

# **TEMA 1: Introducción a los Sistemas Expertos**

Introducción a los Sistemas  
Expertos y CLIPS

# Sistemas Expertos

- Un SE es un programa que emula la capacidad para tomar decisiones de un experto humano.
- Un SE usa conocimiento especializado para resolver problemas al nivel de un experto humano.
- Sinónimos y términos afines:
  - Sistema experto.
  - Sistema basado en el conocimiento.
  - Sistema experto basado en el conocimiento.
  - Sistema de producción.

# Sistemas de Producción

- Las reglas de producción son uno de los mecanismos de representación del conocimiento más populares y ampliamente empleados.
- Las Reglas de Producción son reglas del tipo Si-Entonces.
- Su popularidad es parcialmente debida al hecho que han sido utilizados con éxito en la construcción de *Sistemas Expertos*.
- Se utilizan las reglas para examinar un conjunto de datos y solicitar nueva información hasta llegar a una conclusión.

# Reglas de Producción

- Estructura general de las reglas:  
**Antecedente  $\Rightarrow$  Consecuente**

Donde:

- **Antecedente:** Contiene las cláusulas que deben cumplirse para que la regla pueda evaluarse o ejecutarse.
- **Consecuente:** Indica las conclusiones que se deducen de las premisas o las acciones que el sistema debe realizar cuando ejecuta la regla.

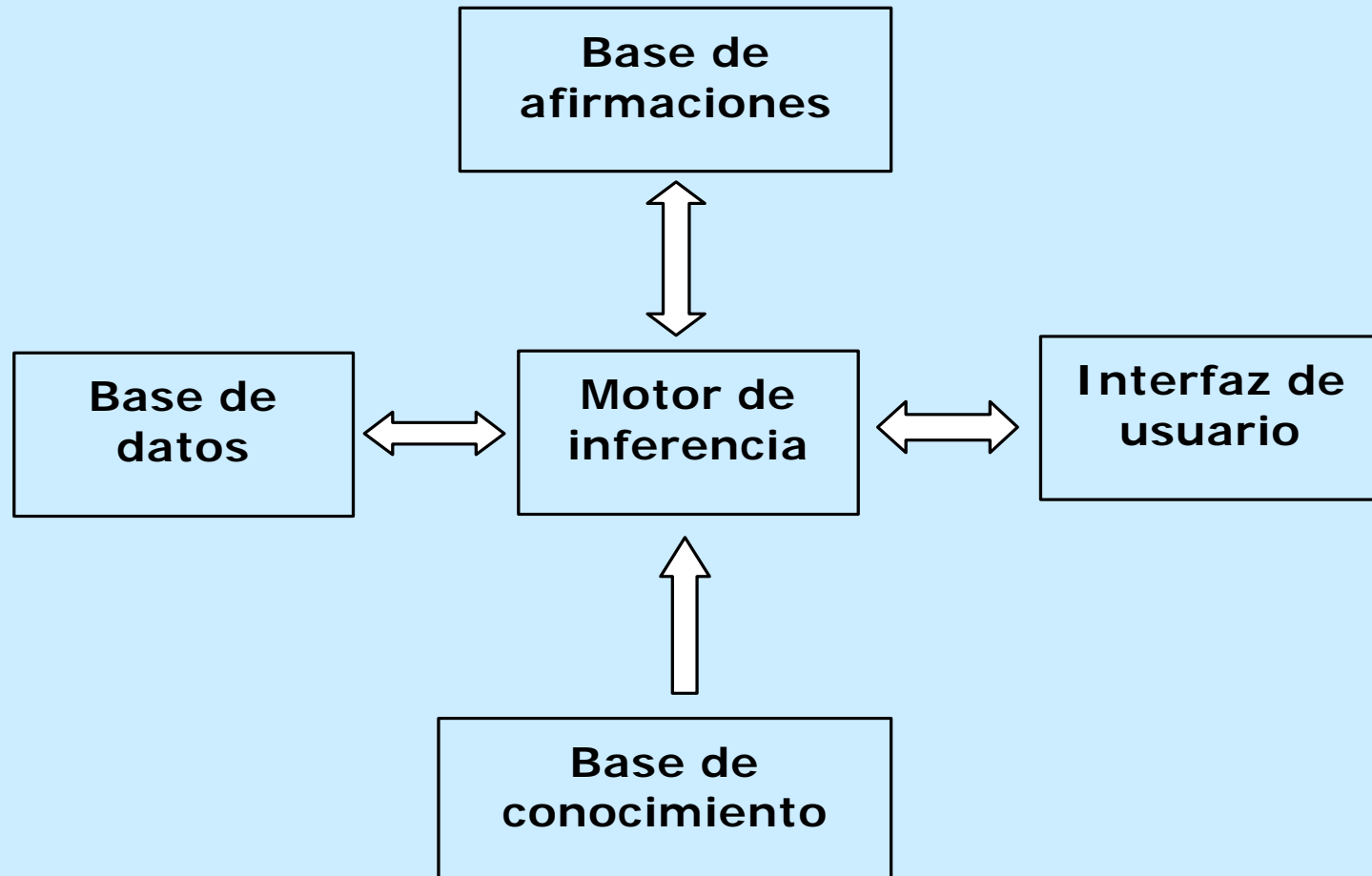
# Ejemplo de Reglas de Producción

- Regla en forma general:  
**IF** cond1 AND cond2 AND ... condn  
**THEN** acc1 AND acc2 AND ... Accm
- Ejemplo de regla sin variables:  
**IF** (coche COCHE-JUAN) AND  
(luces COCHE-JUAN ténues)  
**THEN** (verificar\_batería COCHE-JUAN)
- Ejemplo de regla con variables:  
**IF** (coche \$x) AND (luces \$x ténues)  
**THEN** (verificar\_batería \$x)

# Inferencia

- Una regla se ejecuta (dispara) cuando se cumple su antecedente, todas las cláusulas que lo componen.
- Las reglas se ejecutan hacia adelante: si se satisface el antecedente se efectúan las acciones del consecuente.
- Tipos de encadenamiento de reglas:
  - Encadenamiento hacia delante o basado en datos.
  - Encadenamiento hacia atrás o basado en objetivos.

# Componentes de un SE



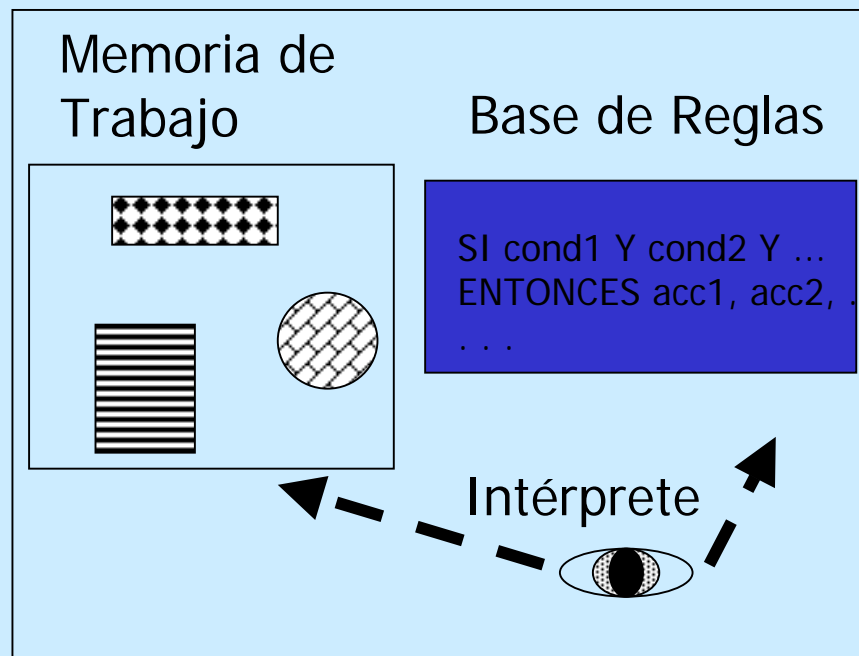
# CLIPS

- C Language Integrated Production System.
- Herramienta para el desarrollo de sistemas expertos creada por el *Software Technology Branch (STB)* NASA 1986.



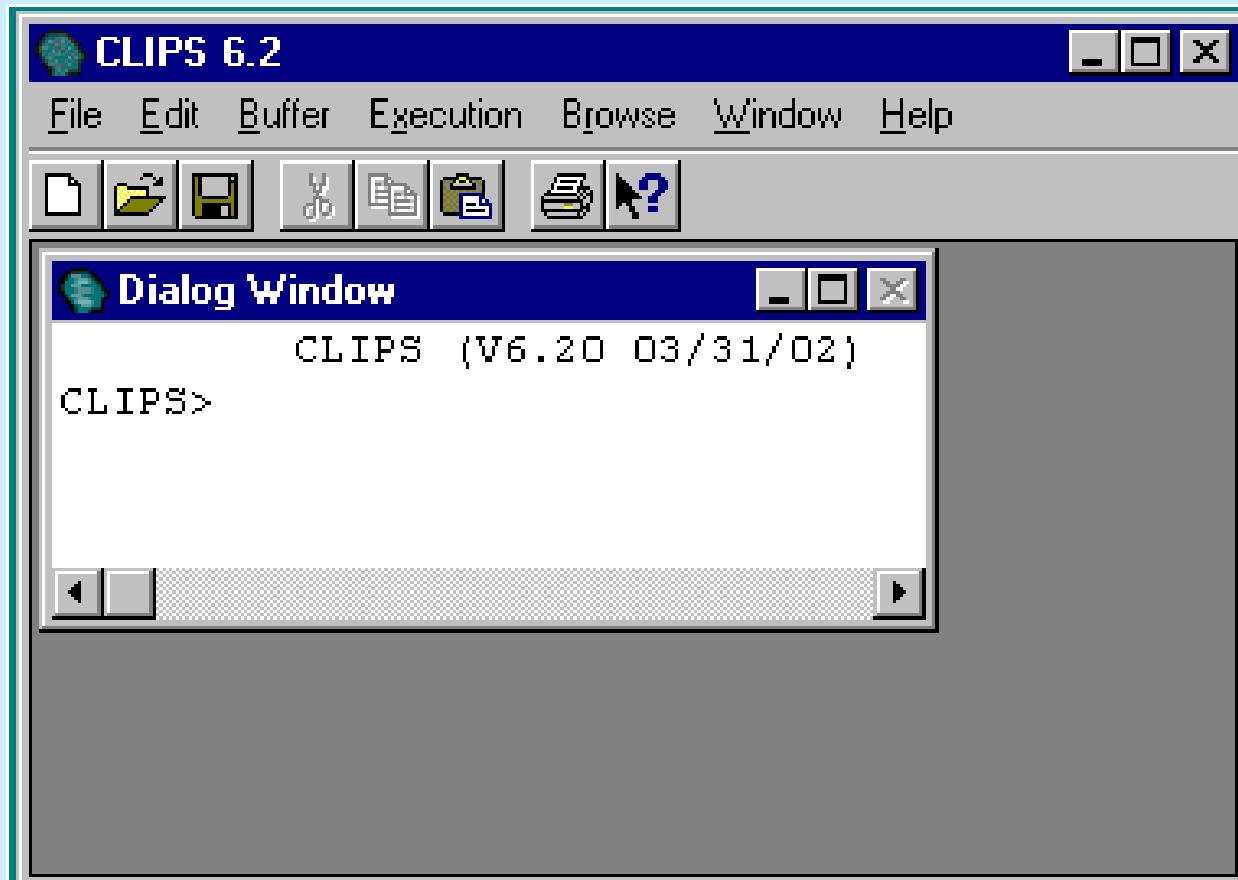
# Programas en CLIPS

- Un SE basado en reglas escrito en CLIPS es un programa dirigido por los datos (hechos), es decir con encadenamiento hacia adelante.



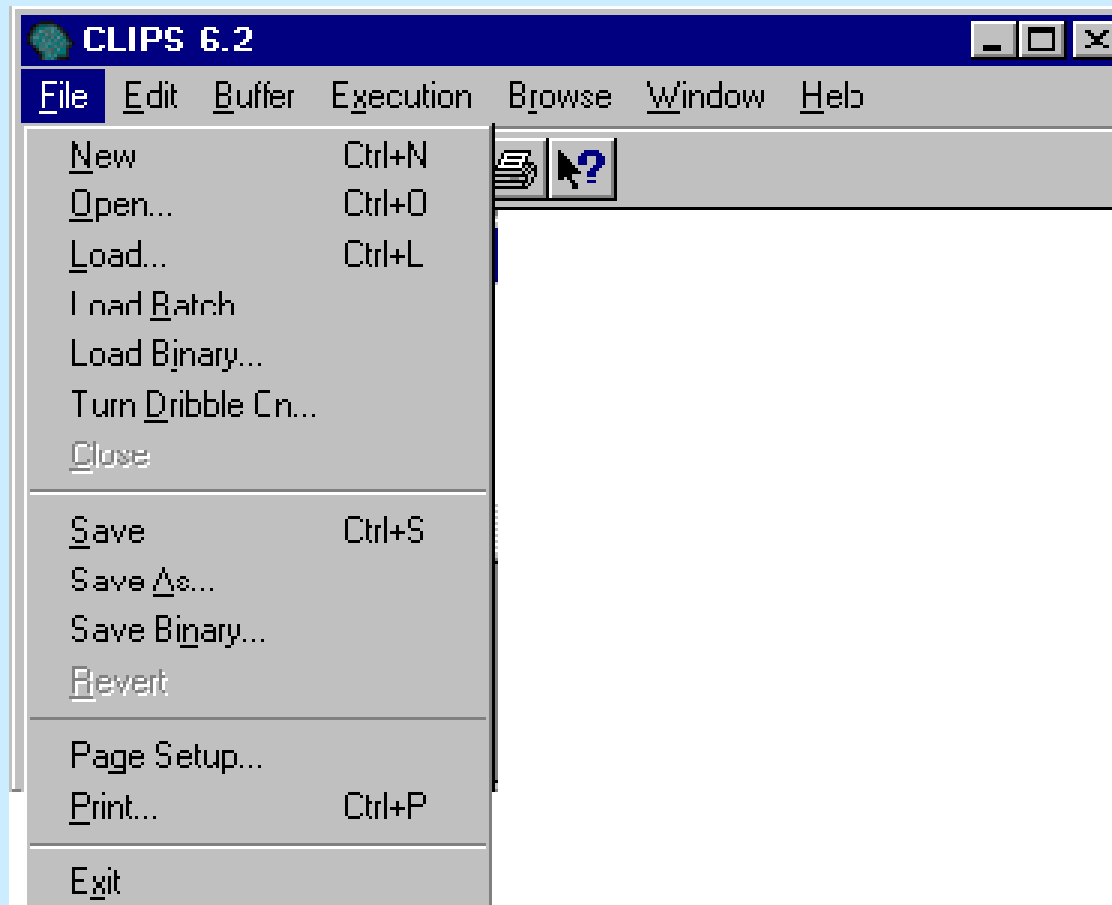
# Entorno de trabajo

- Ventana Principal:



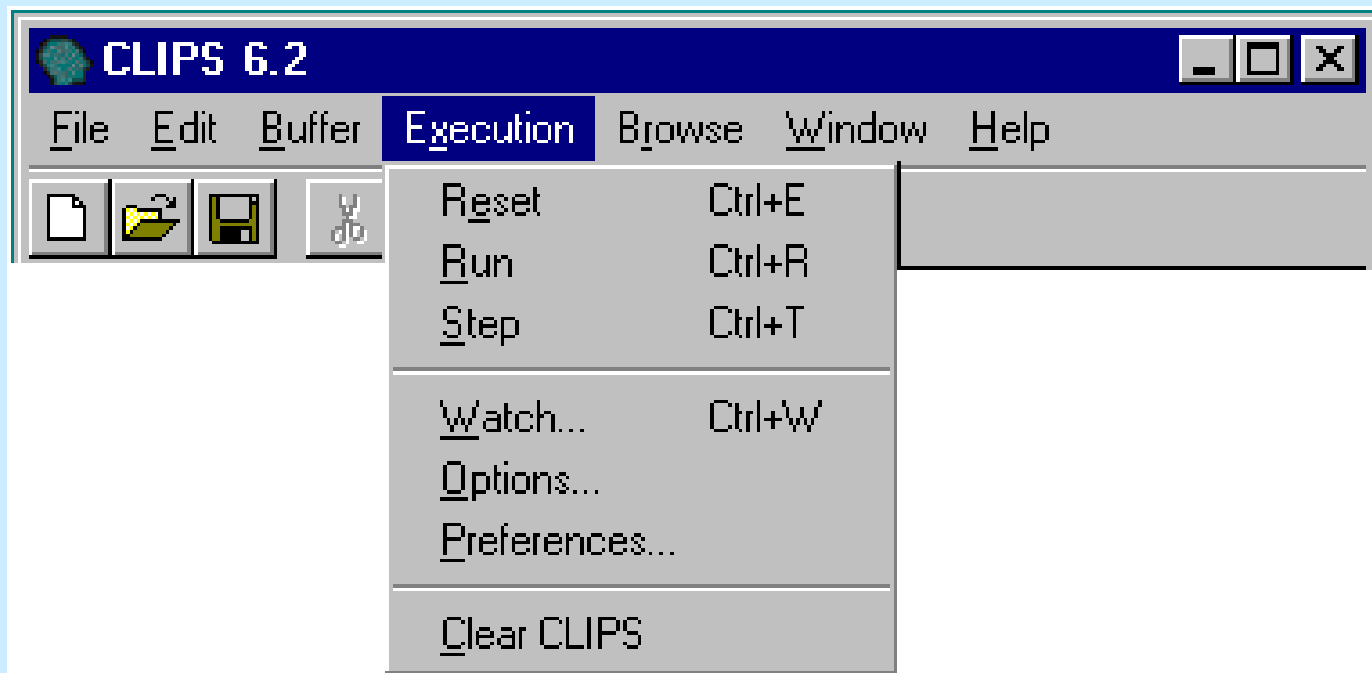
# Entorno de trabajo

- Menú de Ficheros:



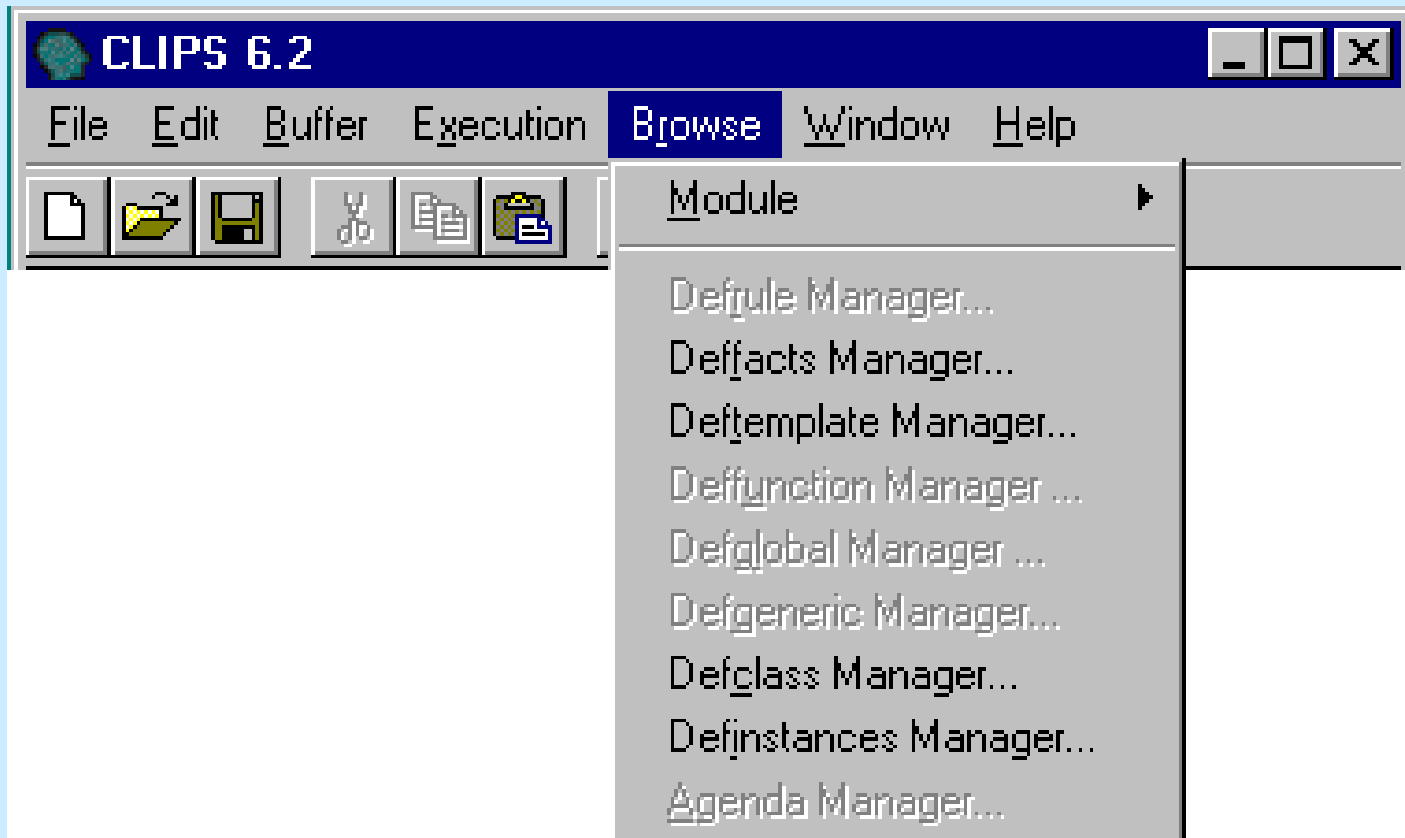
# Entorno de trabajo

- Menú de Ejecución:



# Entorno de trabajo

- Menú de Navegación:



# Entorno de trabajo

- Menú de Ventanas:

