

Búsqueda y planificación

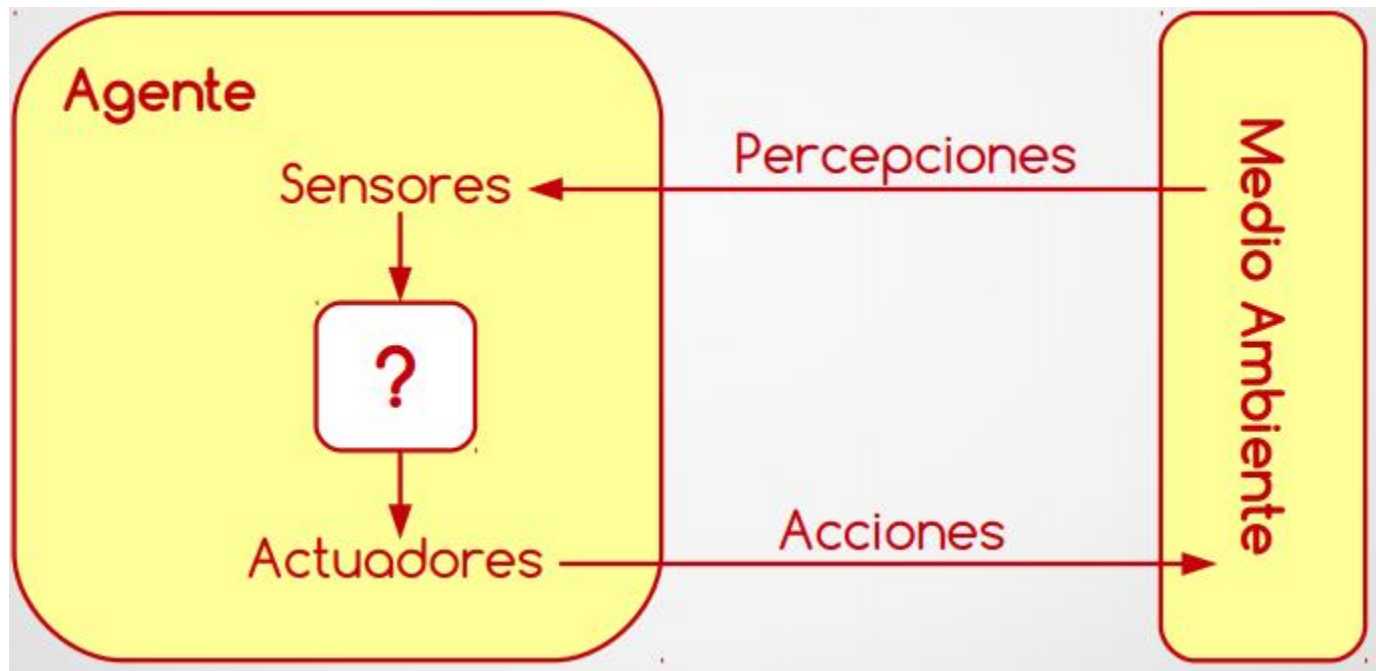
AGENTES
INTELIGENTES

Agente

¿Qué es un Agente?

- Es cualquier cosa capaz de **percibir** su medioambiente con la ayuda de sensores y **actuar** en ese medio utilizando actuadores.

Agente



Agente

¿ Un humano es un agente?

SENSORES	ACTUADORES
Ojos, oídos, manos, nariz	Extremidades, cuerdas vocales.

¿Un programa de computador es un agente?

SENSORES	ACTUADORES
Entrada de teclado, Información suministrada	Mensajes al monitor, escribe ficheros, envía paquetes a la red.

Agente

Percepción:

- Indica que el agente puede recibir entradas en cualquier instante.

“Un agente tomará una decisión en un momento dado dependiendo de la secuencia completa de percepciones hasta ese instante”

“El comportamiento del agente viene dado por la función del agente que proyecta una precepción dada en una acción”

Función de Agente

Se encarga de elegir una acción a partir de una secuencia de percepciones.

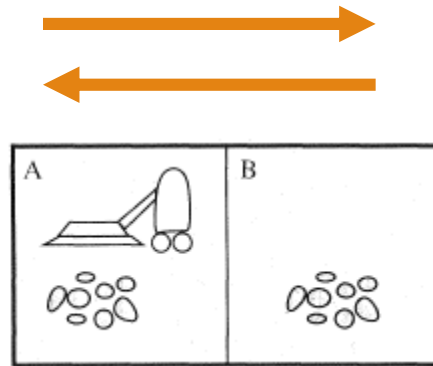
PERCEPCION	ACCION
Percepción 1	Acción 1
Percepción 1, Percepción 2	Acción 2
Percepción 1, Percepción 2, Percepción 3	Acción 3
.....

Programa Agente:

Se implementa sobre una arquitectura de una función agente.

Ejemplo:

El mundo de la aspiradora con dos localizaciones.



Medidas de Rendimiento

Perfección

Si el agente conoce todos los resultados reales de sus acciones y puede actuar siempre de la mejor forma posible (omnisciencia). Maximiza el rendimiento real.

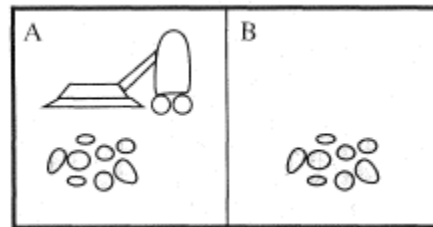
Racionalidad

Para cada secuencia de percepciones posibles, se selecciona la acción que supuestamente maximiza el rendimiento esperado.

Ejemplo:

Nuevamente el mundo de la aspiradora con dos localizaciones.

Cuál es su rendimiento?



Aprendizaje

Como no se conoce a priori todo el entorno, se debe percibir y aprender para poder maximizar el rendimiento.

Exploración.

- Recopilación de información, realizando acciones con la intención de modificar percepciones futuras y memorizando el resultado de cada acción.

Memorización de cada estado del entorno, cada acción y sus resultados.

Autonomía

Un agente racional debe poder aprender todo lo que pueda para compensar la falta de conocimiento que posee a priori.

Si no posee ningún conocimiento inicial, debe actuar de forma aleatoria.

A un agente racional hay que dotarlo de un conocimiento inicial y las capacidades de explorar y aprender.

Entorno de Trabajo

Problemas del mundo real para los que los agentes racionales son las soluciones

REAS

- Especificación de un entorno de trabajo.

Tipo de Agente: Taxista.

- **Rendimiento:** seguro, rápido, legal, confortable,
- **Entorno:** carreteras, tráfico, peatones, clientes.
- **Actuadores:** dirección, acelerador, freno, claxon,
- **Sensores:** cámaras, velocímetro, sensores, ...

Propiedades de los entornos de trabajo

OBSERVACIÓN DEL ENTORNO

Totalmente Observable.

- Si los sensores detectan todos los aspectos que son relevantes en la toma de decisiones.
- Este tipo de agentes no necesitan mantener ningún estado interno para saber qué sucede en el mundo.



Parcialmente Observable.

- Un sistema es parcialmente observable si posee ruido o sensores poco exactos o porque los sensores no reciben información por parte del sistema.



Propiedades de los entornos de trabajo

NÚMERO DE AGENTES

Agente Individual.

- Posee un único agente.

Multiagente.

- Más de un agente en el entorno, comunicándose entre sí.
- Pueden llegar a ser cooperativos o competitivos.



Propiedades de los entornos de trabajo

INCERTIDUMBRE Y AZAR

Determinista.

- Siempre que se realiza la misma acción se obtiene el mismo resultado.

Estocásticos.

- Cuando el resultado de una acción es incierto debido a la incertidumbre o al azar
- Se debe aplicar sistemas de probabilidad.

Propiedades de los entornos de trabajo

INFLUENCIA DE LAS ACCIONES

Entorno Episódico.

- Si una acción no influye en las acciones posteriores. La experiencia se divide en episodios unitarios.



Entorno Secuencial.

- Si una acción afecta a las decisiones futuras.



Propiedades de los entornos de trabajo

TIEMPO

Entorno Estático.

- Si el entorno no cambia mientras el agente está pensando la acción a realizar

Entorno Dinámico.

- El entorno puede cambiar mientras el agente está pensando qué hacer.

Semidinámico: si no cambia pero hay un tiempo límite.

Propiedades de los entornos de trabajo

TIPOS DE DATOS

Entorno Discreto.

- Si los datos del espacio y el tiempo constan de unidades o partes separadas unas de otras.
- Solo pueden tomar ciertos valores.

Entorno Continuo.

- Si los datos del espacio y el tiempo pueden tomar cualquier valor.
- Entornos reales, son continuos.

Propiedades de los entornos de trabajo

CONOCIMIENTO

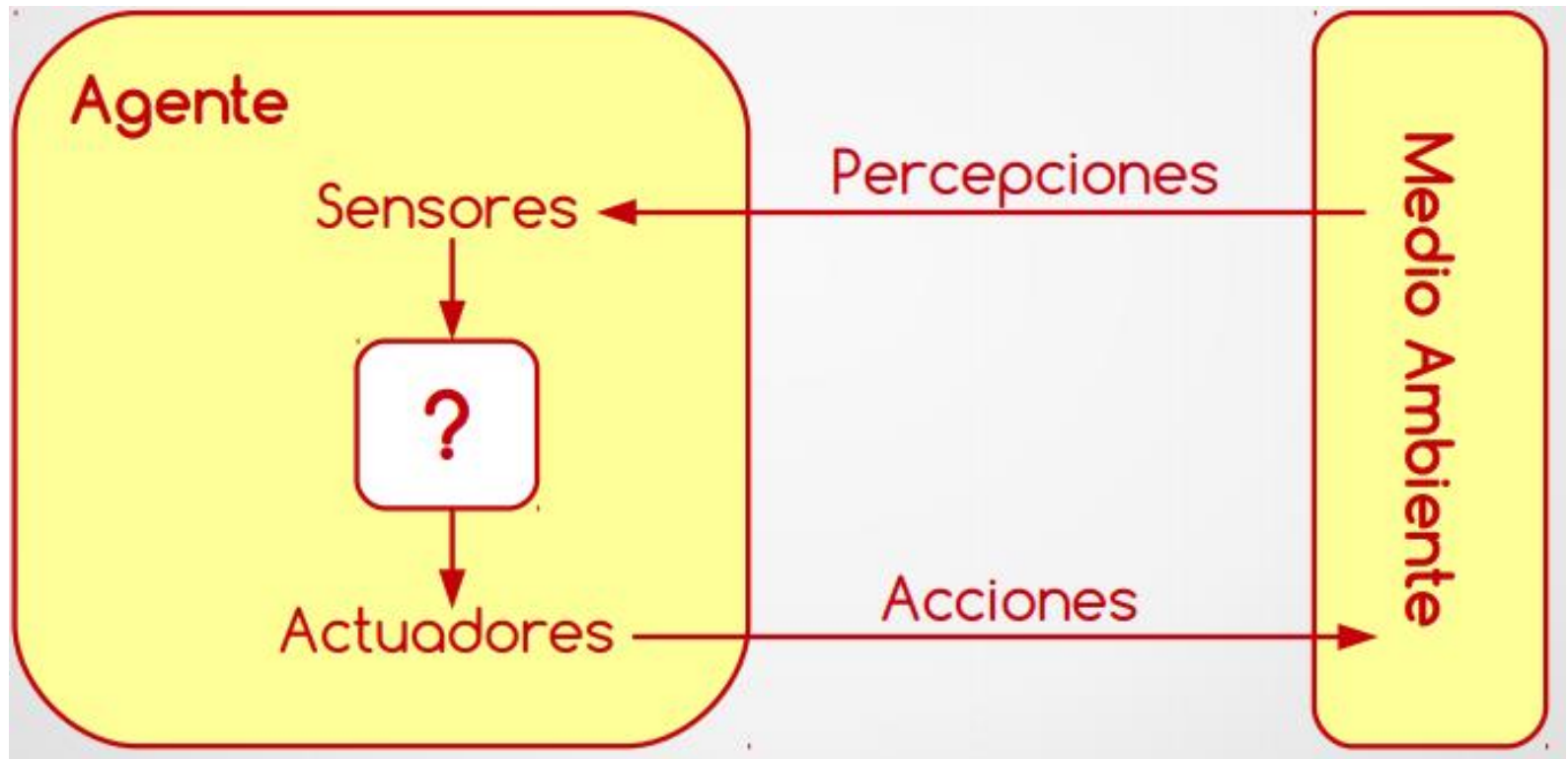
Entorno Conocido.

- El agente conoce las leyes físicas por las que se rige el entorno.

Entorno Desconocido.

- El agente no conoce las leyes físicas que imperan en el entorno y debe descubrirlas por sí mismo.

Agente



TIPOS DE FUNCIÓN PARA AGENTES

Agentes reactivos

- Agentes Reactivos Simples
- Agentes Basados en Modelos.

Agentes que planifican

- Agentes basados en objetivos.
- Agentes Basados en utilidad.

Agentes que aprenden

Agente reactivo

Actúa según percepciones SIN CONSIDERAR las consecuencias de sus actos, es decir, según como es el entorno.

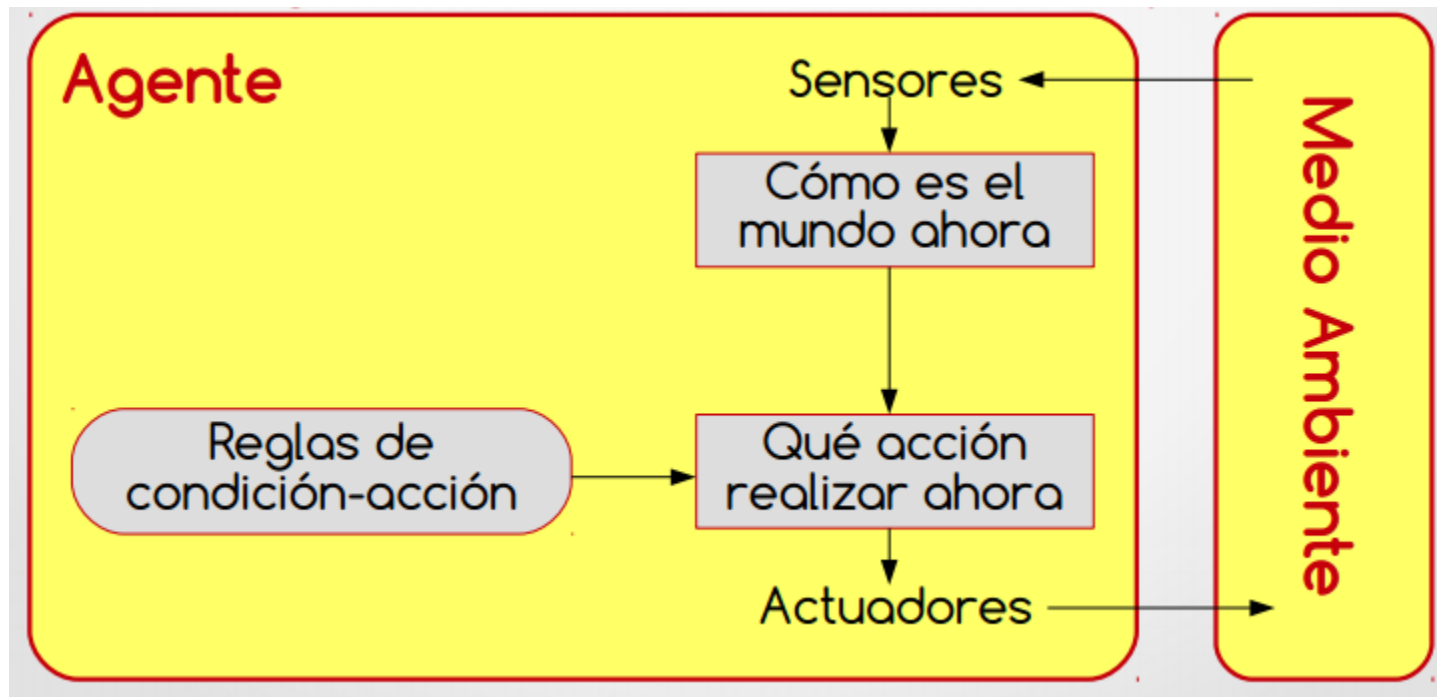
AGENTE REACTIVO SIMPLE

Sólo tiene en cuenta la percepción actual, no posee un historial de percepciones (Actos Reflejos).

Como se implementan?

- Una reglas condición-acción (si - entonces) en vez de una tabla.

AGENTE REACTIVO SIMPLE



AGENTE BASADO EN MODELOS.

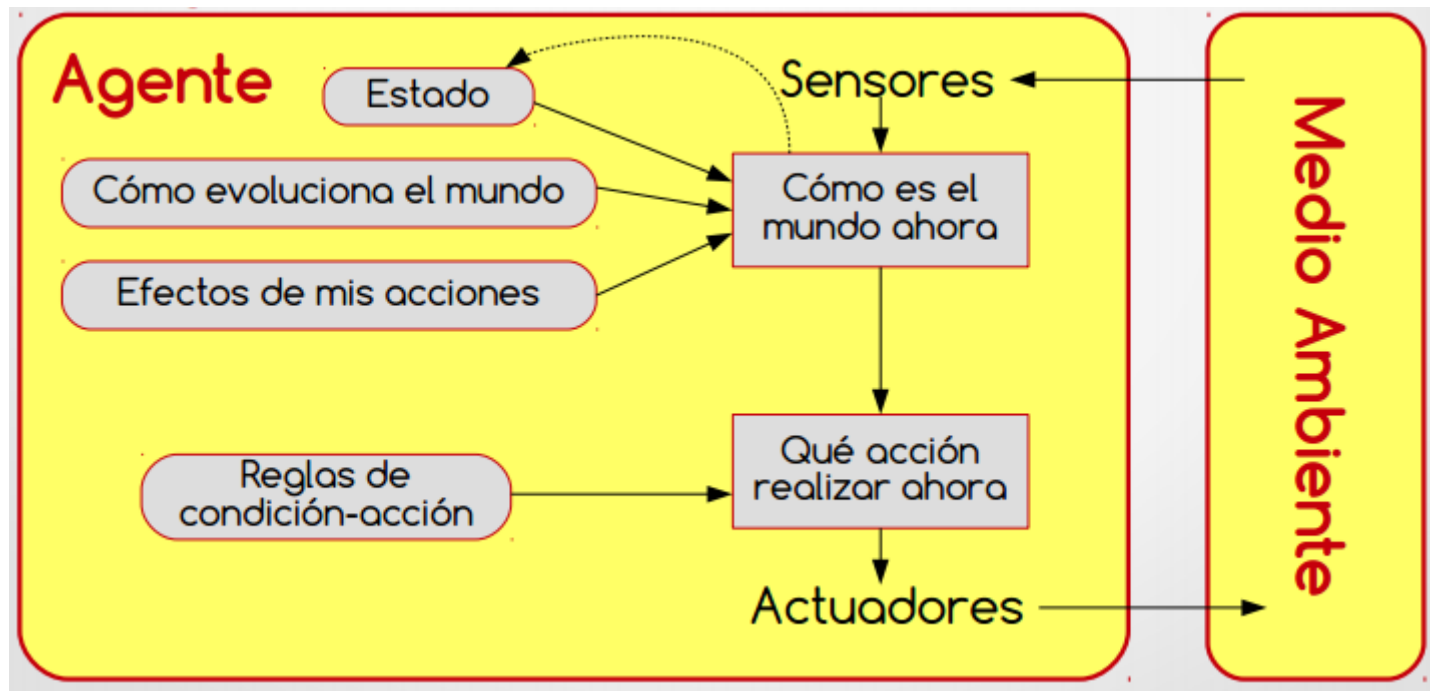
Almacena información de la parte del mundo que ha visitado (memoria).

Mantiene un estado interno y un modelo del mundo según la secuencia de percepciones.

Guarda más información para tomar mejores decisiones.

- **Estado interno:** descripción actual del mundo.
- **Modelo del mundo:** Como funciona el mundo.

AGENTE BASADO EN MODELOS.

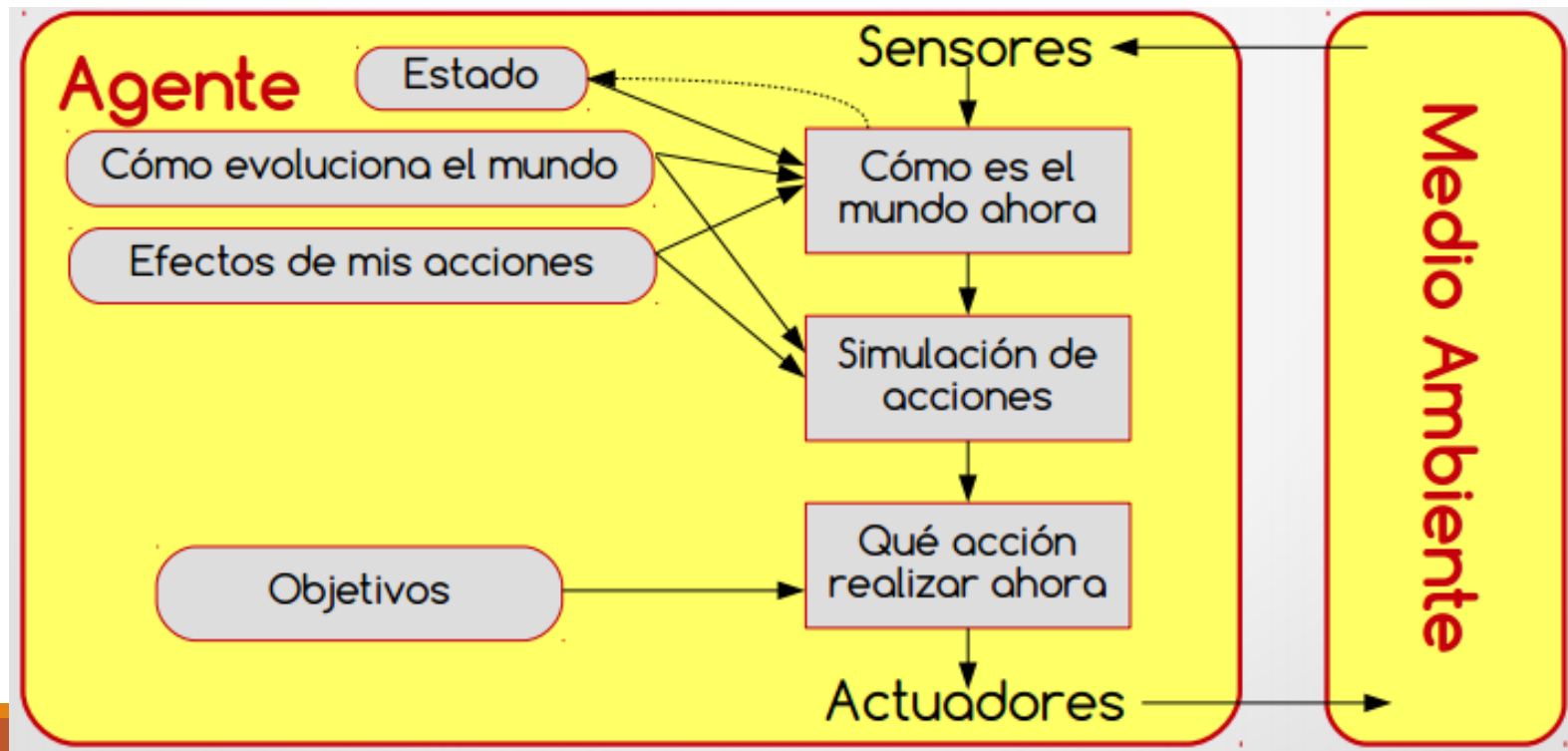


AGENTES QUE PLANIFICAN

Piensa en las consecuencias de sus actos, (realiza simulaciones), es decir, según como podría ser el entorno tras sus acciones.

AGENTES BASADOS EN OBJETIVOS

Aparte del estado interno y del mundo y del modelo del mundo el agente escoge la acción que le permita alcanzar un objetivo



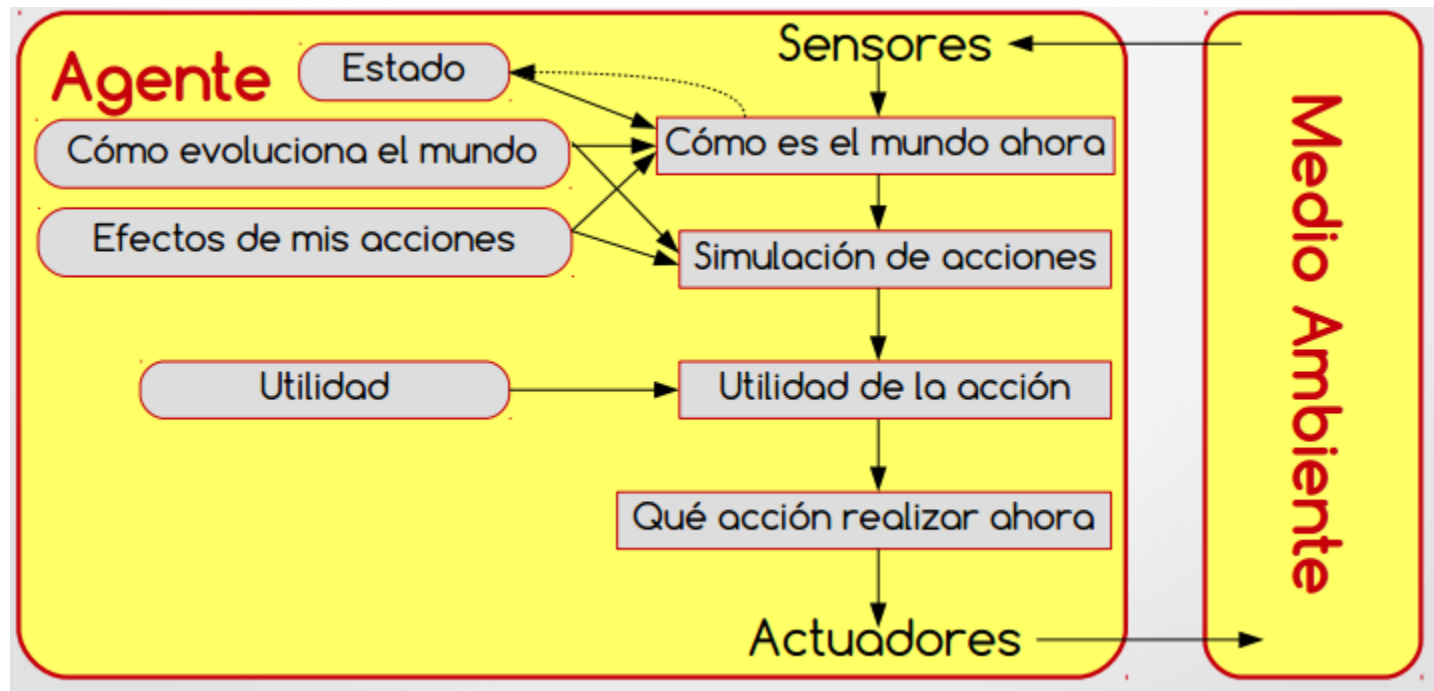
Agente Basado en Utilidad

Cuando existen varias formas de lograr un objetivo, o cuando existen varios objetivos, se comparan en función de su utilidad.

El agente escogerá la acción más útil.

Si existe incertidumbre, se habla de utilidad esperada (probabilidad).

Agente Basado en Utilidad



AGENTES QUE APRENDEN

Aprende a partir de la secuencia de percepciones y de las consecuencias de las acciones realizadas.

Se compone de 4 elementos:

- **Elemento de Actuación:** un agente de los anteriores.
- **Elemento de Aprendizaje:** mejora al agente.
- **Crítica:** recompensa o penalización.
- **Generador de Problemas:** incita a la exploración.

AGENTES QUE APRENDEN

