

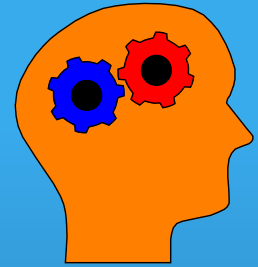
Inteligencia Artificial

Abraham Sánchez López

FCC/BUAP

Grupo MOVIS

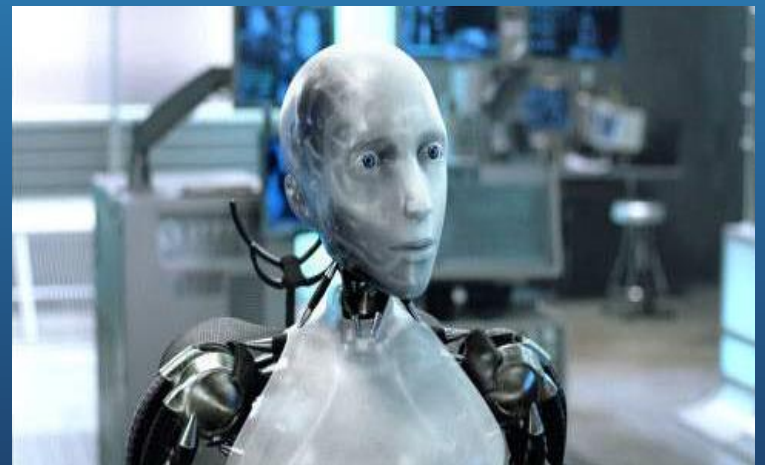
Introducción I



- ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?
- La IA estudia cómo lograr que las máquinas realicen tareas que, por el momento, son realizadas mejor por los seres humanos.
- El uso de esta expresión es ampliamente utilizado por el público en general, de acuerdo con los progresos tecnológicos de la computación.

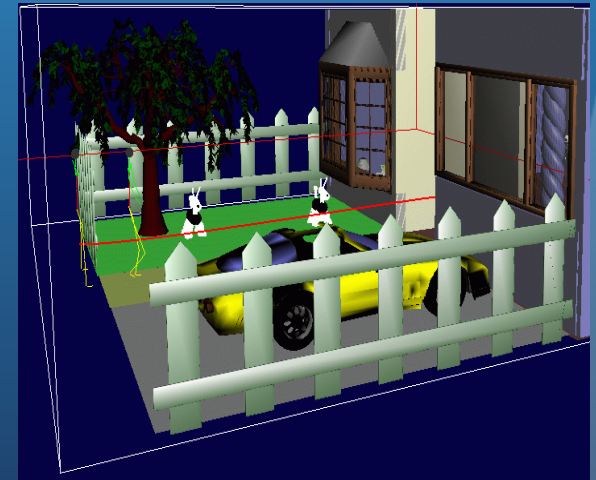
Introducción II

- La IA forma parte de nuestra cultura como testigo de la existencia de numerosos artículos, libros, o películas.
- El término puede causar malentendidos, o puede interpretarse de muchas maneras.
- La definición suele ser efímera, vaga, etc.



Introducción III

- Una de las áreas de la computación encargadas de la creación de hardware y software con comportamientos inteligentes.
- El estudio de programas que permiten percibir, razonar y actuar.



Aplicaciones de la IA (1)

- **Tareas de la vida diaria**

- * Percepción

- visión
 - habla

- * Lenguaje natural

- comprensión
 - generación
 - traducción

- * Sentido común

- * Control de un robot

- **Tareas formales**

- * Juegos

- ajedrez, damas,
 - back gamón

- * Matemáticas

- geometría
 - lógica
 - cálculo integral
 - demostración de las propiedades de los programas.

Aplicaciones de la IA (2)

- **Tareas de los expertos**

- * Ingeniería

- diseño
 - detección de fallos
 - planificación en manufactura



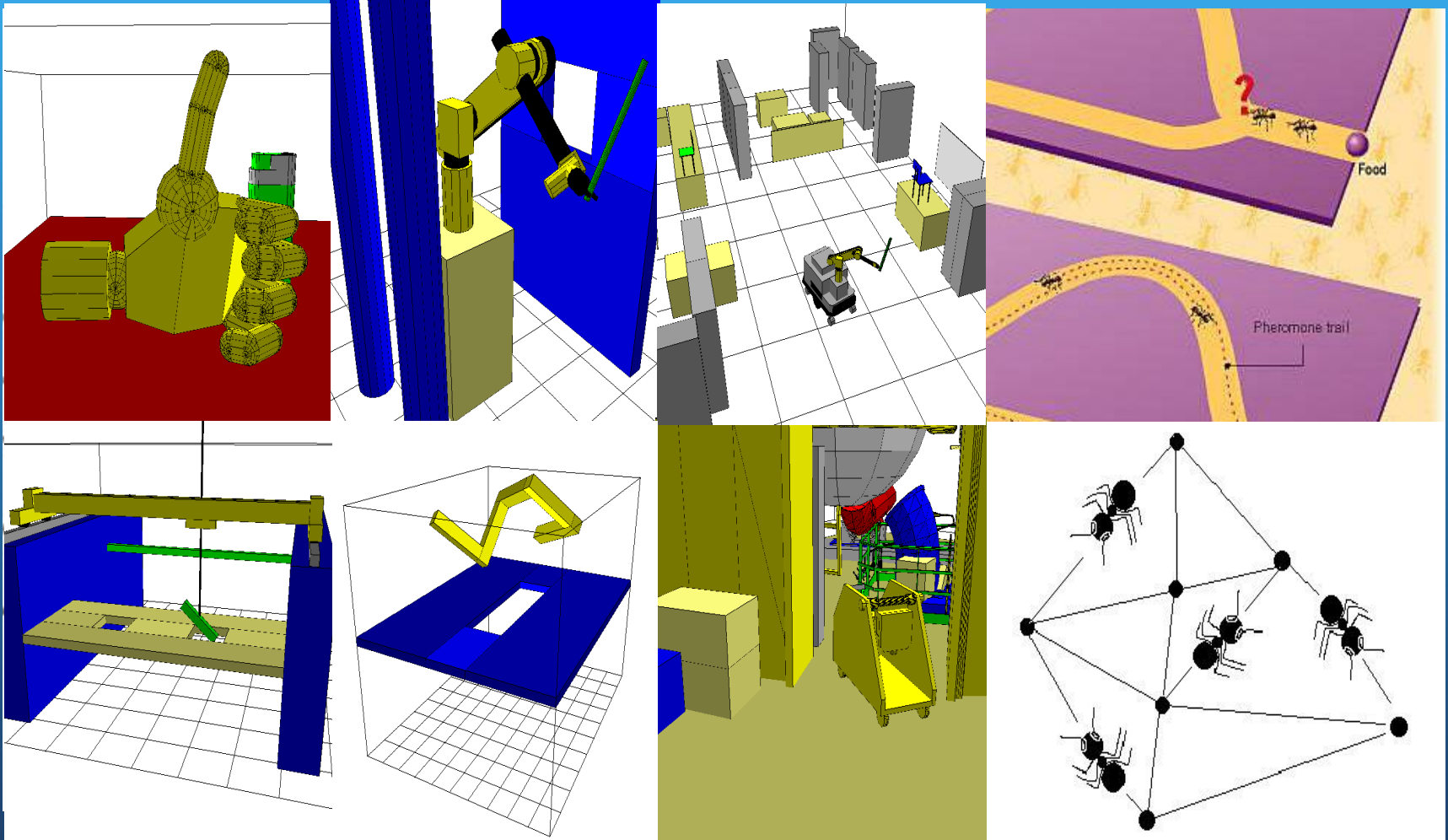
- * Análisis científico

- * Diagnóstico médico

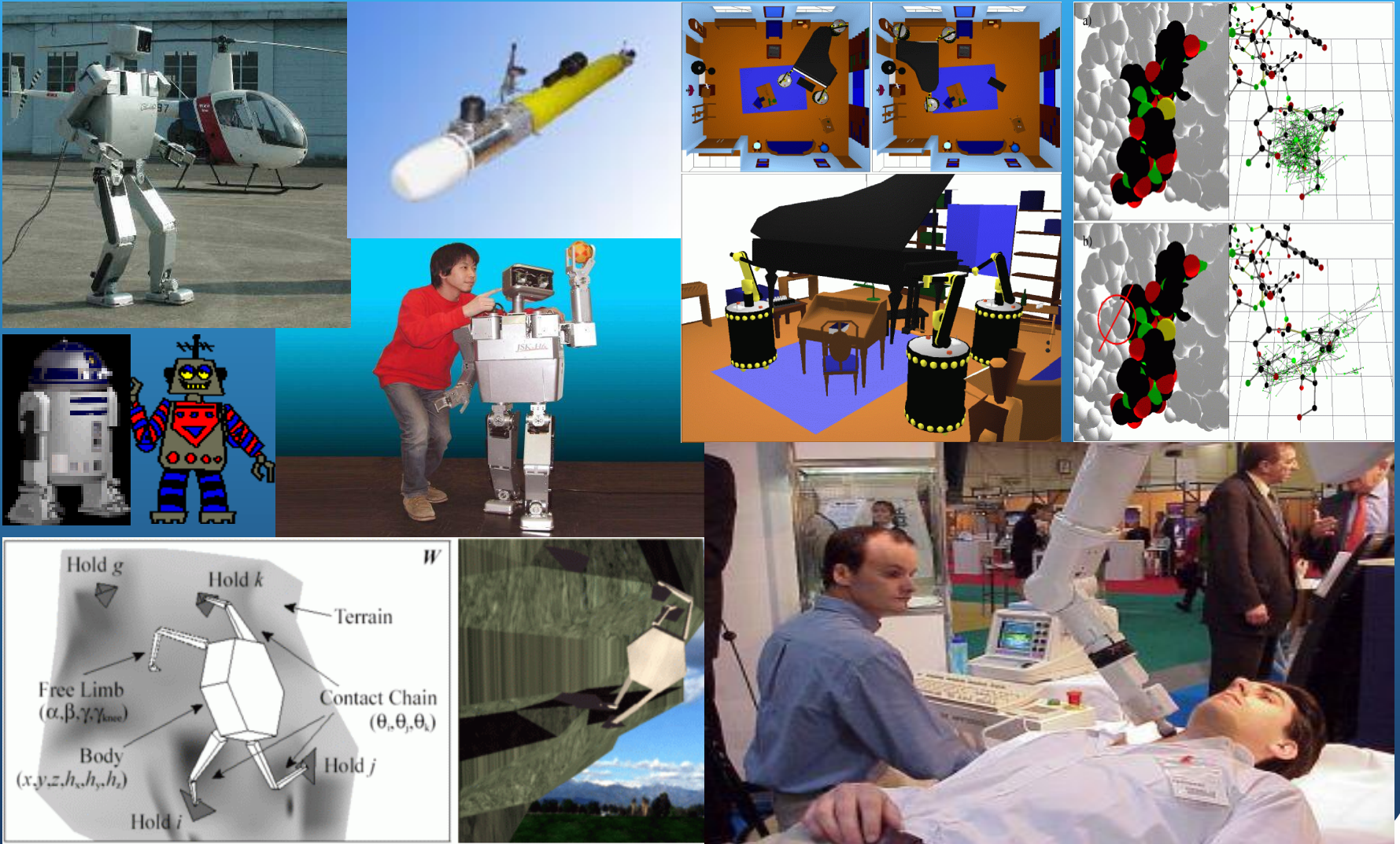
- * Análisis financiero



Aplicaciones de la IA (3)



Aplicaciones de la IA (4)



Breve historia de la IA (I)

- El nacimiento de la IA corresponde a una serie de reuniones organizadas en Dartmouth College (Hanover, New Hampshire, USA) en 1956.
- Dos jóvenes investigadores marcaron fuertemente el desarrollo de esta naciente disciplina: John McCarthy y Marvin Minsky.
- McCarthy defendía una visión puramente lógica de la representación del conocimiento.
- Minsky prefería el uso de representaciones estructuradas (frames) de estereotipos de situaciones, las cuales incluían diferentes tipos de información.
- Otras participantes de estas reuniones: Alan Newell y Herbert Simon

Breve historia de la IA (II)

- Los objetivos de estas reuniones se situaron alrededor de la posibilidad de construir “maquinas pensantes” y de la comparación del funcionamiento del cerebro humano.
- Trabajos de McCulloch y Walter Pitts (Inspirados de la neurofisiología proponen el primer modelo de redes neuronales artificiales).
- Los trabajos de Norbert Wiener sobre la cibernética (ciencia centrada en el estudio de los mecanismos de comunicación y de control de las maquinas y los seres vivos).
- El trabajo de Claude Shannon en teoría de la información.

Breve historia de la IA (III)

- El trabajo de John Von Neumann sobre la arquitectura de las computadoras.
- Los trabajos de Alan Turing sobre las funciones calculables por máquina.
- En 1956 Newell y Simon (con J. Cliff Shaw) proponen un primer programa capaz de demostrar los teoremas de la lógica.
- La IA se interesa en sus orígenes al desarrollo de programas de juego.
- La investigación en los 70 se enfoca en dotar a la computadora de estrategias sofisticadas que evolucionan dinámicamente con el juego.

Breve historia de la IA (IV)

- Gracias al poder de computo, es posible explorar gigantescos espacios combinatorios.
- Victoria de la computadora Deep Blue a Gay Kasparov en 1997.
- Los trabajos de G.Evans (1963), prueba de inteligencia para encontrar por analogía la cuarta figura geométrica completando una serie de tres.
- El tratamiento de textos o de diálogos en lenguaje natural, es también propuesto en los orígenes de la IA.
- El sistema ELIZA (Joseph Weizenbaum, 1965).
- El sistema SHRDLU (Terry Winograd, 1971).

Breve historia de la IA (V)

- Los años 70, el boom de los sistemas expertos

DENDRAL (química), MYCIN (medicina),
HEARSAY-II, PROSPECTOR (geología).

- Primeras experimentaciones con robots móviles:
robot Shakey (problemas de visión,
representación de conocimiento, planificación de
actividades y de trayectorias).
- Años más tarde Rodney Brooks (MIT) propone un
enfoque reactivo para estudiar sociedades de
robots.
- El mayor desarrollo se concentra en USA, no es
hasta mediados de los 70s que se inicia en
Europa, luego Asia.

Herramientas computacionales

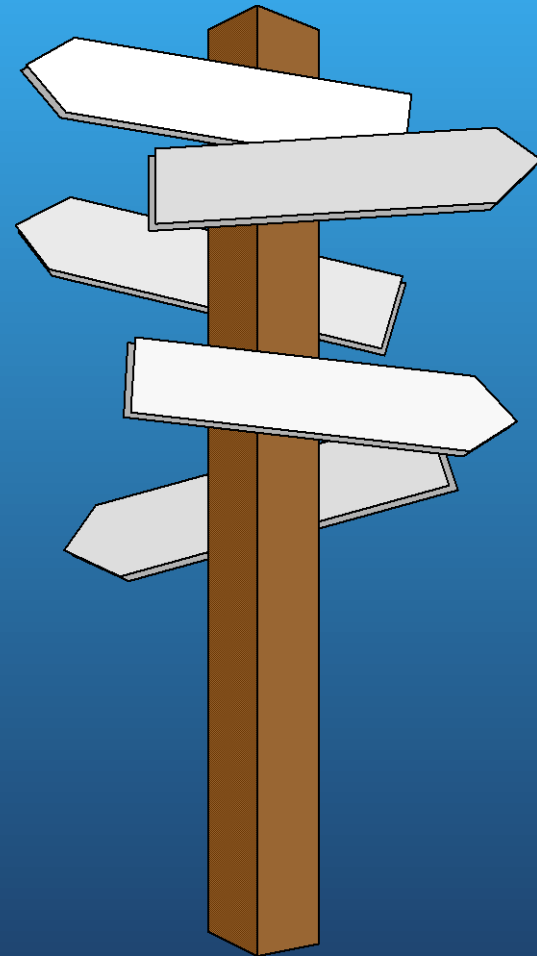
- El objetivo en la IA es implementar programas que resuelvan los problemas inmersos en los distintos paradigmas.
- Lenguajes de programación típicos?
- LISP, por razones históricas es el lenguaje más utilizado en la programación de IA.
- Otro lenguaje muy utilizado en IA es PROLOG.
- Actualmente se utilizan muchos lenguajes de propósito general:
 - C, C++, Pascal, Java, C#, etc.

Los 10 grandes paradigmas de investigación

- ✓ Representar la información, adquirir los conocimientos.
- ✓ Algoritmos generales de resolución de problemas.
- ✓ Inteligencia Artificial colectiva.
- ✓ Formalizar y mecanizar diferentes tipos de razonamiento.
- ✓ Evaluar situaciones, decidir, planificar.
- ✓ Razonar sobre el cambio, el tiempo y el espacio.
- ✓ Resumir, aprender, descubrir.
- ✓ Lenguaje e IA: Interrelaciones estrechas.
- ✓ Indexación multimedia e IA.
- ✓ La realidad virtual y la IA.

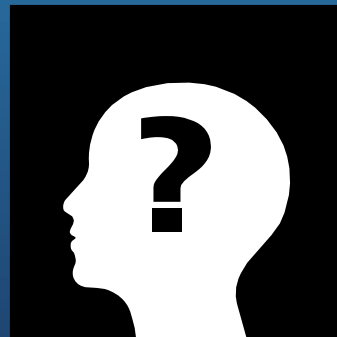
El lugar de la IA en las ciencias

- ❑ La IA y las matemáticas.
- ❑ LA IA y la computación.
- ❑ La IA y las ciencias del tratamiento de la información.
- ❑ Ciencias de la cognición y la IA.
- ❑ La IA y la teoría de los sistemas simbólicos.



Conclusiones (1)

No es mi intención la de sorprenderlos ni espantarlos – pero la mejor manera de hacer un resumen es señalar que ahora existen en el mundo máquinas que pueden pensar, que pueden aprender y que pueden crear. Aún más, la habilidad para obtener esos atributos va a crecer con rapidez hasta que – en un futuro ya visible – el rango de los problemas capaces de ser gestionados va a ser coextensivo con el rango de aplicación de la mente humana.



Herbert Simon

Conclusiones (2)

Se puede decir que la IA, modelizando y simulando funciones cognitivas particulares, permite efectuar tareas denominadas “inteligentes” en máquinas (computadoras), de manera generalmente a la vez más confiable y más rápida que un ser humano, utilizando generalmente grandes cantidades de información.

Esto da lugar a desarrollos que pueden ser espectaculares, pero que pueden perturbar además la idea que tenemos sobre nuestra inteligencia.

El desempeño multiplicado de las computadoras, el desarrollo de nuevas arquitecturas materiales, hacen posible el tratamiento y la resolución práctica de problemas siempre más difíciles.