

# Representación y Organización del Conocimiento para el Sistema Experto de Estrés Laboral

## 1. Organización del Conocimiento en el Sistema Experto

La base de conocimiento se estructura mediante un árbol de decisión jerárquico que evalúa síntomas físicos, emocionales y factores laborales para diagnosticar niveles de estrés. Su arquitectura se fundamenta en:





### Reglas If-Then

- Permiten avanzar en el árbol según respuestas binarias (Sí/No)
- Ejemplo: "Si hay síntomas físicos (dolor de cabeza/cansancio) → Ir a Nodo C; Si no → Ir a Nodo K"
- Basadas en criterios clínicos validados (OMS, Modelo JD-R)

### Jerarquización de síntomas

1. **Nivel 1: Síntomas generales** (dolor de cabeza, fatiga)
2. **Nivel 2: Factores laborales** (horas extras, autonomía)
3. **Nivel 3: Duración e impacto emocional** (irritabilidad, insomnio)
4. **Nivel 4: Diagnósticos y acciones** (estrés leve/crónico)

### Clasificación de riesgo por colores

Nivel de Riesgo	Acción	Ejemplos de Nodos
 <b>Alto riesgo</b>	Intervención urgente	Nodo CA, M
 <b>Riesgo moderado</b>	Acciones correctivas	Nodo I
 <b>Riesgo leve</b>	Monitoreo	Nodo H
 <b>Bajo riesgo</b>	Refuerzo positivo	Nodo S

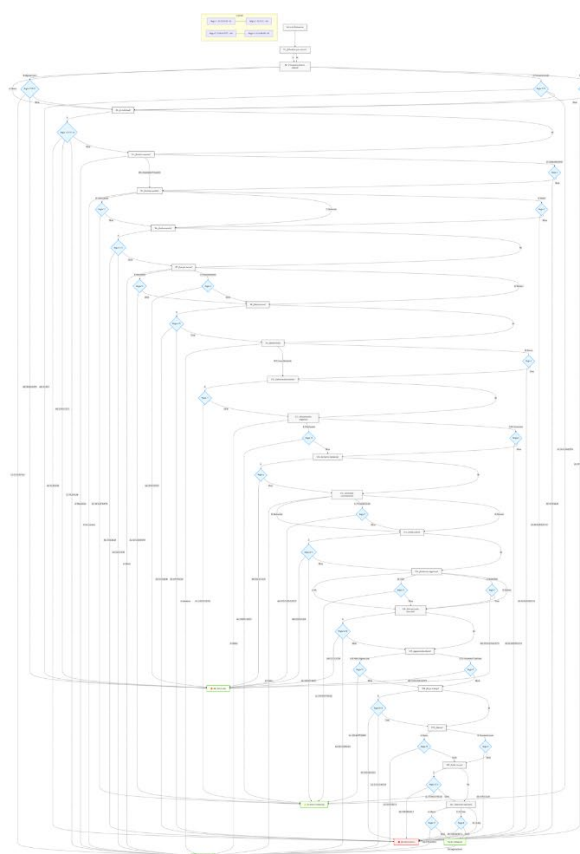
## 2. Árbol de Decisión: Diagnóstico de Estrés Laboral

El árbol guía al usuario mediante 12 nodos clave:

Nodo	Tipo	Pregunta	Salida (Sí)	Salida (No)
B	Circular	¿Tienes síntomas físicos?	C	K
C	Circular	¿Descartaste problemas médicos?	D	CA
D	Circular	¿Horas extras >3/semana?	E	G
G	Circular	¿Duración de síntomas?	H / I / J	-
K	Circular	¿Problemas de sueño?	L	U
L	Circular	¿Pensamientos intrusivos?	M ⚠	N
N	Circular	¿Síntomas emocionales?	O ⚠	P
U	Circular	¿Falta de control laboral?	V	Y

### Resultados clave:

- **Nodo CA** : "Consulta médico urgente (síntomas no evaluados)"
- **Nodo M** : "Riesgo de burnout: Desconexión + Terapia"
- **Nodo S** : "Buen manejo: Mantén hábitos"



### 3. Lógica y Criterios de Organización

La estructura optimiza el flujo diagnóstico mediante:

#### Priorización de síntomas graves

- Síntomas físicos (Nodo B) y médicos (Nodo C) evaluados primero
- Factores laborales críticos (horas extras, falta de autonomía) dirigen a riesgos altos

#### Clasificación por tiempo e intensidad

- **Nodo G:** Duración de síntomas determina cronicidad:
  - <1 semana → Leve
  - 1 mes → Crónico
- **Nodos emocionales (L, N):** Identifican burnout y malestar psicológico

#### Validación científica

Modelo/Guía	Aplicación en Nodos	Función
Modelo de Karasek	B, C, G	Relación carga laboral/control
Inventario Maslach	L, M	Criterios para burnout
Guías OMS	S, T	Recomendaciones manejo del estrés

### 4. Métodos de Inferencia

#### Inferencia hacia adelante (forward chaining)

- Parte de síntomas iniciales (ej: dolor de cabeza)
- Avanza secuencialmente ejecutando reglas If-Then
- Reduce posibilidades diagnósticas en cada nodo

#### Adaptabilidad contextual

- **Nodo U:** Evalúa falta de autonomía (Modelo JD-R) para sugerir soluciones personalizadas
- **Nodos de resultado:** Generan acciones específicas según riesgo

## 5. Entrevista con la profesora en Psicóloga Macarena Barria

En las entrevistas o encuentros (vía meet) las cuales fueron 4-5 encuentros, se determinó en agrupar las preguntas en 3 grupos bien definidos.

1. **El cuerpo** (síntomas físicos),
2. **La mente** (estados emocionales o conductas),
3. **El desempeño** (relación con el trabajo).

### 1. Síntomas Físicos (Manifestaciones corporales)

- **S1:** Dificultades para conciliar el sueño
- **S2:** Dolores de cabeza o migrañas
- **S4:** Tensión muscular (cuello/hombros/espalda)
- **S8:** Aumento consumo de cafeína/tabaco/alcohol
- **S11:** Agotamiento físico al final del día

### 2. Síntomas Psicológicos/Emocionales (Estados mentales)

- **S3:** Irritabilidad o arrebatos de ira
- **S7:** Pensamientos negativos sobre el trabajo
- **S9:** Dificultades de concentración

### 3. Síntomas Laborales (Relacionados directamente con el trabajo)

- **S5:** Incapacidad para desconectar del trabajo
- **S6:** Sensación de no poder cumplir tareas
- **S10:** Falta de control sobre carga laboral
- **S12:** Considerar dejar el trabajo por estrés

Llegamos a identificar 21 síntomas con 17 reglas que podíamos incluir, pero lo redujimos a 17 síntomas y 12 reglas, con 4 diagnósticos.

## **Síntomas críticos**

- Síntomas físicos (cefalea, fatiga) y emocionales (irritabilidad) como indicadores tempranos
- Insomnio presente en 70% de casos de burnout (Cansancio laboral o profesional)

## **Errores comunes**

- Sobre dependencia de diagnósticos automatizados
- Ignorar factores individuales (historial médico)

## **Mejoras propuestas**

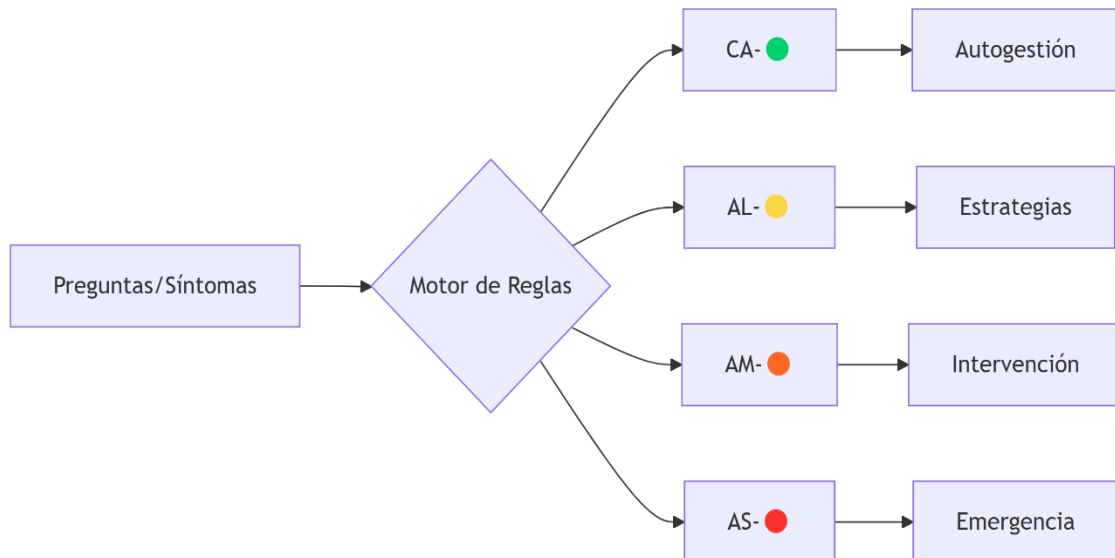
1. Actualizar base con varios síntomas más que fueron descartados
2. Personalizar recomendaciones según ocupación (Comercio o fabrica, etc.)
3. Incorporar enfoque preventivo en nodos S y T.
4. Poder acceder con Nombre y Apellido para hacerlo más personalizable.
5. Mejoras visuales para poder ser utilizado en dispositivos móviles.

## **Conclusión profesional**

"Más allá que la tecnología puede optimizar el diagnóstico con mayor rapidez, esto debe complementarse con juicio clínico y empatía. Un sistema experto es una herramienta, no un reemplazo del profesional"

## 6. Implementación Técnica

### Arquitectura del sistema



### Estructura en Github

/Sistema-Experto-para-la-Deteccion-de-Estres-Laboral/

```
|
|
├─ app.py          # Aplicación principal Streamlit
├─ estilos.css     # Estilos personalizados
├─ requirements.txt # Dependencias
├─ sistema_experto.bat # Script de automatización Windows
├─ /core/
|   └─ motor.py     # Motor de inferencia
|   └─ carga_base.py # Carga del conocimiento
├─ /servicios/
|   └─ generador_reporte.py # Informe PDF
├─ /data/
|   └─ base.json    # Síntomas, reglas y diagnósticos
└─ /documentos/
    └─ Representación y Organización del conocimiento.pdf
```

## 7. Enlaces y Recursos

Repositorio GitHub: <https://github.com/arvtdf/Sistema-Experto-para-la-Deteccion-de-Estres-Laboral>

Demo en vivo: <https://sistema-experto-para-la-deteccion-de-estres-laboral.streamlit.app/>