



# Reconocimiento de Patrones

**DRA. LETICIA FLORES PULIDO**

# Dra. Leticia Flores Pulido

- Correo Electrónico:
- [aicitel.flores@gmail.com](mailto:aicitel.flores@gmail.com)
- Pagina Curso:
- <http://aicitel.wordpress.com/rpatrones/>
- Foro del Curso en Facebook:
- [www.facebook.com/groups/rpatrones](http://www.facebook.com/groups/rpatrones)

# CONTENIDO

- **TEMA1: INTRODUCCIÓN**
- TEMA2: APRENDIZAJE MÁQUINA
- TEMA3: REDES NEURONALES MULTICAPA
- TEMA4: PROGRAMACIÓN EVOLUTIVA

# TEMA 1 : INTRODUCCIÓN A LA IA

- CONCEPTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- HISTORIA
- BASES DE CONOCIMIENTO
- HECHOS
- INFERENCIA

# Objetivos

- Proporcionar los conocimientos más relevantes respecto a las técnicas más manejadas dentro del reconocimiento de patrones como son las redes neuronales y algoritmos genéticos.

# Introducción

- La inteligencia artificial comenzó como el resultado de la investigación en psicología cognitiva y lógica matemática.
- Se ha enfocado sobre la explicación del trabajo mental y construcción de algoritmos de la solución a problemas de propósito general.
- Punto de vista que favorece la abstracción y la generalidad.

# Introducción

- La idea de construir una máquina que pueda ejecutar tareas percibidas como requerimientos de inteligencia humana es siempre algo interesante.
- Las tareas que han sido estudiadas desde este punto de vista incluyen juegos, diagnóstico de fallas, robótica, y suministros de asesoría experta.
- El término Inteligencia Artificial es acuñado en 1956

# Introducción

- Trabajos teóricos fundamentales fueron el desarrollo de algoritmos matemáticos por Warren McCullock y Walter Pitts en 1943,
- Necesarios para posibilitar el trabajo de clasificación o funcionamiento en sentido general de una red neuronal.
- En 1949 Donald Hebb desarrolló un algoritmo de aprendizaje para dichas redes neuronales creando la escuela creacionista lo cual se convirtió después en el razonamiento simbólico.



# Concepto de Inteligencia Artificial

- El concepto principal de inteligencia artificial es aquel que habla de un sistema de cómputo capaz de inferir razonamiento.
- Dicho razonamiento se verá reflejado en una tarea finalizada por dicho sistema.
- Para realizar dicha tarea es necesario cumplir con ciertos pasos.
- Dichos pasos siguen las reglas de la representación del conocimiento.

# Historia

- En 1843, Lady Ada Augusta Byron, patrocinadora de Charles Babbage planteó el asunto de si la máquina de Babbage podía "pensar".
- Los primeros problemas que se trató de resolver fueron puzzles, juegos de ajedrez, traducción de textos a otro idioma.
- Durante la II Guerra Mundial Norbert Wiener y John Von Neumann establecieron los principios de la cibernética en relación con la realización de decisiones complejas y control de funciones en máquinas.

# Historia

- Hay trabajos importantes de Herbert Gelernter, de IBM, quien desarrolla un "Demostrador Automático de Teoremas de la Geometría",
- Alex Bernstein desarrolla un programa para el juego de ajedrez que se considera el antecedente para "Deep Blue".
- En 1961 se desarrolla SAINT (Symbolic Automatic INtegrator) por James Slagle el cual se orienta a la demostración simbólica en el área del álgebra.

# Historia

- En 1964 Bertrand Raphael construye el sistema SIR (Semantic Information Retrieval) el cual era capaz de comprender oraciones en inglés.

**Usuario:** Todos somos personas

**SIR:** Comprendo

**Usuario:** Un dedo es una parte de la mano

**SIR:** Comprendo

**Usuario:** Cada **persona** tiene dos manos

**SIR:** La oración anterior es ambigua. Por favor reconstrúyala.

**Usuario:** En cada persona hay dos manos

**SIR:** Comprendo

**Usuario:** ¿Cuántos dedos tiene John?

**SIR:** La oración anterior es ambigua, pero asumo que TIENE significa TIENE COMO PARTES. No se si los dedos forman parte de John.

**Usuario:** John es un chico

**SIR:** Comprendo

**Usuario:** ¿Cuántos dedos tiene John?

**SIR:** La oración anterior es ambigua, pero asumo que TIENE significa TIENE COMO PARTES, ¿cuántos dedos por mano?.

**Usuario:** Cada mano tiene cinco dedos.

**SIR:** Comprendo

**Usuario:** ¿Cuántos dedos tiene John?

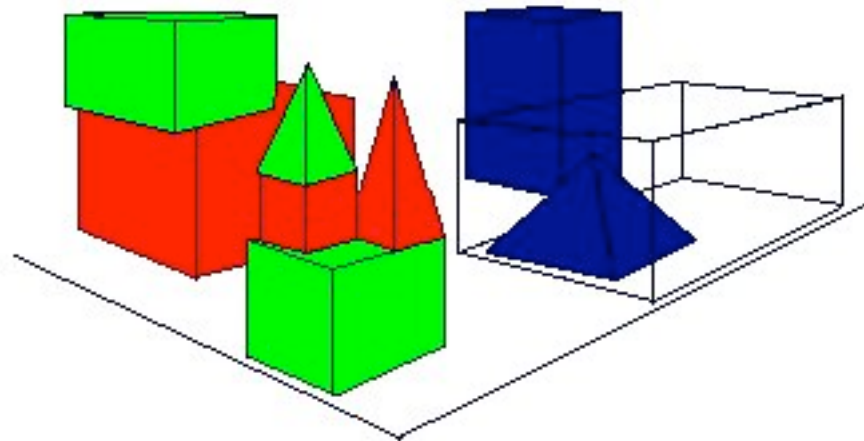
**SIR:** La respuesta es diez.

# Historia

- En la década del 60 se comienza en el MIT el estudio de la visión artificial, lo cual implica no solo captar imágenes a través de una cámara, sino también la comprensión, de lo que estas imágenes representan.
- Un resultado importante en este trabajo lo constituye el "mundo de micro-bloques", en el cual un robot era capaz de percibir un conjunto de bloques sobre una mesa, moverlos y apilarlos; el éxito se debió a los investigadores Larry Roberts, Gerald Sussman, Adolfo Guzman, Max Clowes, David Huffman, David Waltz, Patrick Winston, y Berthold Horn.

# Historia

- Posteriormente se obtuvieron resultados importantes entre ellos el de mayor resonancia fue el sistema SCHRDLU de Terry Winograd, pues permitía interrogar y dar órdenes a un robot que se movía dentro de un mundo de bloques.



# Historia

**Usuario:** Toma un bloque rojo.

**SCHRDLU:** Ok.

**Usuario:** Busca un bloque más pequeño que el que tienes y ponlo dentro de la caja.

**SCHRDLU:** Asumo que PONLO se refiere al bloque más pequeño que el que tengo.

**Usuario:** ¿Qué contiene la caja?

**SCHRDLU:** La pirámide azul y el bloque azul.

**Usuario:** ¿Qué sostiene a la pirámide?

**SCHRDLU:** La caja.

**Usuario:** ¿Cuántos bloques no están sobre la mesa?

**SCHRDLU:** Cuatro.

**Usuario:** ¿Es al menos uno de ellos más estrecho que aquel que te dije que recogieras?

**SCHRDLU:** Sí, el cubo rojo.

**Usuario:** ¿Lo sostiene algo?

**SCHRDLU:** Sí, la mesa.

**Usuario:** ¿Puede la mesa recoger bloques?

**SCHRDLU:** No.

**Usuario:** La pirámide azul es mía.

**SCHRDLU:** Comprendo.

**Usuario:** Todos los bloques que no son rojos son míos, pero no poseo nada que sostenga una pirámide.

**SCHRDLU:** Comprendo.

**Usuario:** ¿Poseo una caja?

**SCHRDLU:** No.

**Usuario:** ¿Poseo algo de la caja?

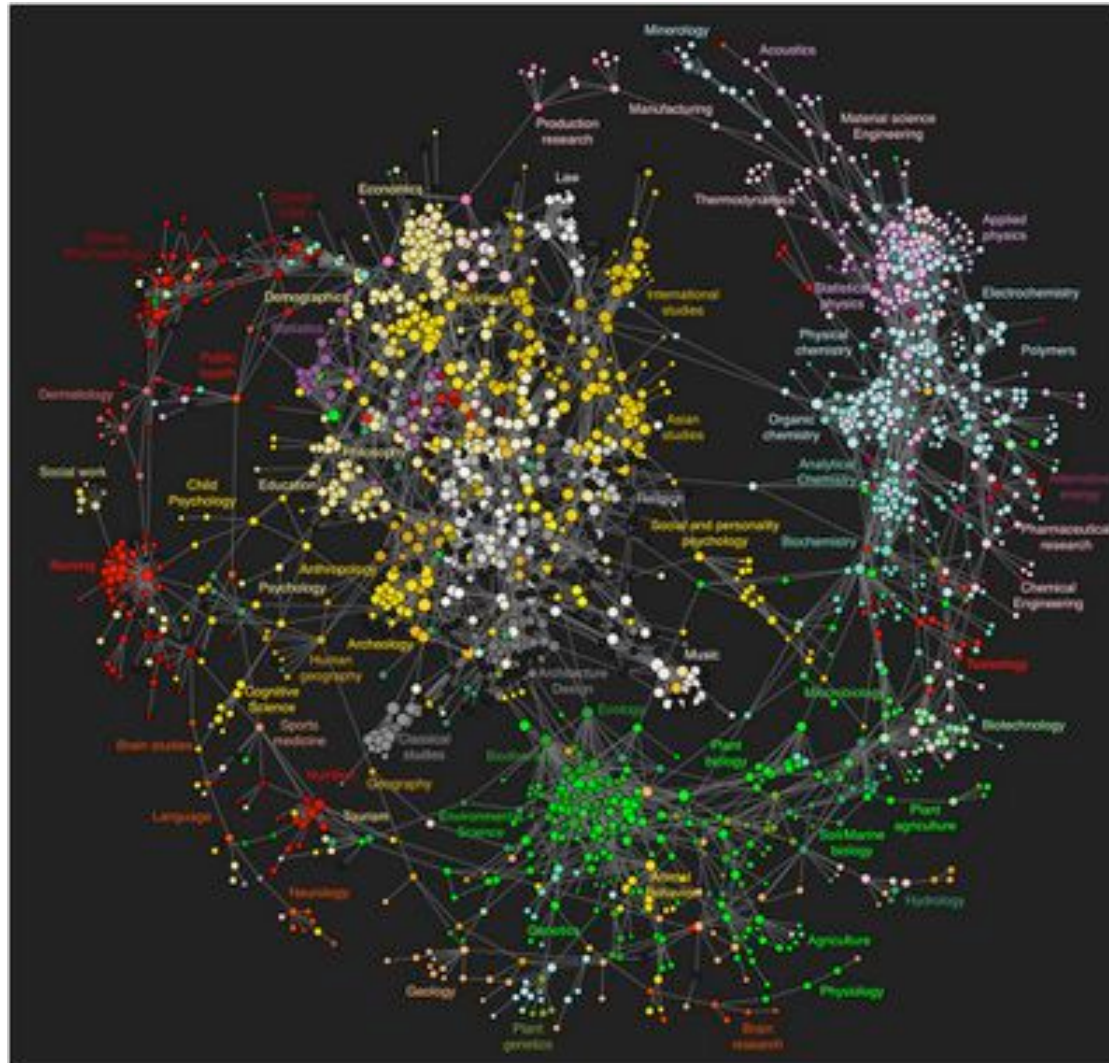
**SCHRDLU:** Si, dos cosas: El bloque azul y la pirámide azul.

# Mapas de Conceptuales

- Los mapas conceptuales son un tipo de representación de conocimiento el cual es fue muy utilizado en los 70's.
- Son descripciones conceptuales de conocimiento de un dominio en especial, como pueden ser animales, negocios, vegetacion, clases de mariposas, conocimiento médico, etc.
- Los mapas conceptuales son una representación gráfica que nos permite esbozar las relaciones, propiedades y ejemplares de un tema en especial

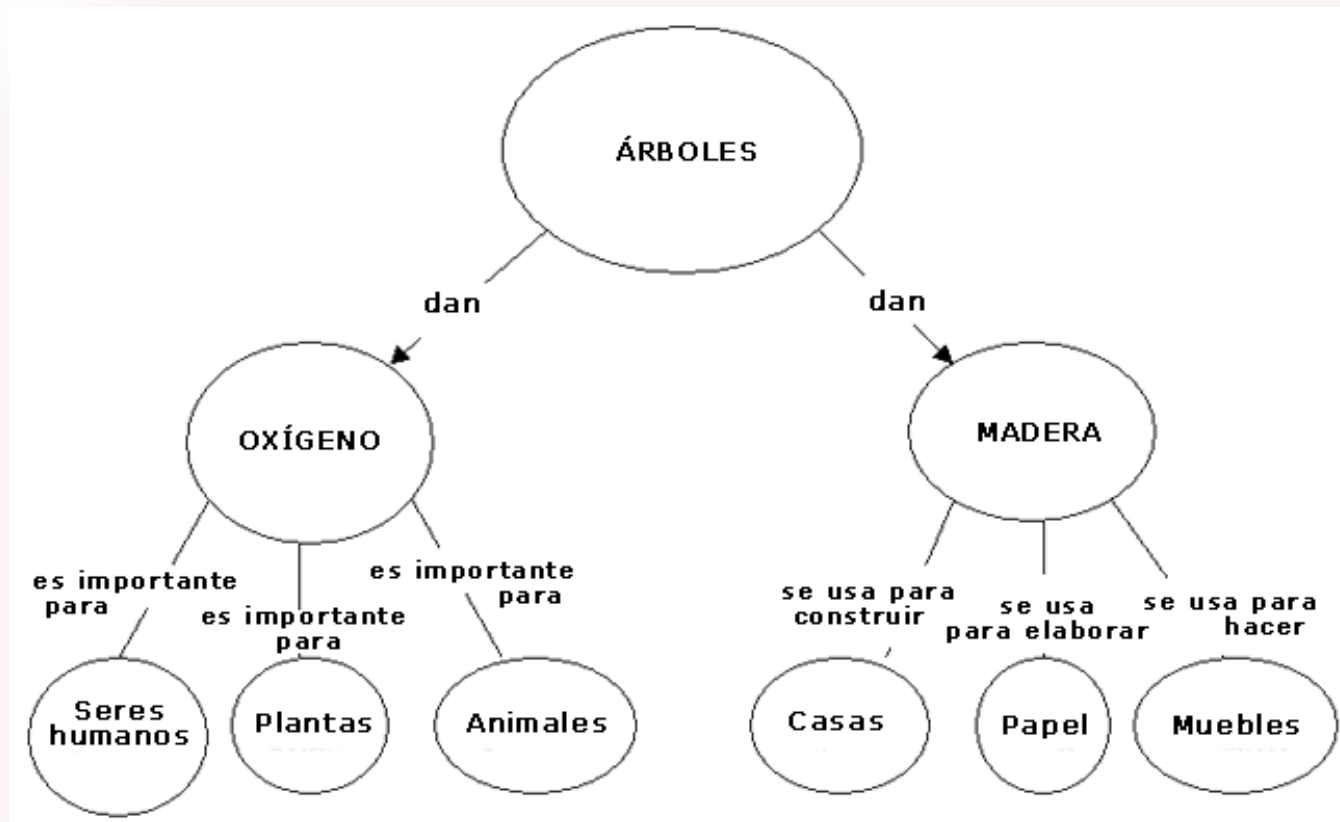


# Mapas del Conocimiento

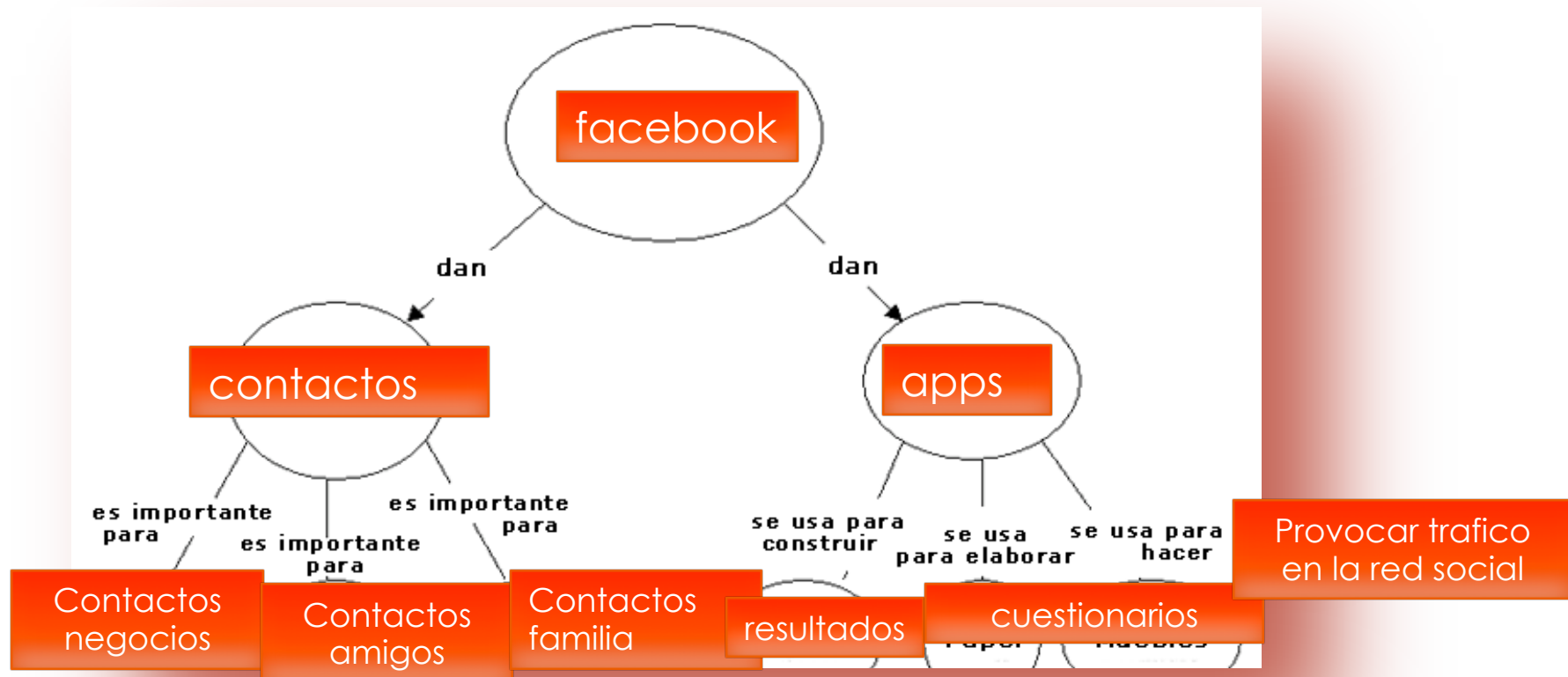


Reconocimiento de Patrones/UAT

# Ejemplo: Árboles



# Ejemplo: Facebook



# Bases de Conocimiento

- Existen otros tipos de almacenamientos de instrucciones que se utilizaron por la década de los 70's
- Similar a una BD pero más potente, surgieron las llamadas **Bases de Conocimiento**.
  - Tenían la capacidad de almacenar datos
  - Dichos datos se mostraban en forma de condicionales e implicaciones
  - Podían almacenar miles de reglas pero se veían limitadas respecto a sus características para procesar grandes cantidades de las misma

# Base de Conocimiento

- El tipo de reglas almacenadas eran de la forma:

**If** facebook.contactos=contactos.amigos **then**  
contactos.amigos=fotos.amigos

**If** facebook.contactos=contactos.amigos **then**  
contactos.amigos=informacion.amigos

**If** facebook.contactos=contactos.amigos **then**  
contactos.amigos=comentarios.amigos

# Base de Conocimiento

- Las BC tenían las siguientes características como son:
  - Almacenar hechos:
    - If contacto.amigos.nombre=alex then visualizar(foto.alex)
  - Realizar inferencias:
    - If contacto.alex=menos\_visitado then eliminar(contacto.alex)
  - Generar nuevos hecho:
    - if eliminar(contacto.alex) then eliminar(amigos.alex)
  - Responder preguntas dentro del domino
    - Alex=amigo?: NO

# Hechos

- Son representaciones del mundo real con sintáxis de programación no monotónica, esto quiere decir, con mas de un tóken en la misma oración.
- Ejemplo: caballo.color=café
- Que se representa por: Color(caballo,café)
- Otros ejemplos de representar el conocimiento:
  - Movimiento(caballo,galopar)
  - Movimiento(ave,volar)
  - Movimiento(medusa,nadar)

# Inferencia

- A la inferencia se le conoce como el motor del conocimiento de un sistema
- Es el modulo donde se relacionan todos los hechos y se busca la combinación lógica de mas de uno de ellos entre sí
- Este módulo puede realizar sus inferencias automáticamente teniendo como punto de partida los objetos, las instancias o las relaciones entre los objetos.



# Preguntas???

- ACTIVIDAD: REALIZAR EN EQUIPO UN MAPA CONCEPTUAL DE UN TEMA EN ESPECIAL:
  - ASTRONOMÍA
  - COMPUTACIÓN
  - FAUNA
  - NEGOCIOS
  - MUSICA
  - DEPORTES