

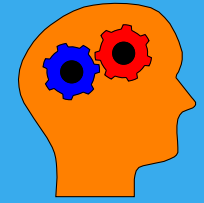
# Inteligencia Artificial

## Parte II

Abraham Sánchez López

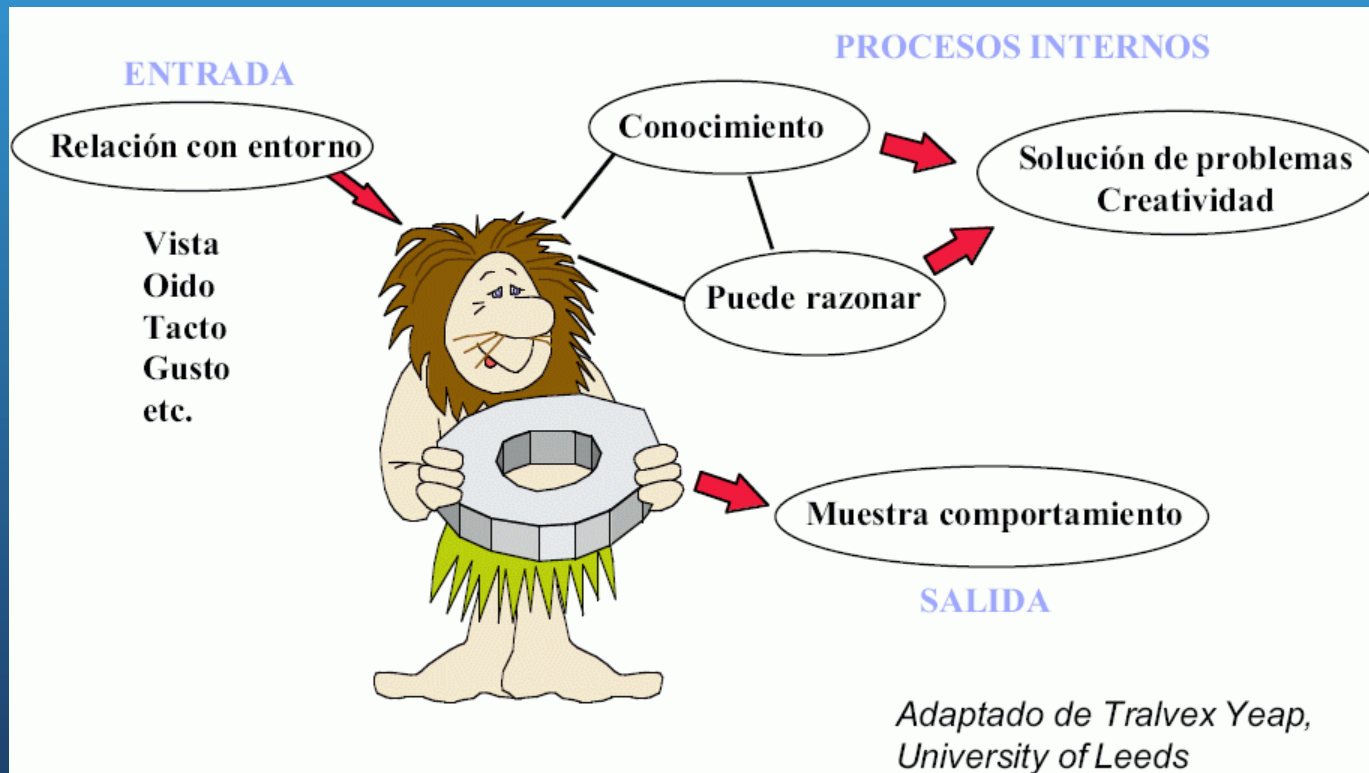
FCC/BUAP

Grupo MOVIS



# ¿Qué es la inteligencia?

- No es sencillo dar una definición del concepto “inteligencia”, pero sí podemos entenderlo de forma cualitativa mediante el siguiente ejemplo:



# Dogma central de la IA

- Los procesos que se llevan a cabo en el cerebro pueden ser analizados a un nivel de abstracción dado, como procesos computacionales de algún tipo.

“.. the science of making machines do things that would require intelligence if **done by humans**” Marvin Minsky

“ AI is the part of computer science concerned with **designing** intelligent computer systems” E. Feigenbaum

“Systems that can demonstrate **human-like reasoning capability** to enhance the quality of life and improve business competitiveness” Japan-S’ por AI centre

# Controversia

- Durante el desarrollo de la IA, siempre ha existido una controversia sobre los límites de esta ciencia.
- Hubert L. Dreyfus, Qué no pueden hacer las PCs

“ Los grandes artistas han detectado siempre la verdad, obstinadamente negada por los filósofos y tecnólogos, que la base de la inteligencia humana no se puede aislar y explícitamente entender”.

- Donald Michie, es un error tomar demasiado tiempo preguntando,

Pueden las computadoras pensar?

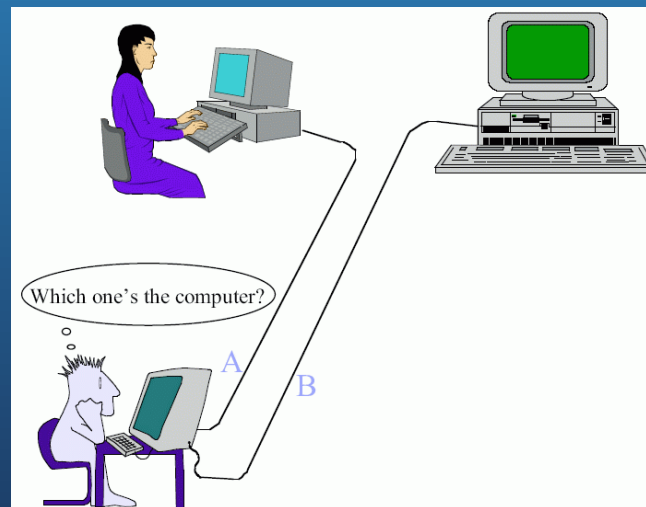
Pueden ser realmente creativas?

Para todos los propósitos prácticos pueden.

Lo mejor para nosotros es dejar a los filósofos en su sitio oscuro y conseguir un uso más creativo de la computadora”

# Prueba de Turing

- En 1950 Alan Turing publicó su ahora famoso artículo “Computing machinery and intelligence”. En el artículo, se describe un método para que los humanos prueben programas de IA.
- En su forma más básica, un juez humano se sienta en una terminal e interactúa sólo por medio de la escritura como forma de comunicación. El juez debe entonces decidir si el sujeto en el otro extremo de la conexión es un humano o un programa de IA imitando a un humano.



# Cómo superar la prueba de Turing?

- Una computadora debería ser capaz de:
  - Procesar lenguaje natural: comunicación satisfactoria
  - Representar el conocimiento: para guardar la información recibida antes o durante la consulta
  - Razonar automáticamente: para responder a las preguntas y obtener conclusiones
  - Autoaprendizaje: para adaptarse a nuevas situaciones y detectar y extrapolar esquemas determinados
- Imitar físicamente:
  - Percepción: visión artificial, reconocimiento del habla
  - Robótica: habilidades para caminar, saltar, subir escaleras

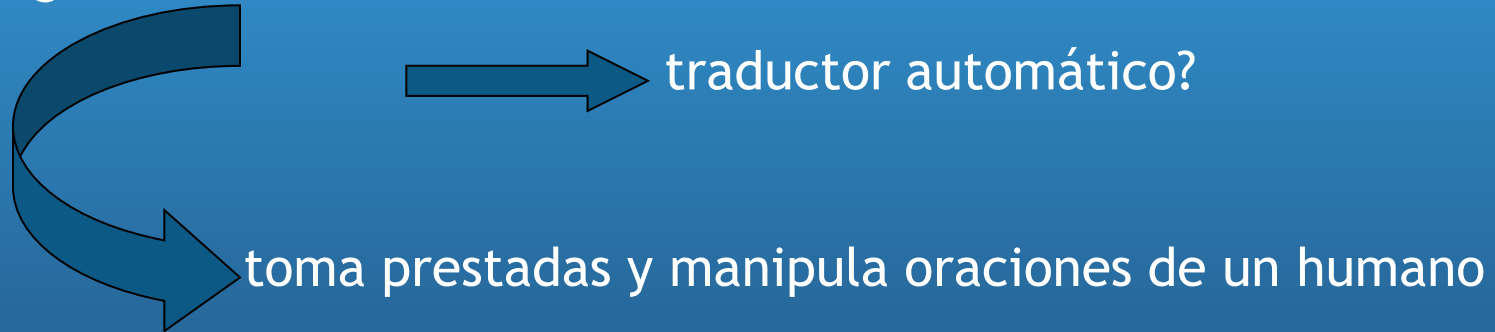
# Paradigmas en la IA



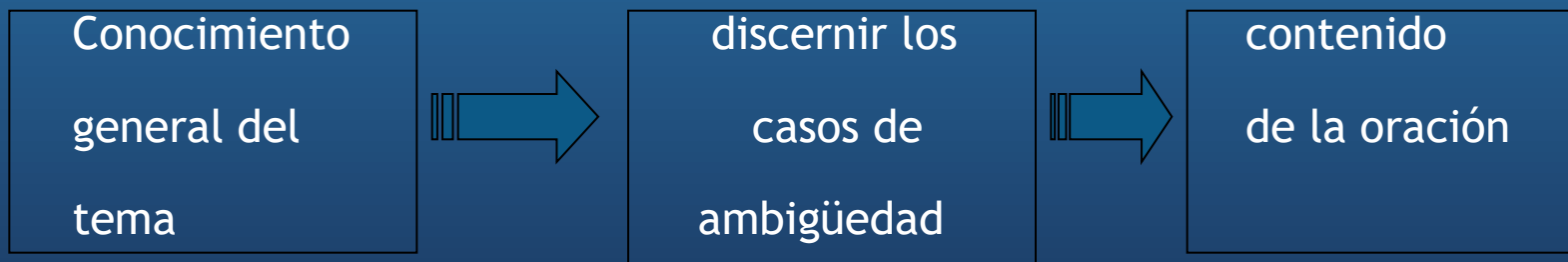
# Obstáculos para la IA, I

- Antiguos programas:
  - Poco o ningún conocimiento de la materia
  - Objeto de estudio
  - Sencillas manipulaciones sintácticas

- Programa ELIZA



- Traducir:





# Obstáculos para la IA, II

- Intratabilidad de muchos problemas que se intentaban resolver mediante IA.

Primera

premisa

{ pasar de problemas sencillos a complejos  
instalar hardware más veloz y memoria  
de mayor capacidad

- Primeros programas de IA:

representación de las características básicas de un problema y se sometían a prueba diversos pasos hasta que se llegara a encontrar aquella combinación que produjera la solución esperada

- Demostración de teoremas

(fracasos ↑ condiciones)

# Obstáculos para la IA, III

- El hecho de que, en principio un programa sea capaz de encontrar una solución no implica que tal programa encierre todos los mecanismos necesarios para encontrar la solución práctica.

Resolución de  
problemas



limitada capacidad de  
cómputo

- Evolución de la computadora  
(Friedberg, 58)



algoritmos  
genéticos

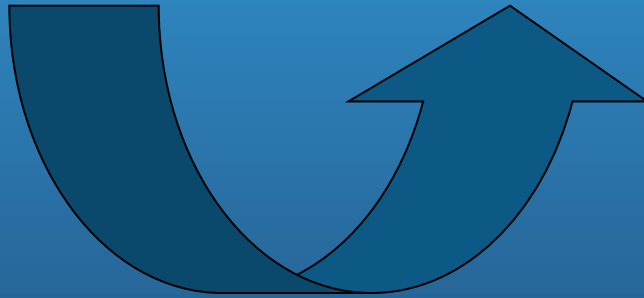
pequeñas mutaciones a un programa de código máquina podría generar un programa que efectuara tareas sencillas

# Obstáculos para la IA, IV

- Incapacidad para manejar la explosión combinatoria

Principales críticas a la IA

(informe Lightill, 73)



UK (retiro del ayuda del  
gobierno a la investigación  
en IA, 2 universidades)

- Otro obstáculo: limitaciones inherentes a las estructuras básicas que se utilizaban en la generación de la conducta inteligente.

1969, Perceptrons (Minsky y Papert)

# Nuevos avances, I

- Compresión del lenguaje



70's muchas arquitecturas y enfoques (poco ad-hoc,  
heurísticas, probados en ejemplos muy preparados)

- Enfoques basados en modelos ocultos de Markov

características



basados en una rigurosa teoría matemática

modelos generados mediante un proceso de

aprendizaje basado en un gran volumen de datos del lenguaje real

- Planeación

Evolución de los trabajos de Austin Tate (77)

David Chapman (87)

Micromundos



aplicaciones reales a nivel industrial

# Nuevos avances, II

- Probabilidad y teoría de decisiones

Judea Pearl (88): razonamiento probabilístico y sistemas inteligentes

Formalismo: red de creencia (razonar eficientemente ante una combinación de evidencias inciertas)

- Trabajos de Judea Pearl, Eric Horvitz y David Heckerman

Promover la noción de sistema experto normativo (actúan racionalmente de acuerdo con las leyes de la teoría de decisiones, sin que intenten imitar a los expertos humanos)

- Otros campos en evolución:

robótica, visión por computadora, autoaprendizaje de maquina (incluidas las RNAs), representación del conocimiento

# Ingeniería del conocimiento

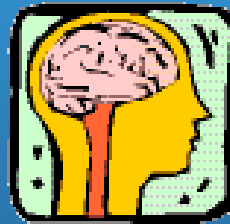
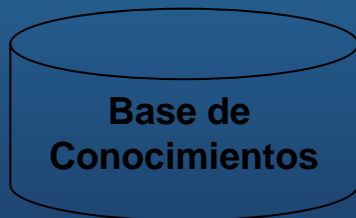
Ingeniería del  
software



lenguajes

metodologías

bases de datos



Inteligencia  
artificial



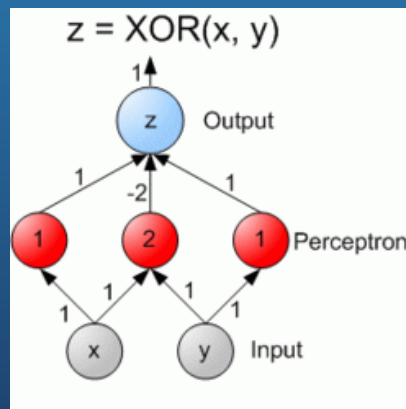
sistemas expertos

lógicas

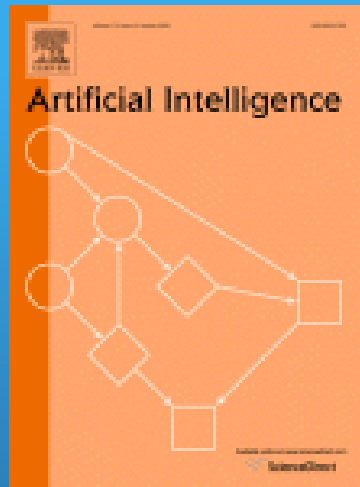
programación evolutiva



experto  
humano

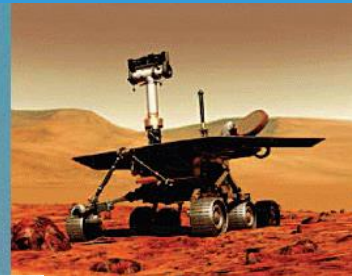
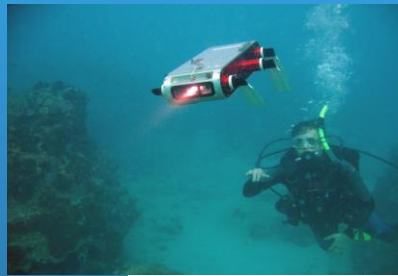


# El campo de la IA



IJCAI

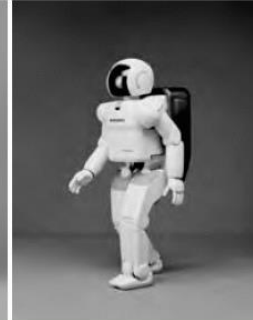
International Joint Conferences on Artificial Intelligence



P2 (1996)



P3 (1997)



ASIMO (2000)

