

## CONCEPTOS BÁSICOS (I)

- Sistema Basado en el Conocimiento (SBC)
  - sistema informático
  - capacidad de razonamiento y resolución
  - limitado a un dominio concreto
- Aplicaciones
  - diagnóstico médico
  - diseño circuitos electrónicos

## CONCEPTOS BÁSICOS (II)

- Primeros esfuerzos en Inteligencia Artificial (IA) estaban enfocados a encontrar modelos de razonamiento
  - sencillo
  - general

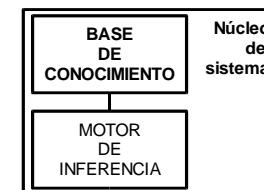
POCOS AVANCES
- Sistemas Basados en Conocimiento (SBC)
  - dominio específico y bien delimitado
  - representación explícita del conocimiento

RESUELVE PROBLEMAS BASTANTE BIEN

## CONCEPTOS BÁSICOS (III)

- Sistemas Expertos es el nombre previo de los SBC
- Primeros Sistemas Expertos:
  - DENDRAL: descubrimiento estructura molecular de años 70 compuestos desconocidos a partir de resultados de espectrometría de masa
  - PROSPECTOR: identificación de formaciones geológicas 74 - 83 con contenido en minerales
  - MYCIN: diagnóstico médico para determinar agente 75 - 84 infeccioso y especificar tratamiento
  - R1/XCON: determinación de la configuración de años 80 ordenadores VAX a partir de solicitudes incompletas

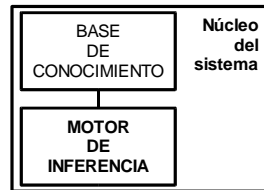
## ESTRUCTURA (I)



### BASE DE CONOCIMIENTO

- Conjunto de conocimientos aplicables al dominio concreto
- Formalismos
  - Reglas
  - Marcos
  - Redes Semánticas
  - Redes Bayesianas
- Es un elemento estático (salvo actualizaciones)

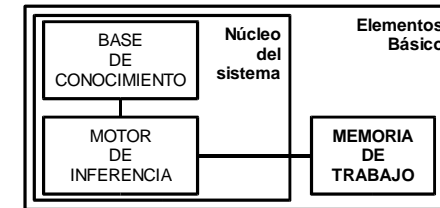
## ESTRUCTURA (II)



### MOTOR DE INFERENCIA

- Algoritmo para manipular los conocimientos y solucionar problemas propuestos

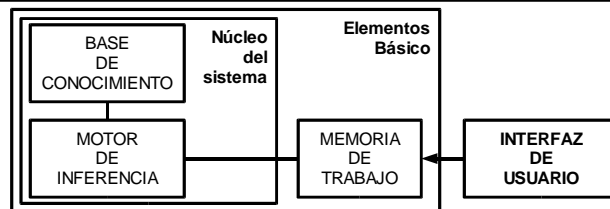
## ESTRUCTURA (III)



### MEMORIA DE TRABAJO

- Almacena
  - Datos proporcionados
  - Objetivo propuesto
  - Resultados intermedios
- Es un elemento dinámico

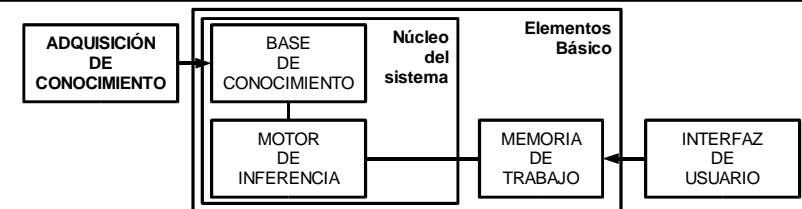
## ESTRUCTURA (IV)



### INTERFAZ DE USUARIO

- ENTRADA
  - datos
  - consultas, objetivos
- SALIDA
  - presentación de respuestas
  - justificación de respuestas

## ESTRUCTURA (V)



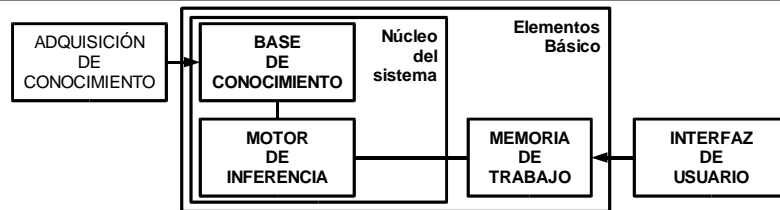
### ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO

- Elemento para modificar la Base de Conocimiento
  - experto
  - ingeniero de conocimiento

Aprendizaje  
Automático

MÁS RÁPIDO

## ESTRUCTURA (VI)



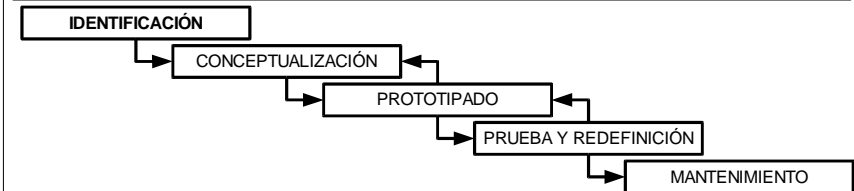
Base de conocimiento: contiene definición del programa

Motor de inferencia (sistema basado en reglas):

```

inicializar(memoria-trabajo)
mientras no configuración_final(memoria-trabajo)
    conjunto-reglas ← aplicables(memoria-trabajo)
    R ← resolver_conflictos(conjunto-reglas)
    memoria-trabajo ← aplicar(R, memoria-trabajo)
fin mientras
  
```

## CICLO DE VIDA (I)

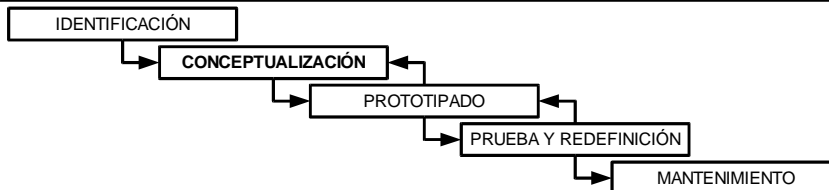


### IDENTIFICACIÓN

- Problema a resolver
  - objetivo global
  - subproblemas
- Recursos humanos
  - experto
  - ingeniero conocimiento
- Recursos materiales
  - tiempo y dinero
  - fuentes de datos

ESTUDIO  
VIABILIDAD

## CICLO DE VIDA (II)



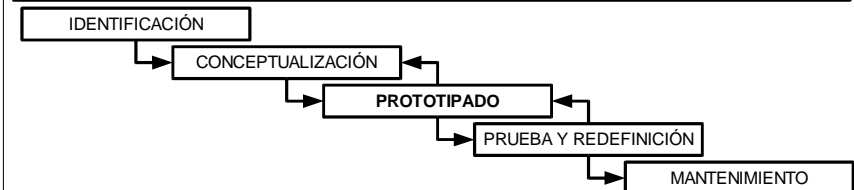
### CONCEPTUALIZACIÓN

- Encontrar conceptos necesarios para representar el conocimiento
- Elegir formalismo para representar ese conocimiento (reglas, marcos, etc.)

Proceso de extracción de conocimiento:

entrevistas entre el experto y el ingeniero del conocimiento

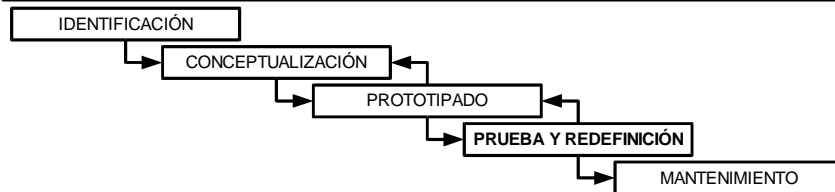
## CICLO DE VIDA (III)



### PROTOTIPADO

- Representación de un sistema informático del prototipo previamente conceptualizado
- Permite:
  - detectar inconsistencias y errores
  - comprobar la adecuación del formalismo elegido
  - ser la base del sistema definitivo
  - determinar completamente la funcionalidad requerida para la interfaz del usuario
- Desarrollo rápido usando herramientas disponibles en el mercado

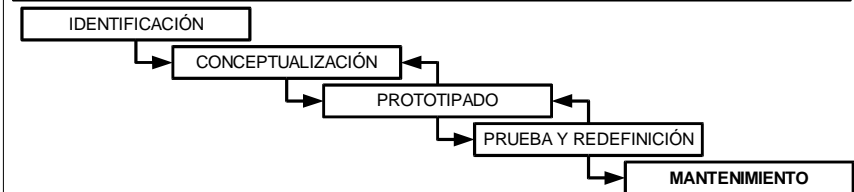
## CICLO DE VIDA (IV)



### PRUEBA Y REDEFINICIÓN

- Pruebas intensivas en casos variados
- Permite:
  - detectar errores
  - detectar representaciones inadecuadas
  - comprobar la completitud y corrección de la Base de Conocimiento
  - detectar interfaces insatisfactorios

## CICLO DE VIDA (V)



### MANTENIMIENTO

- Incorporación de nuevo conocimiento
- Refinamiento del conocimiento
- Nuevos objetivos

## HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

- Lenguajes de programación
  - LISP
  - PROLOG
- Sistemas concha (shell)
  - CLIPS
  - JESS
- Ventajas de los shells
  - Definen lenguaje de representación de conocimiento
  - Proporcionan motor de inferencia
  - Definen e implementan primitivas de interfaz
  - Incorporan editor de base de conocimiento
  - Se pueden integrar con otros lenguajes
    - CLIPS en C
    - JESS en Java