

# INTRODUCCIÓN

---

DRA. MYRIAM HERNÁNDEZ A.

# ¿Qué es Inteligencia Artificial (IA)?

---

La inteligencia artificial es un campo de la informática que se enfoca en la creación de sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana para ser realizadas.

La inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren inteligencia humana, como la comprensión del lenguaje natural, el reconocimiento de patrones, la resolución de problemas complejos, entre otros.

# ¿Qué es Inteligencia Artificial (IA)?

---

La inteligencia artificial se divide en dos categorías principales:

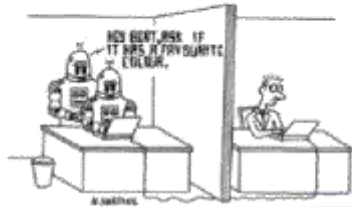
1. La inteligencia artificial estrecha o ANI (Artificial Narrow Intelligence), que se enfoca en tareas específicas y limitadas, como el reconocimiento de imágenes o el procesamiento del lenguaje natural.
2. La inteligencia artificial general o AGI (Artificial General Intelligence), que se enfoca en desarrollar sistemas con la capacidad de realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, como la resolución de problemas complejos y la toma de decisiones.

La inteligencia artificial se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, como la automatización de tareas repetitivas, el análisis de grandes conjuntos de datos, la toma de decisiones en tiempo real y la interacción con humanos en lenguaje natural.

# ¿Puede ser una máquina inteligente?

## Test de Alan Turing (1950)

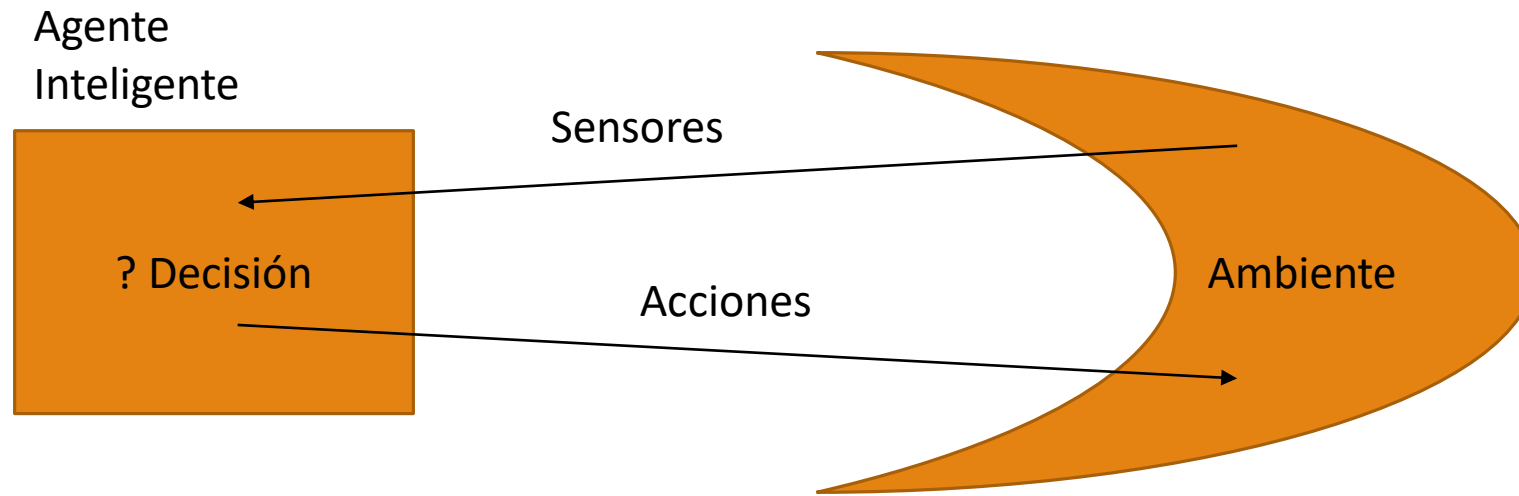
- Consiste en poner una persona y un ordenador en dos habitaciones aisladas.
- Desde fuera es posible comunicarse con ellos mediante un teletipo.
- Si planteando cuantas preguntas y cuestiones queramos no somos capaces de distinguir en que habitación está el ordenador y en cual la persona, entonces el ordenador es capaz de realizar operaciones inteligentes iguales a las humanas.



¿en qué habitación está la máquina?

# Agente inteligente

---



Ciclo percepción - acción

# AI – Prueba de Turing

---

Para que un software pueda considerarse inteligente debería superar la prueba de Turing y tener las siguientes capacidades:

- Procesamiento de lenguaje natural
- Representación del conocimiento
- Razonamiento automático
- Aprendizaje automático

# AI – Prueba global de Turing

---

Añade a lo anterior:

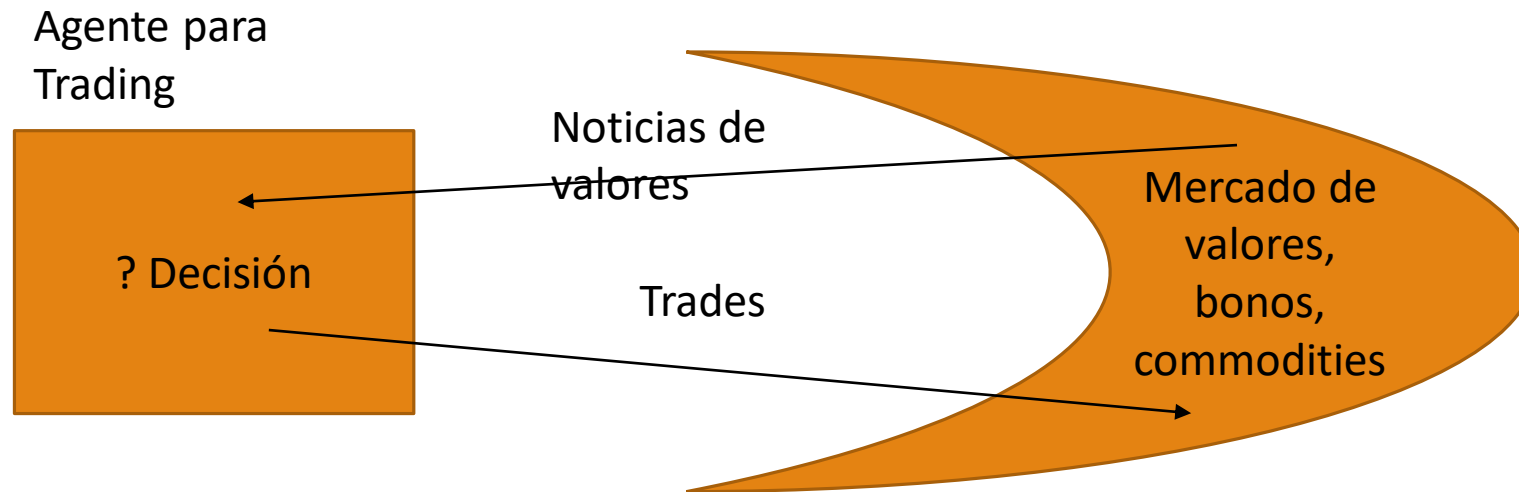
- Visión computacional – para percibir objetos
- Robótica – para manipular y mover objetos

Estas seis disciplinas abarcan la mayor parte de la IA.

# Ejemplos de aplicaciones

---

AI en Finanzas





# Ejemplos de aplicaciones

AI en robótica



Cámaras,  
micrófonos,  
sensores táctiles

Motores,  
voz

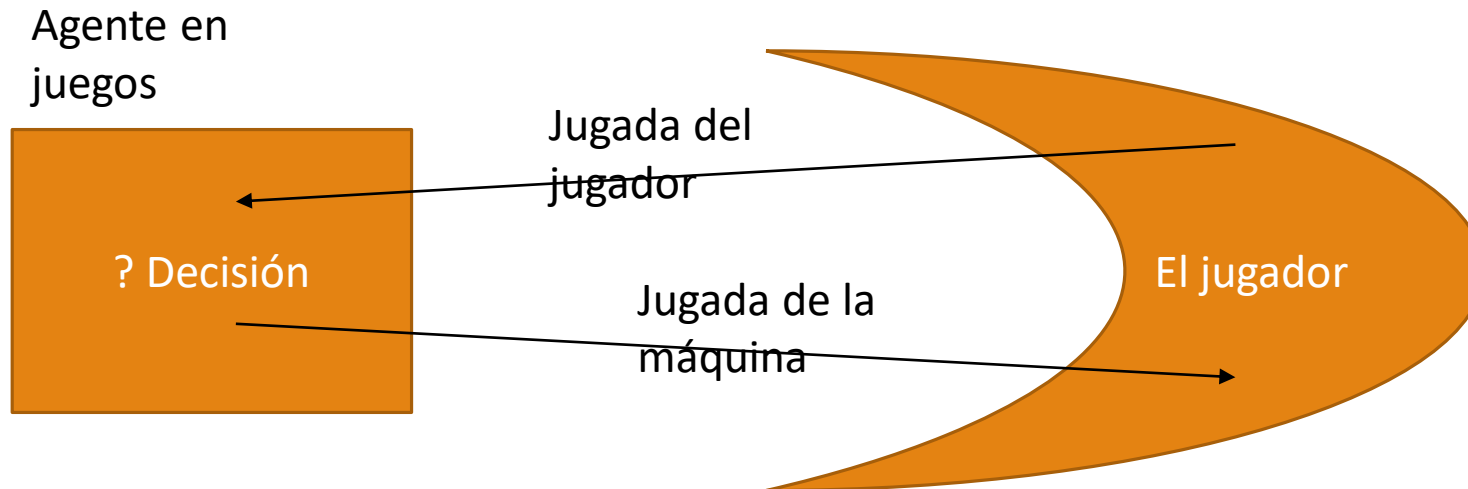
Ambiente

# Ejemplos de aplicaciones

---

AI en juegos.

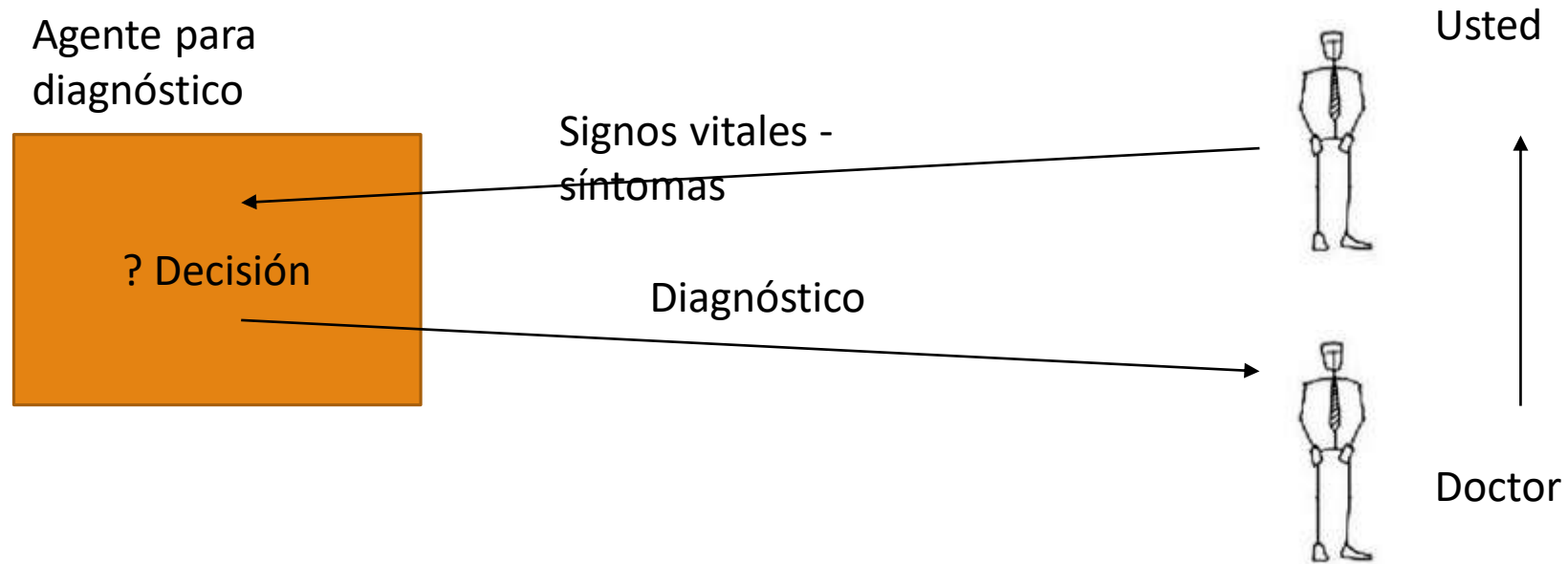
También se usan los agentes inteligentes en juegos para hacerlos más creíbles, más interesantes para el jugador.



# Ejemplos de aplicaciones

---

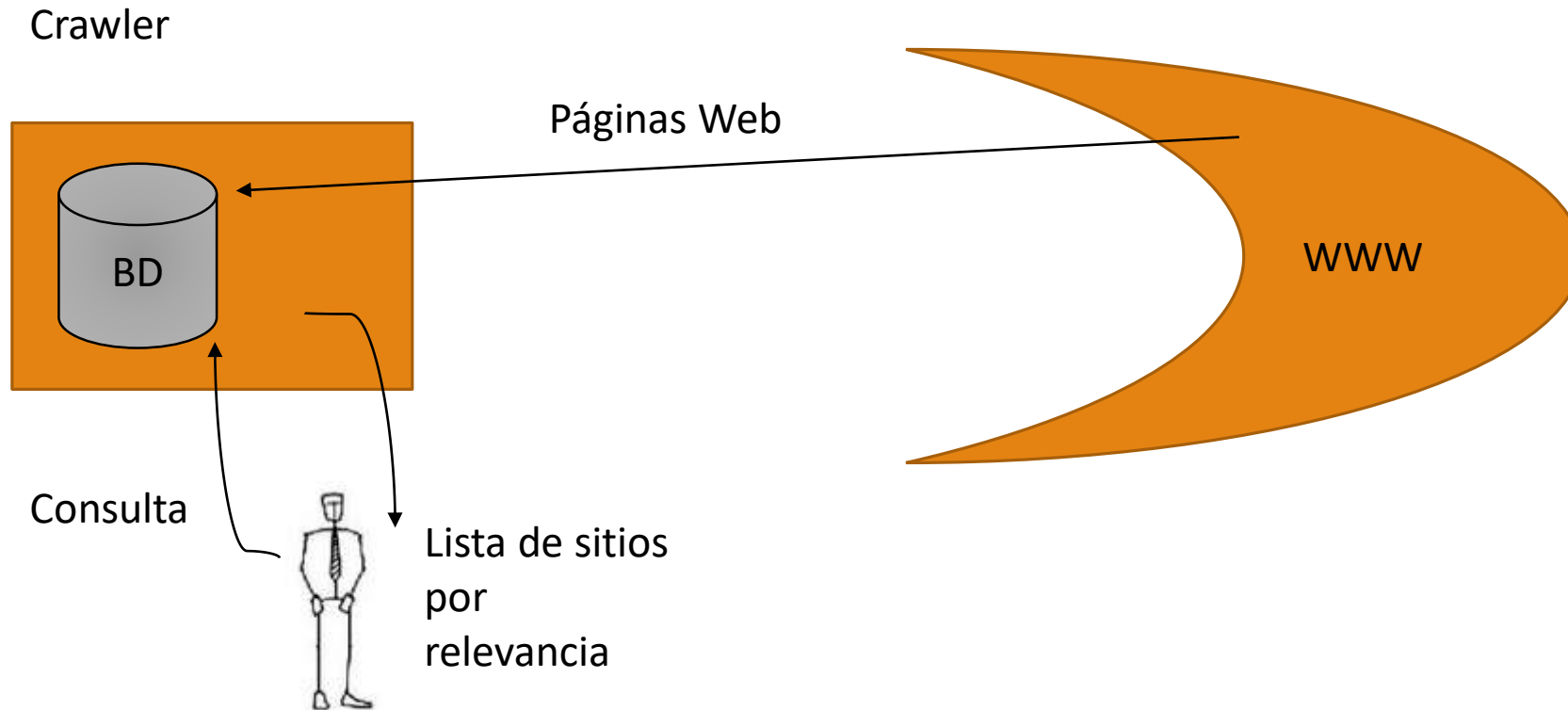
AI en medicina



# Ejemplos de aplicaciones

---

AI en la web



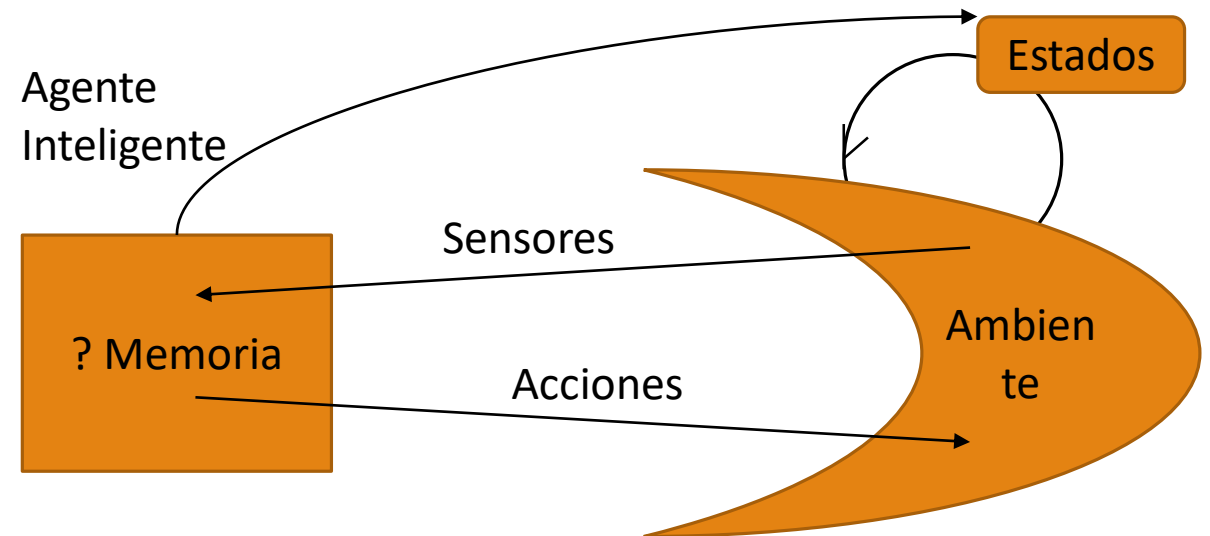
# Términos más usados

---

## Totalmente vs parcialmente observable

Totalmente observable: los sensores pueden ver todos los estados del entorno.

Parcialmente observable si los sensores pueden ver solo una parte del estado. Tiene memoria que guarda información de estados parciales. (Poker)



# Términos más usados

---

## Determinístico vs Estocástico

Determinístico: el resultado se determina por las acciones de un agente. (Ajedrez)

Estocástico: el resultado de la acción también depende del azar. (Monopolio - dados)

# Términos más usados

---

## Discreto vs Continuo

Entorno discreto es aquel en que las opciones de acción son finitas. Ajedrez.

Entorno continuo el espacio de acciones posible es infinito.

# Términos más usados

---

## Entornos benignos vs entornos competitivos

Benignos en los que el ambiente no tiene objetivo propio. Clima.

Entornos competitivos tienen oponentes que van a tratar de vencer al sistema.



# Ejercicio

---

Juego	Parcialmente observable	Estocástico	Continuo	Competitivo
Damas				
Póker				
Carro robot				

# Ejercicio

---

Juego	Parcialmente observable	Estocástico	Continuo	Competitivo
Damas				X
Póker	X	X		X
Carro robot	X	X	X	

# Incertidumbre

---

IA administra la incertidumbre en programación en la toma de decisiones.

Se aplica cuando se necesita saber qué hacer en un ambiente en el que no se conoce la respuesta en forma definitiva.

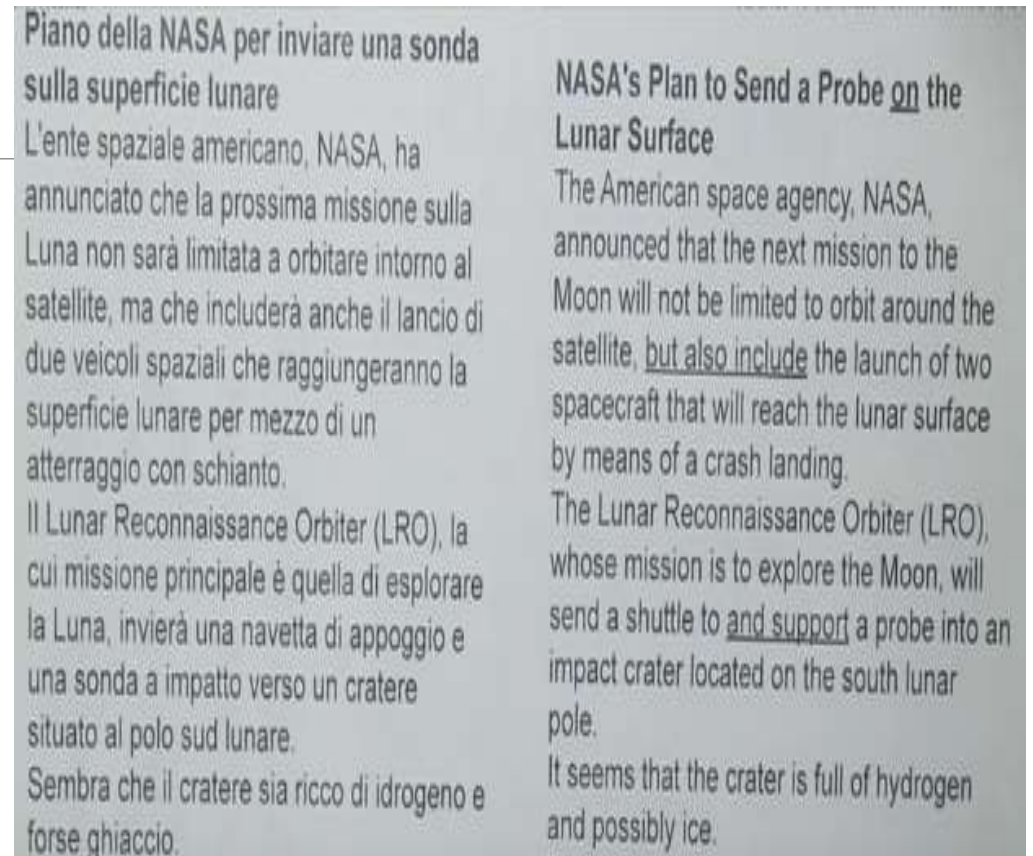
Razones para incertidumbre en un programa:

- Sensores limitados
- Competidores
- Ambiente estocástico
- Ignorancia

# Ejemplo de AI que aprende

Sistemas de traducción automática de Google, 50 idiomas diferentes , 2500 sistemas diferentes: usan técnicas de aprendizaje automático en lugar de ser construidas manualmente.

Se usa p.e. periódicos con dos versiones en dos idiomas y con esos ejemplos de traducciones para asociarlos entre sí y construir un modelo de traducción que será aplicado en nuevos textos.



En la siguiente diapositiva veremos un ejemplo simple de este proceso con una traducción de chino a inglés de un menú de restaurante.

## CLASSIC SOUPS

青 墩 雞 湯 57.  
 雞 飯 湯 58.  
 雞 麵 湯 59.  
 廣 東 雲 吞 60.  
 蕃 茄 蛋 湯 61.  
 雲 吞 湯 62.  
 酸 辣 湯 63.  
 蛋 花 湯 64.  
 雲 蛋 湯 65.  
 豆 腐 菜 湯 66.  
 雞 玉 米 湯 67.  
 蟹 肉 玉 米 湯 68.  
 海 鮮 湯 69.

House Chicken Soup (Chicken, Celery,  
 Potato, Onion, Carrot) .....  
 Chicken Rice Soup .....  
 Chicken Noodle Soup .....  
 Cantonese Wonton Soup .....  
 Tomato Clear Egg Drop Soup .....  
 Regular Wonton Soup .....  
 Hot & Sour Soup .....  
 Egg Drop Soup .....  
 Egg Drop Wonton Mix .....  
 Tofu Vegetable Soup .....  
 Chicken Corn Cream Soup .....  
 Crab Meat Corn Cream Soup .....  
 Seafood Soup .....

# Ejercicio

---

Qué símbolos parece que corresponden a:

- Chicken
- La frase Corn Cream
- Soup

Con la palabra Soup podemos ver que no hace falta que haya una correlación del 100% para formar el modelo en el que se basará la traducción de nuevos textos.

# Ramificaciones de la IA

---

Sistemas Expertos

Aprendizaje y razonamiento automático

Robótica

Procesamiento de Lenguaje Natural

Redes neuronales

Algoritmos genéticos

# Sistemas expertos

---

Son sistemas que simulan el proceso de pensamiento de un experto humano para resolver problemas de decisión complejos en un dominio específico. Son intermediarios entre el experto humano que transmite sus conocimientos al sistema y el usuario de dicho sistema que lo emplea



# Aprendizaje y razonamiento automático

---

identificación de patrones para predicción de observaciones futuras. Un programa de computadora APRENDE a partir de una experiencia  $E$  a realizar una tarea  $R$  (de acuerdo con una medida de rendimiento  $P$ ), si su rendimiento al realizar  $T$ , medido con  $P$ , mejora gracias a la experiencia  $E$ . [Mitchell, 97]

# Robótica

---

Rama de la mecatrónica, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica y ciencias de la computación que se ocupa del diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de robots.

# Procesamiento del lenguaje natural

---

Combina las tecnologías de la ciencia computacional (IA, aprendizaje automático e inferencia estadística) con la lingüística aplicada, con el objetivo de hacer posible la comprensión y el procesamiento automático del lenguaje. Comprende:

Análisis de opiniones y sentimientos.

Traducción automática.

Reconocimiento y clasificación de entidades con nombre.

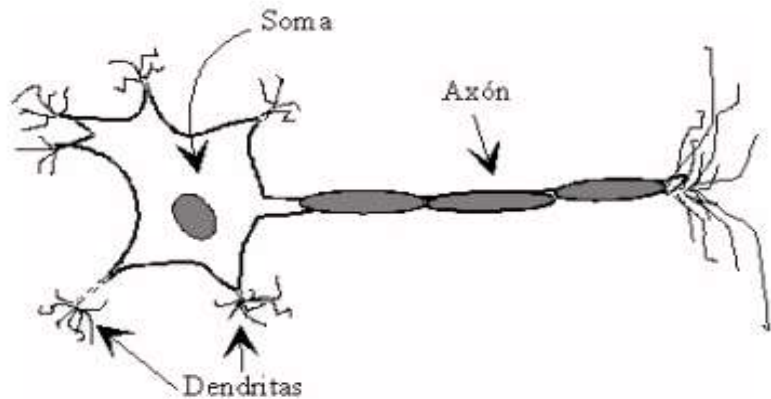
Sistemas de diálogo.

Clasificadores.

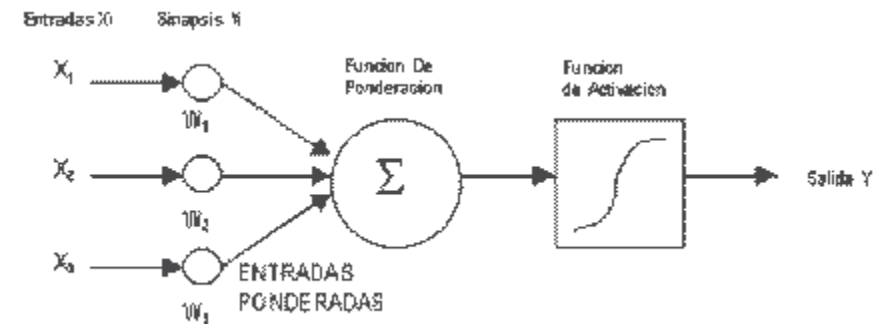
Recuperación de información.

# Redes neuronales

Inspirándose en el comportamiento conocido del cerebro humano, las neuronas y sus conexiones, trata de crear modelos artificiales que solucionen problemas difíciles de resolver con algoritmos convencionales.



**Figura 1: Neurona Biológica**



# Algoritmos genéticos

---

Crean soluciones para problemas del mundo real basado en la analogía con la evolución de las especies. La evolución de estas soluciones hacia valores óptimos del problema depende de una adecuada codificación.

Trabajan con una población de individuos, cada uno representa una solución factible a un problema dado. A cada individuo se le asigna un valor o puntuación, relacionado con la eficiencia de la solución que en la naturaleza equivaldría al grado de efectividad de un organismo para competir por recursos.

Cuanto mayor sea la adaptación de un individuo al problema, mayor será la probabilidad de que se reproduzca, cruzando su material genético con otro individuo.

Los nuevos individuos compartirán las características de sus padres. Cada vez se produce una nueva población de posibles soluciones con una mayor proporción de buenas características que en la población anterior, hasta converger en una solución óptima del problema.