

## Tema 1. Introducción: Razonamiento y Representación del Conocimiento

### Conceptos clave

La representación del conocimiento y el razonamiento es un área de la inteligencia artificial cuyo objetivo principal es representar el conocimiento de manera que facilite la inferencia, es decir, la capacidad de sacar conclusiones a partir de dicho conocimiento. Esto implica el uso de sistemas de símbolos que representan un dominio de discurso (aquello sobre lo que se puede hablar), junto con funciones que permitan razonar formalmente sobre los objetos. (Fuente: Wikipedia)

En este contexto, se emplean lógicas formales para proporcionar una semántica precisa que define cómo se aplican las funciones de razonamiento a los símbolos dentro de un dominio.

### Incertidumbre en el conocimiento

En la práctica, el dominio de discurso no siempre es completamente observable, lo que genera incertidumbre. Esto puede ocurrir debido a:

- Información inexistente o inaccesible.
- Ambigüedad en los datos.
- Representaciones imprecisas o inconsistentes.

### Representación del conocimiento

En ciencias de la computación e inteligencia artificial, se han diseñado diversas estructuras para representar información, conocidas colectivamente como “representación del conocimiento”. Estas representaciones están diseñadas para ser procesadas por ordenadores modernos.

Originalmente, la lógica fue la herramienta principal para representar y razonar sobre el conocimiento. Esto incluye:

- Almacén de hechos.
- Establecimiento de relaciones entre hechos mediante reglas de producción.
- Inferencia de nuevos hechos basados en hechos existentes y reglas.

### Agentes lógicos

Los agentes inteligentes utilizan la representación del conocimiento para realizar tareas. Su funcionamiento general incluye:

1. Obtener una percepción y registrarla como un nuevo hecho.
2. Incorporar esta percepción a la base de conocimiento.
3. Actualizar la base de conocimiento usando inferencia para decidir la siguiente acción.
4. Realizar la acción y actualizar la base de conocimiento si es necesario.

### Expansión del campo

A medida que la inteligencia artificial avanza, la representación del conocimiento debe trascender la lógica formal para abordar problemas complejos. Ejemplos incluyen:

- La representación del entorno de un robot móvil para evitar obstáculos mientras alcanza un destino.
- Cómo los chatbots estructuran información para responder rápida y adecuadamente.

## Conocimiento incierto

Los sistemas inteligentes a menudo operan bajo condiciones de incertidumbre, que pueden deberse a:

- Falta de información completa.
- La naturaleza no observable del universo de discurso.

La racionalidad, en ausencia de incertidumbre, asegura decisiones óptimas. Sin embargo, bajo incertidumbre se recurre a:

- Grados de creencia.
- Evaluación de la utilidad de las acciones posibles.

Una forma común de representar la incertidumbre es a través de la teoría de la probabilidad.

## El mundo Wumpus

El “mundo Wumpus” es un juego de lógica que ilustra el uso de agentes inteligentes en entornos inciertos.

- **Tablero:** Representa localizaciones por las que se mueve el agente.
- **Objetivo:** Encontrar un tesoro escondido en una casilla desconocida.
- **Obstáculos:**
  - El “Wumpus”, una criatura que devora al agente si este entra en su casilla.
  - Agujeros que hacen que el agente caiga al vacío.

## Características del agente

El agente posee:

- **Actuadores:**
  - Puede moverse en direcciones Norte, Sur, Este y Oeste.
  - Dispone de un arco y una flecha para matar al Wumpus si este se encuentra en su trayectoria.
- **Sensores:**
  - Detecta el hedor del Wumpus en casillas adyacentes.
  - Percibe brisas cerca de agujeros.
  - Oye gritos si hiere al Wumpus.
  - Ve el tesoro al entrar en su casilla.

## Ejemplo

Un escenario típico en el mundo Wumpus:

1. **Percepción inicial:** {nada, nada, nada, nada}.
  - Acción: Moverse a (2,1).
2. **Percepción:** {nada, brisa, nada, nada}.
  - Acción: Evitar casillas peligrosas usando inferencia lógica.
3. **Percepción:** {hedor, nada, nada, nada}.
  - Acción: Analizar probables posiciones del Wumpus y actuar en consecuencia.