



**Sistemas Expertos**

**Mauricio Alejandro Cabrera Arellano**

**Rosas Galaviz Martha Lorena**

**21310187**

**7.F**

**TAREA 2**

## **ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA DE UN SISTEMA EXPERTO**

### **1. Sensores**

- **Qué:** Dispositivos que captan información del entorno (temperatura, luz, presión, sonido, etc.).
- **Para qué:** Transformar fenómenos físicos en señales eléctricas entendibles por el sistema.
- **Cómo:** Usando transductores que convierten magnitudes físicas en señales (ej. un micrófono convierte sonido en voltaje).

### **2. Módulo de Adquisición de Conocimiento**

- **Qué:** Bloque inicial que recibe los datos de los sensores.
- **Para qué:** Reunir y organizar los datos obtenidos del entorno.
- **Cómo:** Mediante circuitos de interfaz y conversores analógico-digitales que preparan la información para procesarla.

### **3. Base de Conocimiento**

- **Qué:** Repositorio donde se almacenan reglas, hechos o información previa.
- **Para qué:** Servir como memoria de referencia para comparar y razonar.
- **Cómo:** Con bases de datos o estructuras lógicas (hechos, reglas de inferencia).

### **4. Base de Reglas**

- **Qué:** Conjunto de normas o algoritmos que dictan cómo usar la información.
- **Para qué:** Dar lineamientos para la toma de decisiones.
- **Cómo:** Mediante programación lógica (if-then) o modelos matemáticos.

### **5. Módulo de Captura**

- **Qué:** Parte del sistema que toma la información cruda del entorno ya transformada en señales.
- **Para qué:** Disponer de datos en un formato adecuado para analizarlos.
- **Cómo:** Normalizando, filtrando o digitalizando las señales.

## 6. Módulo de Inferencia

- **Qué:** Motor de razonamiento del sistema.
- **Para qué:** Aplicar la base de reglas a la base de conocimiento para obtener conclusiones.
- **Cómo:** Usando algoritmos de inferencia lógica, redes neuronales o sistemas expertos.

## 7. Salida o Usuario

- **Qué:** El resultado del procesamiento.
- **Para qué:** Proporcionar la información o decisión final.
- **Cómo:** Mediante pantallas, actuadores, alarmas o reportes que el usuario recibe.

## En resumen:

- **Qué son:** Partes de un sistema inteligente de adquisición y procesamiento de información.
- **Para qué sirven:** Para captar datos del entorno, organizarlos, analizarlos y dar una respuesta útil.
- **Cómo funcionan:** Mediante sensores, conversión de datos, almacenamiento, aplicación de reglas y un motor de inferencia que entrega un resultado al usuario.

## **ARQUITECTURA DE UN SISTEMA EXPERTO**

### 1. La Componente Humana

- **Qué es:** Participación de expertos en el tema y de ingenieros del conocimiento.
- **Para qué:** El experto humano aporta el conocimiento, y el ingeniero lo traduce a un lenguaje formal.
- **Ejemplo:** En un sistema experto para diagnóstico médico, un médico describe síntomas, tratamientos y relaciones; el ingeniero los convierte en reglas lógicas para la base de conocimiento.

### 2. La Base de Conocimiento

- **Qué es:** Conjunto de reglas, hechos y relaciones que representan el conocimiento general del dominio.
- **Para qué:** Sirve de memoria permanente para que el sistema tome decisiones.
- **Ejemplo:** En medicina, "Si fiebre + tos + dificultad respiratoria → posible neumonía". Los síntomas de un paciente específico (datos) se almacenan en la memoria de trabajo, no en la base permanente.

### 3. Subsistema de Adquisición de Conocimiento

- **Qué es:** Controla cómo se integra nuevo conocimiento de los expertos a la base de conocimiento.
- **Para qué:** Asegura que el sistema se mantenga actualizado.
- **Ejemplo:** Si aparece un nuevo tratamiento para la diabetes, el experto lo comunica y se incorpora como una nueva regla de decisión.

### 4. Control de la Coherencia

- **Qué es:** Verifica que no existan contradicciones en la base de conocimiento.
- **Para qué:** Garantiza que el sistema no saque conclusiones ilógicas.

- **Ejemplo:** Si una regla dice “la presión arterial alta puede causar dolor de cabeza” y otra contradice diciendo “la presión arterial alta nunca causa dolor de cabeza”, el sistema detecta el conflicto y alerta al experto.

## 5. El Motor de Inferencia

- **Qué es:** Núcleo del sistema, que aplica las reglas de la base de conocimiento a los datos de un caso particular.
- **Para qué:** Sacar conclusiones y tomar decisiones.
- **Ejemplo:** Un paciente llega con fiebre y tos → el motor aplica las reglas médicas y concluye “posible neumonía”.

## 6. Subsistema de Adquisición de Conocimiento (interacción con usuario)

- **Qué es:** Ayuda a obtener información cuando el conocimiento es insuficiente.
- **Para qué:** Completar los vacíos para que el motor de inferencia pueda seguir razonando.
- **Ejemplo:** El sistema pregunta al médico: “¿El paciente presenta dificultad para respirar?”; según la respuesta, ajusta el diagnóstico.

## 7. Interfase de Usuario

- **Qué es:** Medio de comunicación entre el usuario y el sistema.
- **Para qué:** Mostrar conclusiones y recoger información adicional.
- **Ejemplo:** Un sistema experto agrícola muestra: *“El cultivo presenta síntomas de plaga X. Se recomienda aplicar pesticida Y”*.

## 8. Subsistema de Ejecución de Órdenes

- **Qué es:** Permite al sistema actuar con base en las conclusiones.
- **Para qué:** Llevar a cabo acciones automáticas.
- **Ejemplo:** En una planta nuclear, el sistema experto detecta sobrecalentamiento y ordena cerrar válvulas de refrigeración para evitar un accidente.

## 9. Subsistema de Explicación

- **Qué es:** Explica al usuario cómo llegó a una conclusión o por qué tomó una acción.
- **Para qué:** Aumentar la confianza del usuario en el sistema.
- **Ejemplo:** En un cajero automático: *“Su clave fue incorrecta tres veces. Retenemos su tarjeta por seguridad”*.

## 10. Subsistema de Aprendizaje

- **Qué es:** Capacidad del sistema de mejorar y aprender con nuevos datos.
- **Para qué:** Aumentar su precisión y adaptabilidad.
- **Ejemplo:** En un sistema de detección de fraudes bancarios, aprende de nuevas formas de fraude y actualiza sus reglas automáticamente.

### En resumen:

Los **sistemas expertos** combinan la experiencia humana con la capacidad de procesamiento de la máquina. Captan conocimiento, lo organizan, lo aplican a datos específicos, actúan y aprenden.