



FIA.- Paradigmas

- Dos aproximaciones dominantes en IA:
 - **simbólica o representacional**
 - La primera hace énfasis en la vía descendente y en el uso de conceptos del lenguaje natural (hechos y reglas) para representar el conocimiento necesario para resolver problemas de decisión que no necesitan un robot como componente imprescindible en su implementación.
 - **Conexionismo situado.**
 - la vía ascendente y en el uso de conceptos de más bajo nivel semántico. Considera la inteligencia como una forma “superior” de adaptación al medio y se apoya en conductas y mecanismos implementables en un robot real que tiene que interactuar con un entorno real concreto.

PARADIGMAS ACTUALES EN IA

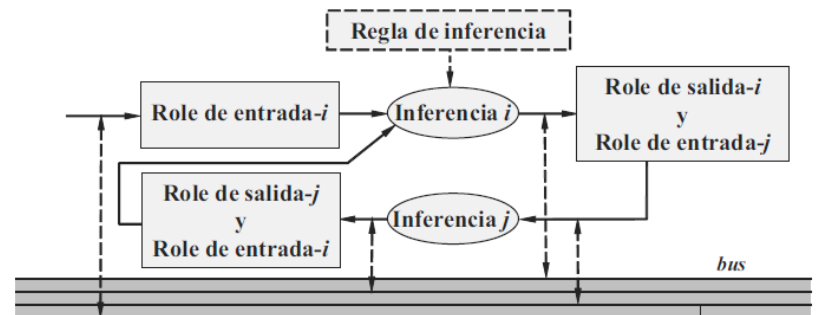
paradigmas básicos(que se entiende por conocimiento):

1. Simbólico o representacional.
2. Situado o reactivo.
3. Conexionista.
4. Híbrido.

Paradigma.- Simbólico o Representacional

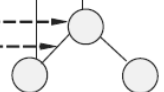
- Todo el conocimiento necesario para resolver una tarea (diagnóstico, planificación, control o aprendizaje), puede representarse usando descripciones declarativas y explícitas en lenguaje natural formadas por un conjunto de “**conceptos**”, los **hechos**, y otro conjunto de **reglas de inferencia** que describen las relaciones conocidas entre esos hechos.
- Así, razonar en el paradigma simbólico es equivalente a especificar un conjunto de reglas de manipulación de los conceptos de entrada al SBC que genera el resultado del razonamiento, la inferencia.
- El conocimiento se saca del experto humano que lo posee: entidades, verbos inferenciales y condiciones de control.
- En la inferencia no tenemos que preocuparnos por su estructura interna sino por su descripción funcional (Circuitos integrados)

(I) Verbos Inferenciales: *procesos elementales de representación del razonamiento que puede ser formalizado usando sólo el conocimiento específico del dominio de aplicación*



(II) Entidades del Dominio: *palabras-concepto que juegan roles de entrada y/o salida para interconectar estos verbos inferenciales*

palabras-concepto (“nombres”)
palabras-relación



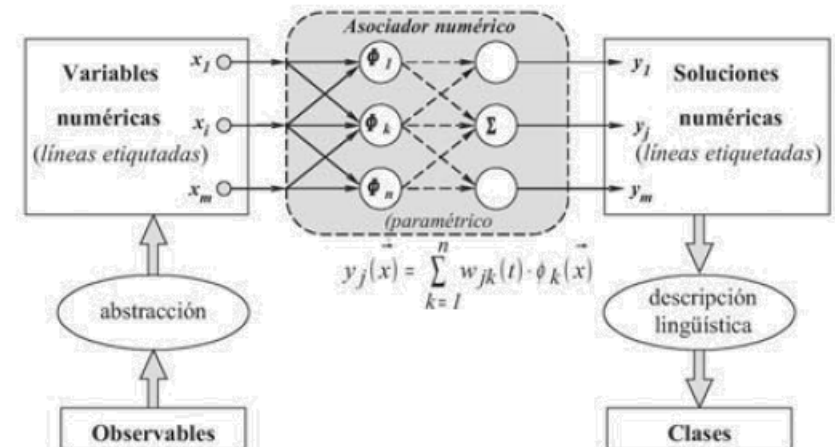
Paradigma.- Situado o reactivo

- también “basado en conductas”, enfatiza el hecho de que toda percepción y toda acción están estructuralmente acopladas, a través de sensores y efectores concretos, a un medio externo e interno también concretos.
- Todos estos esquemas están especificados a un nivel muy bajo, para que su tiempo de cálculo sea muy pequeño y permita al agente operar en tiempo real, de forma reactiva, sin necesidad de gastar mucho tiempo “deliberando”, como ocurría en el paradigma simbólico. A estos esquemas de entrada se les suele llamar “**percepciones**”.
- La función de decisión del **agente** (la inferencia y su control) es esencialmente un esquema de asociación o un autómata finito que, ante cada configuración de percepciones activadas y cada estado interno dispara la configuración de acciones correspondientes.
- Sustituye la representación de la parte de condición de las reglas inferenciales por esquemas precalculados y sustituye el proceso inferencial en reglas y marcos por su autómata de control.



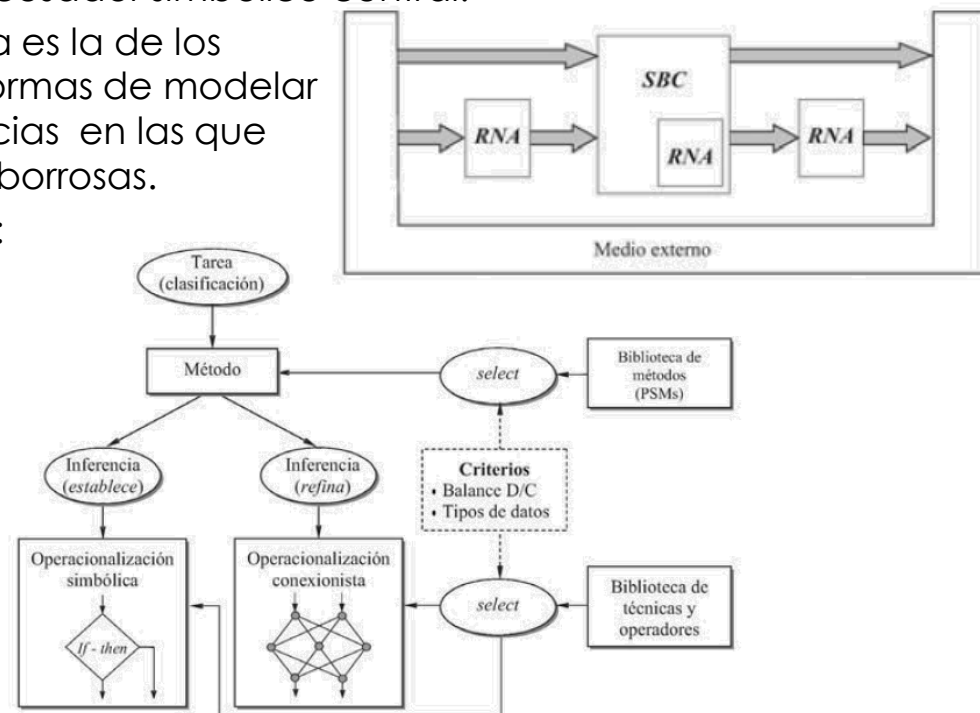
Paradigma.- Conexionista

- RNA, el problema de la representación del conocimiento se realiza mediante el uso de líneas numéricas etiquetadas para la entrada y salida de la red y el problema de la inferencia se resuelve mediante un clasificador numérico de naturaleza paramétrica en el que el valor de esos parámetros se ajusta mediante un algoritmo de aprendizaje supervisado o no supervisado.
- Hay dos vertientes:
 - Aquí la arquitectura es fija y la red actúa como un clasificador de propósito general.
 - basada en mecanismos que está más **cerca de la biología**, porque tiene en cuenta de forma muy directa el conocimiento sobre la anatomía y fisiología de cada circuito neuronal concreto. En este sentido hablamos de conexionismo bioinspirado.



Paradigma.- Híbrido

- No es fácil encontrar un problema de IA para el que dispongamos de forma completa e inequívoca de todo el conocimiento necesario para su solución. De hecho, en aquellos casos en los que así fuera ya no se trataría de un problema de IA, sino de computación convencional. Tampoco es frecuente que no sepamos nada para empezar a elaborar las especificaciones funcionales. La realidad es que la mayor parte de los problemas son de naturaleza híbrida.
- La integración de los paradigmas simbólicos y conexionista proponían arquitecturas en las que las redes neuronales actuaban como preprocesadores, postprocesadores o coprocesadores subordinados a un procesador simbólico central.
- Otra forma usual de arquitectura híbrida es la de los sistemas neuroborrosos que engloban formas de modelar conocimiento y operacionalizar inferencias en las que se mezclan componentes neuronales y borrosas.
- Metodología de solución de problemas:
 - Analizar exigencias computacionales
 - Descomposición de problema:
 - Establecer: simbólico
 - Refinar: conexionista.



representaciones de alto nivel "simbólicos" de los problemas (descomposición):

- Lógica
 - Proposicional, temporal, difusa, probabilística, ...
- Búsqueda
- Representación del conocimiento
- Sistemas expertos
 - Procesan las reglas para hacer deducciones y determinar nuevo conocimiento o que información hace falta.
- Reglas de producción
- Instrucciones declarativas (hechos, reglas de inferencia)
- SBC, sistemas basados en conocimiento.
- Inferencia de reglas y marcos
- Demostraciones teóricas
- Jugar al ajedrez.

Basado en conductas, Sensores y actuadores (Ascendente):

- Interactuar con el medio
 - IoT.
 - Tiempo de calculo pequeños y en el agente, operar en tiempo real. (reactivo)
 - Como una autómata finito.
-
- Robótica
 - Precepción, razonamiento/planificación y actuación

- Funcionamiento de la mente, (de abajo hacia arriba)
 - RNA (unidad= neurona, activación, aprendizaje)
 - Similitud al comportamiento biológico. Bio-inspirada
- Paradigmas del aprendizaje:
 - Supervisado
 - No Supervisado
- Problemas:
 - Predictor
 - Clasificador
 - Agrupador
- Ramas:
 - Regresión
 - agrupación
 - Redes neuronales.
 - Redes bayesianas
 - Reglas de asociación
 - Algoritmos genéticos
 - Árboles de decisión
 - Reducción de la dimensión
 - Máquinas de vectores de soporte
 - Deep Learning
- Detección de rostros
- Gmail y Google
- Análisis de imágenes
- Detectar fraudes PayPal
- Predecir fallos de máquinas
- Selección de clientes potenciales
- Emociones en redes sociales
- Reconocimiento de voz
- Videojuegos y bot (situado o simbólico)
- Procesamiento del lenguaje natural.
- Asistentes virtuales
- Viajes
- Salud y medicina
- Coche inteligente (actuaciones/decisiones complejas)

- Sistemas con componentes reactivos (rápidos) y otros deliberativos (lentos)
 - Situado y simbólico.
- Situado y conexionista
- Ejemplos:
 - la medicina, para el diagnóstico clínico, el diagnóstico por imágenes y la planificación de tratamientos.
 - recursos humanos, para analizar currículums y encontrar la persona más indicada para un puesto en particular
 - el marketing, para el análisis del comportamiento de los clientes y la toma de decisiones
 - los medios gráficos, para analizar noticias y organizar contenidos.
 - empresas tecnológicas como Amazon, Microsoft y Google ya ofrecen productos comerciales de IA.

- [AI Demos \(microsoft.com\)](#)
 - [Bottle to Ball \(microsoft.com\)](#)
 - [AI Demos \(microsoft.com\)](#)
 - [AI Demos \(microsoft.com\)](#)
- [TensorFlow](#)
 - [zalando research/fashion-mnist: A MNIST-like fashion product database. Benchmark \(github.com\)](#)