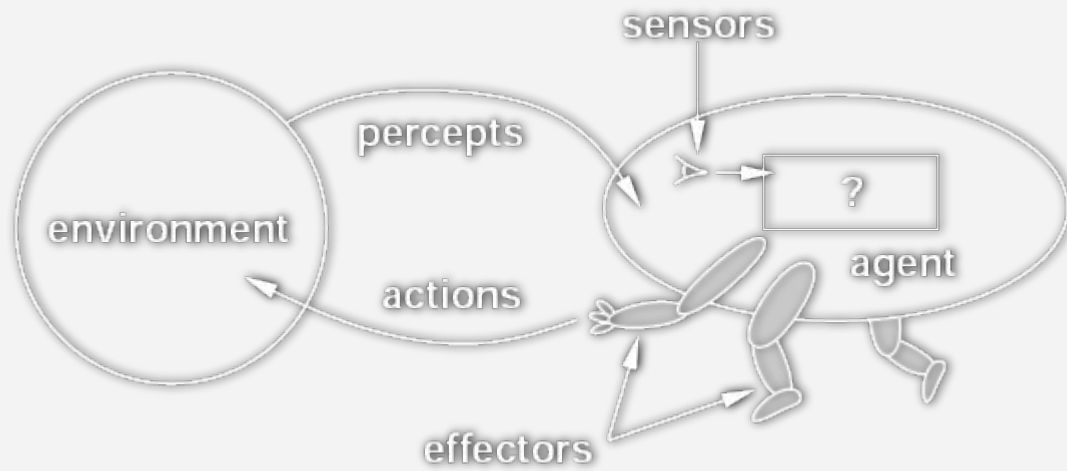




Sistemas de Inteligencia Artificial

# Agentes y Ambientes







# 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 el conocimiento que mantiene almacenado.

También llamados “Agentes basados en utilidad”.





# 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.**





# 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.





# Tipos básicos de agentes

## 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”
- $\text{Acción} = f(\text{Percepción}, \text{Estado Interno})$





# 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.*





# 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.*





# 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.





# 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

**Semidinámico:** Motor de base de datos

**Dinámico:** Manejar un auto





# Discreto / Continuo

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

**Discreto:** Ajedrez, Sokoban

**Continuo:** Manejar un auto, manejar un dron





# 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:** Ajedrez

**Desconocido:** Robot que aprende a caminar





# Individual / Multiagente

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

**Individual:** Sokoban

**Multiagente:** Aplicación de congestión de tránsito





# Adversariales / Colaborativos

Si los **objetivos** de los agentes están **en conflicto/alineados** con los objetivos de los otros agentes.  
*Puede ser parcialmente ambos.*

Muy utilizado en Sistemas Multiagentes.







# Más ambientes?

Entornos de datos  
Entornos de robots  
Entornos virtuales  
Entornos de simulación  
Entornos sociales  
Entornos dinámicos complejos  
Entornos de incertidumbre  
Entornos multiobjetivo  
Entornos con restricciones  
...





# Ejemplos

- Sistema de recomendación de película
- Control de tráfico de intersecciones
- Algoritmo de búsqueda en un espacio de estados
- Sistema de detección de fraudes en transacciones financieras
- Controlador de un dron de entrega
- Sistema de detección de spam

