



## Entrega 2: Representación y Organización del conocimiento

**Apertura:** sábado, 2 de noviembre de 2024, 23:59

**Cierre:** domingo, 3 de noviembre de 2024, 23:59

El objetivo es presentar cómo se estructura y organiza el conocimiento extraído del experto humano para el sistema experto en desarrollo. Deberás detallar las reglas, criterios y estructuras que el sistema utilizará para la toma de decisiones o resolución de problemas, así como los métodos de inferencia que aplicará (por ejemplo, reglas if-then, árboles de decisión, etc.). Además, explica la lógica detrás de la organización del conocimiento, describiendo cómo se agrupan, jerarquizan o relacionan los distintos conceptos o reglas dentro del sistema. Esta entrega debe hacerse en formato .PDF, siendo clara y detallada para asegurar una comprensión completa de la arquitectura del conocimiento que sustentará el funcionamiento del sistema experto. Esta entrega debe ser realizada en el repositorio GIT.

### 1. Organización del Conocimiento en el Sistema Experto

El sistema experto organiza su base de conocimiento de acuerdo con las características y síntomas principales de cada lesión del hombro. La estructura se fundamenta en:

- **Reglas If-Then:** Las reglas if-then permiten avanzar por el árbol de decisión al evaluar condiciones de síntomas específicos. Por ejemplo, "si el dolor es severo e inmediato y hay deformidad visible en el hombro, entonces diagnosticar como Luxación de Hombro". Estas reglas ayudan a realizar inferencias lógicas basadas en síntomas observables.
- **Jerarquización de Síntomas:** Los síntomas se estructuran de manera jerárquica, permitiendo que el sistema comience por síntomas generales y progrese hacia diagnósticos específicos a medida que se identifican síntomas adicionales.

### 2. Arbol de Decisión: Diagnóstico de Lesiones del Hombro

#### Descripción del Árbol de Decisión

1. **Nodo raíz:** La primera pregunta del árbol se basará en los síntomas más generales, como la presencia de dolor en el hombro.
2. **Niveles subsiguientes:** Cada nivel del árbol refinará la decisión según los síntomas más específicos, como limitación de movimiento, tipo de dolor, rigidez, deformidad, o presencia de chasquidos.
3. **Hojas:** Cada hoja representa una posible lesión del hombro, que el sistema experto puede diagnosticar basándose en la combinación de síntomas presentes.

El árbol de decisión es una representación gráfica de las reglas y criterios que guían el sistema experto en el diagnóstico de lesiones en el hombro. A continuación, se muestra un diagrama del árbol de decisión, que sigue una serie de preguntas clave para determinar el diagnóstico más probable:

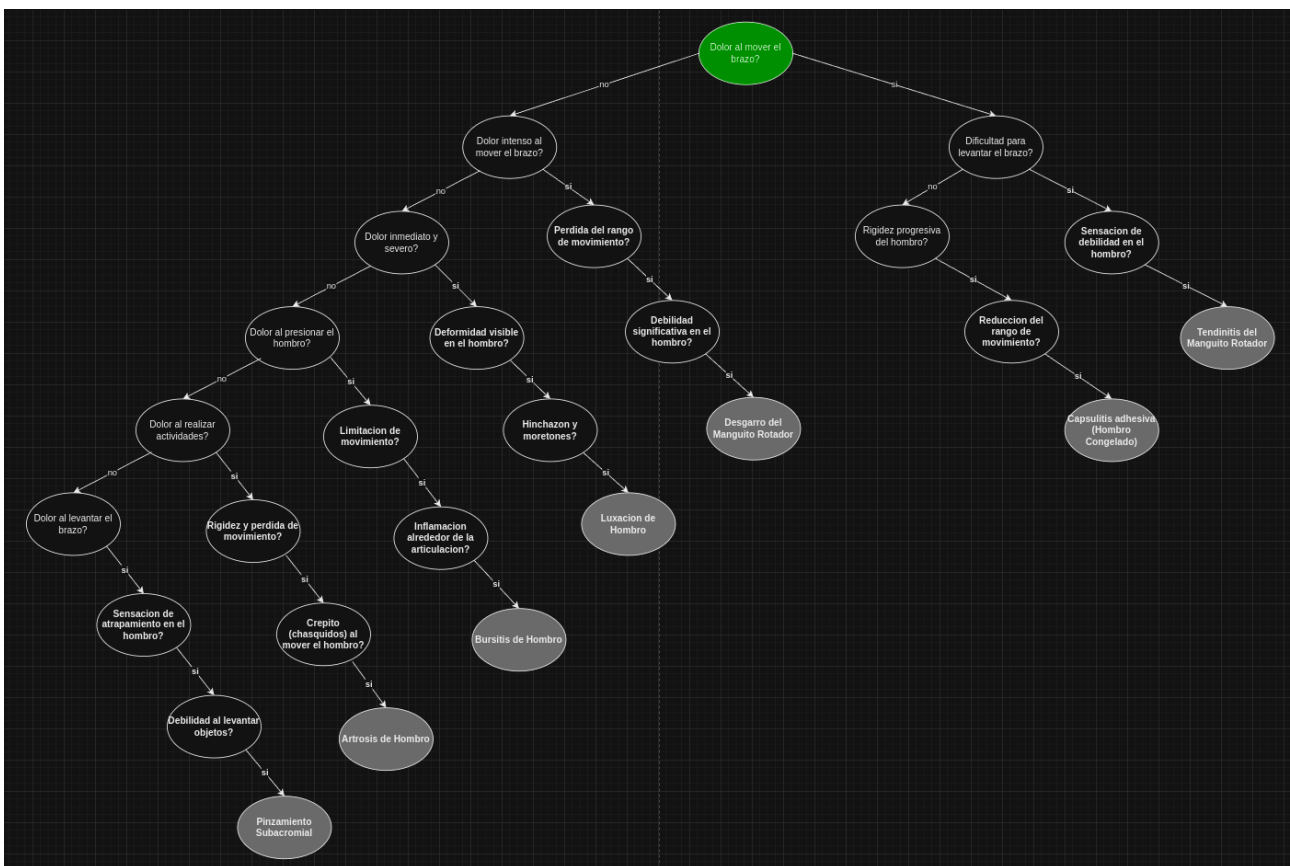
- **¿Hay dolor en el hombro?**
  - Si **sí**, se pasa a evaluar si el dolor es severo e inmediato.
  - Si **no**, el sistema descarta lesiones agudas como luxaciones.
- **¿El dolor es severo e inmediato?**

- Si **sí**, se evalúa si existe deformidad visible, lo cual indica una posible **Luxación de Hombro**.
- Si **no**, se considera si el dolor aumenta al mover el brazo, apuntando a lesiones como tendinitis o bursitis.

El diagrama a continuación ilustra el flujo completo del árbol de decisión, desde los síntomas iniciales hasta los posibles diagnósticos finales.

### 3. Diagrama del Árbol de Decisión

Aquí se presenta el árbol de decisión como un gráfico, el cual detalla el proceso de diagnóstico paso a paso:



### 4. Lógica y Criterios de Organización

La estructura del árbol de decisión está diseñada para optimizar el proceso de diagnóstico mediante una jerarquización de síntomas clave. Los síntomas están organizados en un orden de prioridad, donde los más severos y característicos (como dolor severo y deformidad visible) dirigen el diagnóstico hacia condiciones más graves, mientras que los síntomas de dolor menos intensos abren caminos hacia diagnósticos menos críticos.

### 5. Métodos de Inferencia

El sistema aplica un método de inferencia basado en el flujo lógico del árbol, con reglas if-then que permiten la toma de decisiones en cada nodo. De esta forma, el sistema puede realizar un diagnóstico paso a paso basado en respuestas a preguntas específicas sobre los síntomas.

base\_conocimiento.json

```
{
  "v": 1,
  "description": "Base de conocimiento sobre Lesiones del Hombro",
  "entries": [
    {
      "name": "Tendinitis del manguito rotador",
      "description": "Inflamaci\u00f3n de los tendones del manguito rotador, com\u00fan en personas que realizan movimientos repetitivos.",
      "props": [
        "Dolor al mover el brazo",
        "Dificultad para levantar el brazo",
        "Sensaci\u00f3n de debilidad en el hombro"
      ]
    },
    {
      "name": "Desgarro del manguito rotador",
      "description": "Lesi\u00f3n que implica una rotura parcial o completa de uno o m\u00e1s tendones del manguito rotador.",
      "props": [
        "Dolor intenso al mover el brazo",
        "P\u00e9rdida de rango de movimiento",
        "Debilidad significativa en el hombro"
      ]
    },
    {
      "name": "Luxaci\u00f3n de hombro",
      "description": "Desplazamiento del hueso del brazo fuera de la cavidad del hombro, usualmente causado por un trauma.",
      "props": [
        "Dolor inmediato y severo",
        "Deformidad visible en el hombro",
        "Hinchaz\u00f3n y moretones"
      ]
    },
    {
      "name": "Bursitis de hombro",
      "description": "Inflamaci\u00f3n de la bursa, una peque\u00f1a bolsa de l\u00edquido que amortigua el \u00e1rea entre el hueso y los tendones.",
      "props": [
        "Dolor al presionar el hombro",
        "Limitaci\u00f3n de movimiento",
        "Inflamaci\u00f3n alrededor de la articulaci\u00f3n"
      ]
    },
    {
      "name": "Capsulitis adhesiva (hombro congelado)",
      "description": "Condici\u00f3n en la que el hombro se vuelve r\u00edgido y doloroso, limitando el movimiento.",
      "props": [
        "Rigidez progresiva del hombro",
        "Dolor al mover el brazo",
        "Reducci\u00f3n del rango de movimiento"
      ]
    },
    {
      "name": "Artrosis del hombro",
      "description": "Desgaste progresivo del cart\u00edlago en la articulaci\u00f3n del hombro, com\u00fan en personas mayores.",
      "props": [
        "Dolor al realizar actividades",
        "Rigidez y p\u00e9rdida de movimiento",
        "Cr\u00e9pito (chasquidos) al mover el hombro"
      ]
    },
    {
      "name": "Pinzamiento subacromial",
      "description": "Compresi\u00f3n de los tendones del manguito rotador entre el acromion y la cabeza del h\u00fumero.",
      "props": [
        "Dolor al levantar el brazo",
        "Sensaci\u00f3n de atrapamiento en el hombro",
        "Dificultad al levantar objetos"
      ]
    }
  ]
}
```

Este sistema experto estructurado en base a un \u00e1rbol de decisi\u00f3n permite una identificaci\u00f3n eficaz de lesiones comunes del hombro, facilitando el proceso diagn\u00f3stico a trav\u00e9s de una serie de reglas organizadas y criterios espec\u00edficos. La l\u00f3gica de la jerarquizaci\u00f3n asegura que el sistema progrese de los s\u00edntomas generales a los espec\u00edficos, optimizando el flujo de diagn\u00f3stico y mejorando la precisi\u00f3n del sistema en su toma de decisiones.

6. GitHub Link:

<https://github.com/edfedo/FastAPI>

GitHub Link Documentos de entrega:

<https://github.com/edfedo/FastAPI/tree/main/Documentos>

## Estructura GIT:

```
/
├── Documentos/                                # Documentación y archivos de referencia
│   ├── README.md                            # Descripción general del proyecto
│   ├── Instalacion_fastapi.txt              # Instrucciones de instalación
│   ├── postman.txt                          # Ejemplos de uso en Postman
│   └── FastAPI_Final_Federico_Doliveira_v3.zip # Archivo comprimido con proyecto final
├── experto_general/                          # Código y lógica principal del sistema experto
│   ├── acciones.py                          # Archivo principal de acciones
│   ├── acciones copy.py                    # Copia de respaldo de acciones
│   ├── main.py                              # Archivo principal del sistema experto
│   ├── main_BK_MAIN_OK_FUNCA.py            # Versión funcional del sistema
│   ├── main_BK_ORIGINAL_FASTapi.py         # Versión original para FASTAPI
│   ├── main_BK_SE_ORIGINAL.py              # Otra versión del sistema
│   └── cli.py                               # Interfaz de línea de comandos
├── fastapi-env/                              # Entorno y dependencias de FastAPI
│   ├── Pipfile                             # Archivo de dependencias (Pipenv)
│   └── Pipfile.lock                        # Archivo de bloqueo de dependencias
├── interfaz/                                # Archivos de la interfaz y elementos visuales
│   └── static/                             # Archivos estáticos para la interfaz
├── _pycache_/                              # Archivos temporales de caché
├── data/                                    # Base de conocimiento y archivos de datos
│   ├── Base_kine_v1.json                   # Versión 1 de la base de datos
│   ├── Base_kine_v2.json                   # Versión 2 de la base de datos
│   ├── base_conocimiento.json              # Base de conocimiento principal
│   ├── example.json                       # Archivo de ejemplo
│   └── medios_cultivo_BK_ORIGINAL.json      # Medios de cultivo (backup original)
└── .gitignore                             # Configuración de archivos a ignorar en Git
```

## 7- Entrevista con el Profesional Humano

Este informe presenta un resumen de una entrevista realizada con un experto en kinesiología, enfocada en las lesiones del hombro y el papel de los sistemas expertos en su diagnóstico y tratamiento. Se exploraron las lesiones más comunes, la utilidad de los sistemas expertos, los errores potenciales en su uso y las perspectivas futuras de la kinesiología con el avance de la tecnología.

### Lesiones Comunes del Hombro

Durante la entrevista, el experto identificó varias lesiones del hombro que son frecuentes en la práctica clínica. Las más comunes incluyen:

1. **Tendinitis del manguito rotador:** Inflamación de los tendones del manguito rotador, a menudo causada por movimientos repetitivos.
2. **Desgarros del manguito rotador:** Lesiones que pueden ser parciales o completas, generalmente por sobreuso o traumatismos.
3. **Luxaciones:** Desplazamientos del hueso del brazo fuera de la cavidad del hombro, a menudo por impactos.
4. **Bursitis:** Inflamación de la bursa, que amortigua el área entre el hueso y los músculos.

## **5. Capsulitis adhesiva (hombro congelado): Rigidez y dolor en el hombro, limitando el movimiento.**

### **Utilidad de los Sistemas Expertos**

El experto explicó que un sistema experto puede ser una herramienta valiosa para los kinesiólogos, integrando una base de conocimiento que incluya síntomas y características de cada lesión. Al ingresar datos sobre los síntomas del paciente, el sistema puede sugerir diagnósticos probables y tratamientos basados en casos previos, mejorando la eficiencia en la atención.

### **Errores Comunes en el Uso de Sistemas Expertos**

El experto destacó algunos errores comunes en el uso de sistemas expertos, como la sobredependencia en la tecnología. Es crucial que los kinesiólogos utilicen su juicio clínico, ya que los sistemas pueden no considerar todas las variables individuales de un paciente, como su historia médica. Además, la efectividad de un sistema puede verse comprometida si la base de conocimiento no está actualizada o es incompleta.

### **Mejoras Potenciales en los Sistemas Expertos**

Para evitar errores, el experto sugirió que se debe realizar una actualización constante de la base de conocimiento, incorporando nuevos hallazgos de investigaciones y mejores prácticas. La integración de inteligencia artificial podría ser beneficiosa para aprender de nuevas entradas y adaptar las recomendaciones a tendencias emergentes en la rehabilitación de lesiones.

### **Enfoques Eficaces en Rehabilitación**

El experto explicó que para cada lesión del hombro hay enfoques de tratamiento específicos. Por ejemplo, en el caso de la tendinitis del manguito rotador, se pueden recomendar ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, mientras que para una luxación, la inmovilización inicial seguida de terapia de movimiento es esencial. Un sistema experto debería ser capaz de adaptar sus recomendaciones a la etapa de recuperación del paciente.

### **Prevención de Lesiones**

El experto también subrayó la importancia de la prevención en la kinesioterapia. Un sistema experto puede ayudar a identificar factores de riesgo en la población, como técnicas de levantamiento inadecuadas o la falta de calentamiento antes de actividades físicas. Educar a los pacientes sobre ejercicios preventivos es clave para reducir la incidencia de lesiones.

Finalmente, el experto compartió su perspectiva sobre el futuro de la kinesioterapia en el contexto del avance tecnológico. La tecnología tiene el potencial de proporcionar herramientas de diagnóstico más precisas y tratamientos personalizados. Sin embargo, es esencial que los profesionales mantengan un enfoque humano, combinando conocimientos técnicos con empatía y atención al paciente.

El experto en kinesioterapia proporcionó una visión valiosa sobre las lesiones del hombro y el papel de los sistemas expertos en su manejo. La combinación de conocimiento clínico y tecnología puede mejorar significativamente la atención al paciente, siempre y cuando se mantenga un enfoque balanceado que no dependa exclusivamente de las herramientas tecnológicas.