



**Proyecto – SAE**  
**(Sistema Auxiliar en emergencias)**

Tristán N. Huerta Valdivia

Ingeniería en TIC's, Instituto tecnológico de Pabellón de Arteaga

8vo semestre, Ingeniería del conocimiento

Eduardo Flores Gallegos

25 al de febrero al 14 de marzo del 2022

## **ÍNDICE**

<b><u>1. Alcance del proyecto:</u></b> .....	3
<b><u>1.1 Estimación de costos y programación:</u></b> .....	3
<b><u>1.2 Definición de riesgos:</u></b> .....	3
<b><u>1.3 Viabilidad técnica:</u></b> .....	3
<b><u>1.4 Viabilidad legal:</u></b> .....	3
<b><u>1.5 Viabilidad económica:</u></b> .....	3
<b><u>1.6 Lenguaje de programación:</u></b> .....	4
<b><u>1.7 Entorno del proyecto:</u></b> .....	4
<b><u>1.8 Arquitectura:</u></b> .....	4
<b><u>2 Modelado:</u></b> .....	4
<b><u>3 Lógica difusa</u></b> .....	10
<b><u>3.1 Variables de entrada</u></b> .....	11
<b><u>3.2 Variables de salida</u></b> .....	11
<b><u>3.3 Matriz de Reglas</u></b> .....	12
<b><u>3.4 Funcionamiento del sistema en lógica difusa</u></b> .....	15
<b><u>3.5 Variables de entrada</u></b> .....	16
<b><u>3.7 Variable de salida</u></b> .....	16

### **1. Alcance del proyecto:**

Brindar a los usuarios ayuda en procesos de emergencias relacionados con la salud

#### **1.1 Estimación de costos y programación:**

El costo monetario estimado para la elaboración del proyecto es de \$0 MXN. Esto debido a que ya se cuentan con los recursos para su elaboración, algunos de estos son, softwares gratuitos, como los son frameworks, gestores de BD, entre otros; equipos de cómputo e internet.

El costo por su elaboración en base a mi juicio experto será de 15,480 MXN debido a la esfuerzo, tiempo y programación que este requerirá para su buen funcionamiento considerando la hora de programación a 86 MXN por 3 horas 5 días de la semana durante 3 meses

#### **1.2 Definición de riesgos:**

*Tabla 1. Riesgos de entorno a la elaboración del proyecto*

<u>Riesgo</u>	<u>Probabilidad</u>	<u>Descripción</u>	<u>Impacto</u>
Interpretación	<b>BAJA</b>	Mala interpretación del conocimiento del experto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar las preguntas adecuadas</li> <li>• Generar una mayor cantidad de preguntas</li> </ul>
Conocimiento	<b>MEDIO</b>	Falta de conocimiento en programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificación del programa</li> <li>• Tomar tiempo para aprender de ello</li> </ul>
Tiempo	<b>ALTO</b>	Falta de tiempo por parte del experto e implementación del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización</li> <li>• Pedir ayuda extra</li> </ul>

#### **1.3 Viabilidad técnica:**

Por los conocimientos que tengo al respecto es viable ya que los programas, lenguajes y técnicas que se usaran son lo suficientemente actuales para que sus versiones no sean un problema entre sí, además tendrá acceso a todo debido a que será web.

#### **1.4 Viabilidad legal:**

Al ser un alumno de tecnologías de la información y las comunicaciones desconozco del área legal entorno a la idea de este proyecto, es por ello que no me hago responsable por la legalidad y uso de esta idea

#### **1.5 Viabilidad económica:**

Es viable ya que el costo de su elaboración monetaria es bajo por ya contar con los recursos más caros previamente como lo es el equipo de cómputo e internet

#### **1.6 Lenguaje de programación:**

Python: Lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta parcialmente la orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional

HTML: “HyperText Markup Language”, referenciando al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web

### **1.7 Entorno del proyecto:**

Bootstrap: Conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web

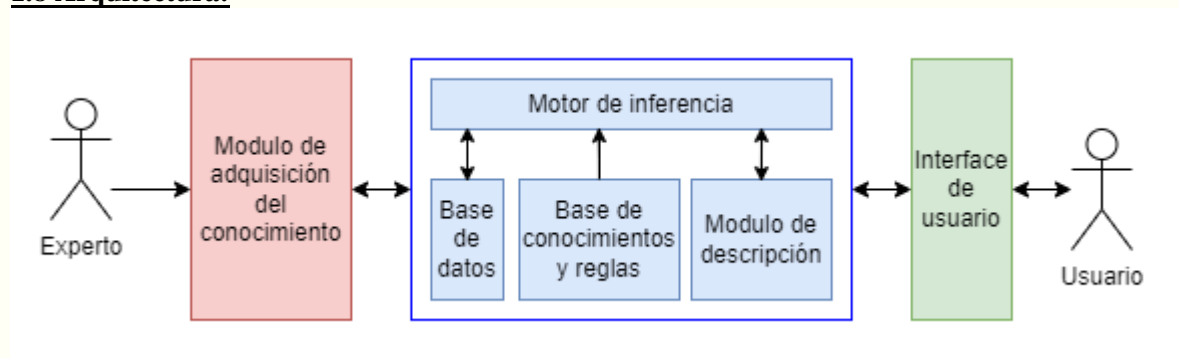
Base de datos: SQL

Gestor de BD: MySQL

Framework: Django

Ordenador: Hp Notebook 14-am009la, 8GB RAM, 2 núcleos, 4 procesadores lógicos

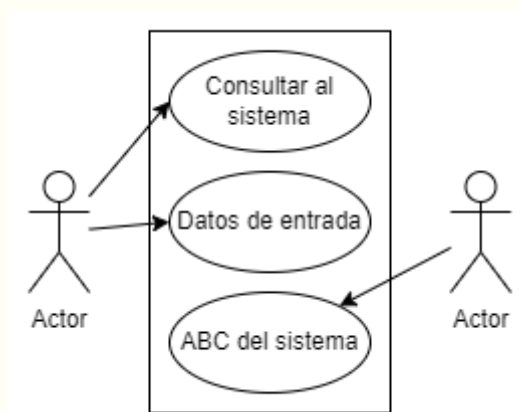
### **1.8 Arquitectura:**



*Ilustración 1. Arquitectura de lógica difusa del proyecto*

### **2 Modelado:**

- Casos de uso



*Ilustración 2. Casos de uso de proyecto SAE*

- 2.1 Diagrama de flujo

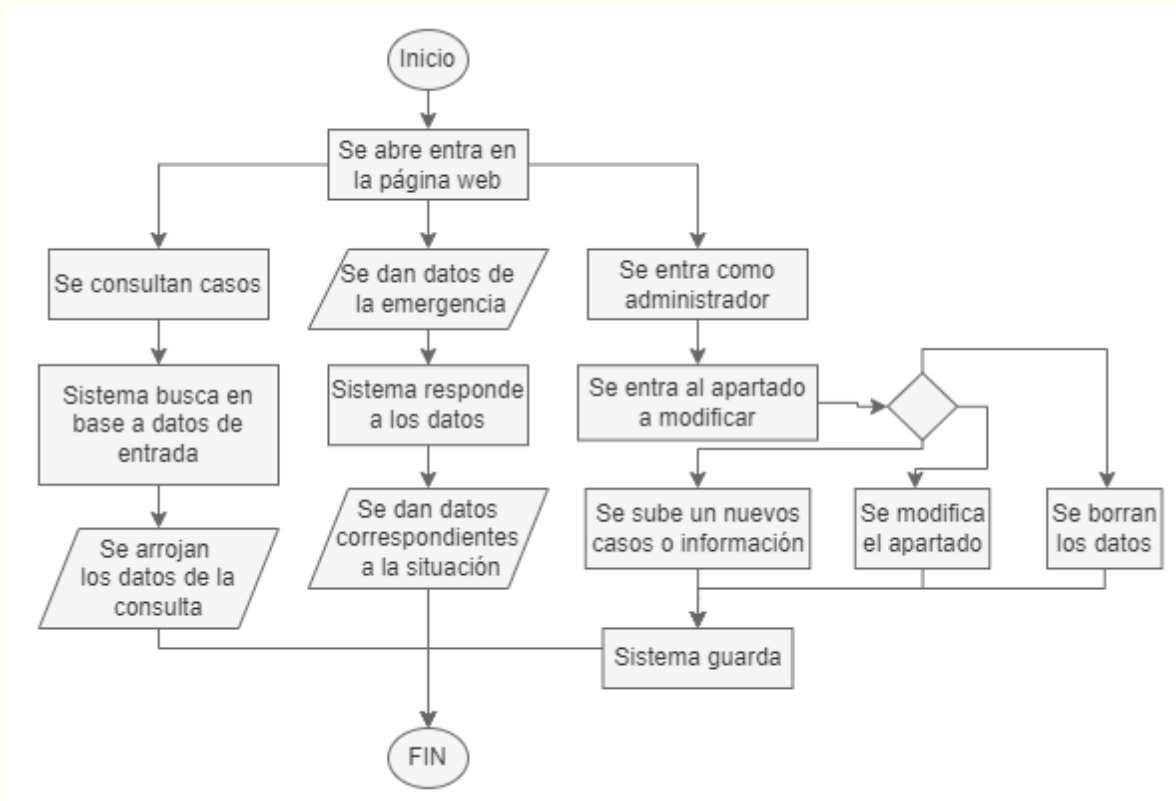


Ilustración 3. Diagrama de flujo del proyecto SAE

## ▪ 2.2 Requerimientos

Tabla 2. Requerimiento – Consultas al sistema

<b>ID del requerimiento</b>	CS
<b>Función</b>	El usuario puede hacer consultas al sistema
<b>Descripción</b>	Este funciona como un buscador dentro de los casos existentes en la base de datos, por ello el usuario podrá buscar algún caso en específico e informarse de este
<b>Prioridad</b>	Media-Baja
<b>Frecuencia de Uso</b>	Media

*Tabla 3. Requerimiento - Datos de entrada*

<b>ID del requerimiento</b>	DE
<b>Función</b>	El usuario podrá dar datos de entrada para hacer la búsqueda y dar respuesta específica de cómo actuar para cierto caso.
<b>Descripción</b>	Este funciona como un “buscador” en la sección de como actuar, conforme a los datos de entrada el motor de inferencia actuara y se arrojará la mejor manera de manejar el caso dependiendo de la entrada de datos que se dé.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Frecuencia de Uso</b>	Alta

*Tabla 4. Requerimiento - ABC al sistema*

<b>ID del requerimiento</b>	ABC-S
<b>Función</b>	El administrador podrá borrar actualizar o agregar nuevos casos al sistema.
<b>Descripción</b>	Por la entrada como administrador este podrá modificar el sistema agregando casos nuevos o faltantes, actualizando información o borrando casos que hagan falta.
<b>Prioridad</b>	Media-Alta
<b>Frecuencia de Uso</b>	Alta

- 2.3 Mockups

Home | SAE


https://www.sae.com

# ¿Qué sucede?

Cuéntanos...

**Consulta casos aqui**

Caso específico... **Buscar**

 Línea de vida teléfono: 01800 911 2000

SAE Contáctanos: 449 512 48 07  
Desarrollado por: Tristán Huerta

*Ilustración 4. Mockup - Pagina inicial del sistema*



Ilustración 5. Mockup - Muestra de casos



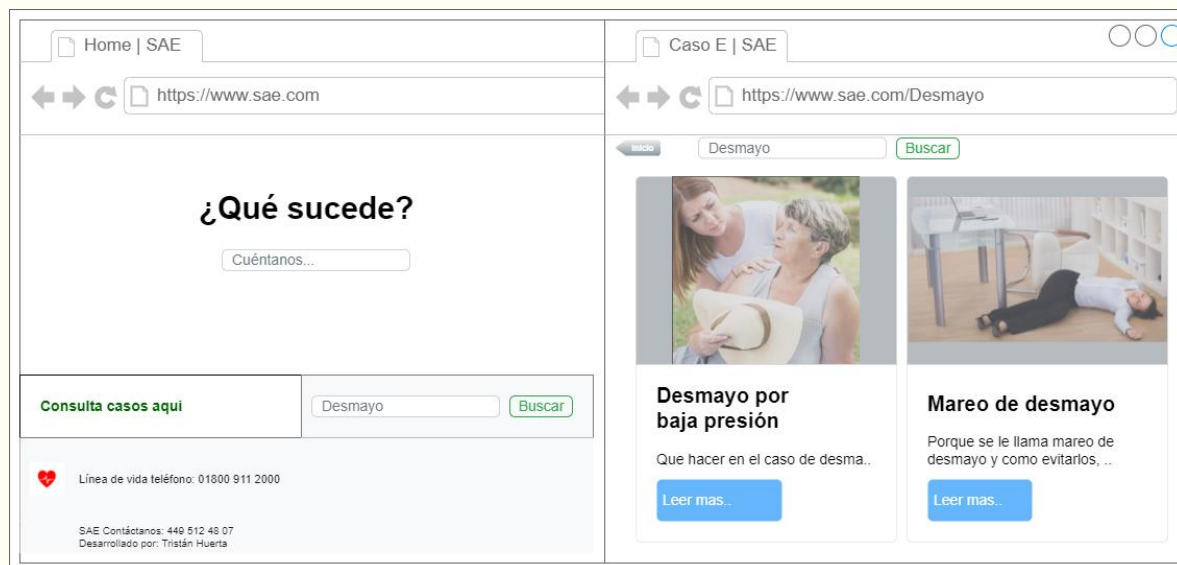


Ilustración 6. Mockup - Ejemplo de consulta al sistema

## 2.4 Maqueta

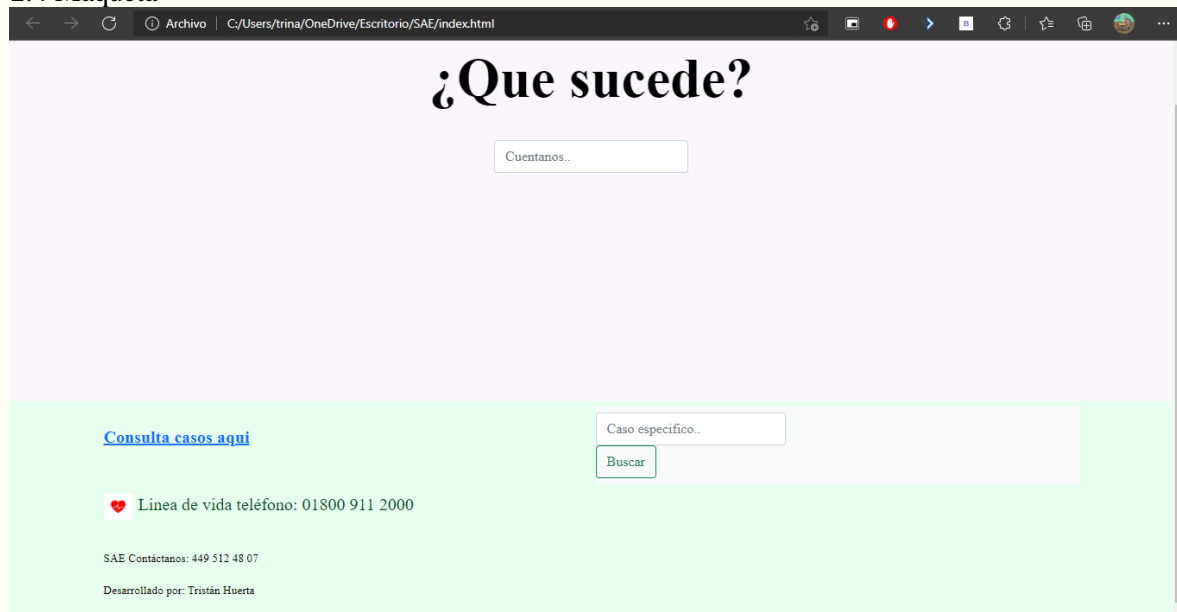


Ilustración 7. Sistema en web - Inicio



*Ilustración 8. Sistema en web – Casos*

### **3 Lógica difusa**

La lógica difusa intenta crear aproximaciones matemáticas al resolver ciertos tipos de problemas. Su objetivo es producir resultados precisos a partir de datos inexactos, por lo que son particularmente útiles en aplicaciones electrónicas o computacionales (Cuevas, 2002). A partir de este punto se

comenzó con el modelado del sistema para la implementación del mismo en un sistema de lógica difusa, para esto se realizó una entrevista a un experto que se puede observar en el [Anexo 1](#).

### **3.1 Variables de entrada**

Paciente de trauma

Variable de entrada	Rango	Funciones de membrecía	Parámetros
Distancia al hospital	0.1 a 5<	Muy cerca, cerca, regular, lejana, muy lejana	Muy cerca = 0 a 0.5 a 1.2 Cerca = 0.8 a 1.5 a 2.2 Regular = 1.8 a 2.5 a 3.2 Lejana = 2.8 a 3.5 a 4.2 Muy lejana = 3.8 a 4.5 a 5
Zona de herida	0.1 a 4<	Poco grabe, regular, grabe, muy grabe	Poco grabe = 0 a 0.5 a 1.2 Regular = 0.8 a 1.5 a 2.2 Grabe = 1.8 a 2.5 a 3.2 Muy grabe = 2.8 a 3.5 a 4
Gravedad	0.1 a 5<	Muy baja, baja, mediana, alta, muy alta	Muy baja = 0 a 0.5 a 1.2 Baja = 0.8 a 1.5 a 2.2 Mediana = 1.8 a 2.5 a 3.2 Alta = 2.8 a 3.5 a 4.2 Muy alta = 3.8 a 4.5 a 5

### **3.2 Variables de salida**

Variable de salida	Rango	Funciones de membrecía	Parámetros
<b>Nivel de gravedad</b>	0.3 a 14<	Muy bajo, bajo, regular, alto, muy alto	Muy bajo = 0 a 0.5 a 1.2 Bajo = 0.8 a 1.5 a 2.2 Regular = 1.8 a 2.5 a 3.2 Alto = 2.8 a 3.5 a 4.2 Muy alto = 3.8 a 4.5 a 5

### 3.3 Matriz de Reglas

<i>Distancia al hospital</i>	<i>Zona de herida</i>	<i>Gravedad</i>	<i>Nivel de gravedad</i>
Muy cerca	Poco grabe	Muy baja	Muy bajo
Muy cerca	Poco grabe	Baja	Bajo
Muy cerca	Poco grabe	Mediana	Bajo
Muy cerca	Poco grabe	Alta	Bajo
Muy cerca	Poco grabe	Muy alta	Regular
Muy cerca	Regular	Muy baja	Bajo
Muy cerca	Regular	Baja	Bajo
Muy cerca	Regular	Mediana	Bajo
Muy cerca	Regular	Alta	Regular
Muy cerca	Regular	Muy alta	Regular
Muy cerca	Grabe	Muy baja	Bajo
Muy cerca	Grabe	Baja	Bajo
Muy cerca	Grabe	Mediana	Regular
Muy cerca	Grabe	Alta	Regular
Muy cerca	Grabe	Muy alta	Alto
Muy cerca	Muy grabe	Muy baja	Bajo
Muy cerca	Muy grabe	Baja	Regular
Muy cerca	Muy grabe	Mediana	Regular
Muy cerca	Muy grabe	Alta	Alto

Muy cerca	Muy grabe	Muy alta	Alto
Cerca	Poco grabe	Muy baja	Bajo
Cerca	Poco grabe	Baja	Bajo
Cerca	Poco grabe	Mediana	Bajo
Cerca	Poco grabe	Alta	Regular
Cerca	Poco grabe	Muy alta	Regular
Cerca	Regular	Muy baja	Bajo
Cerca	Regular	Baja	Bajo
Cerca	Regular	Mediana	Regular
Cerca	Regular	Alta	Regular
Cerca	Regular	Muy alta	Alto
Cerca	Grabe	Muy baja	Bajo
Cerca	Grabe	Baja	Regular
Cerca	Grabe	Mediana	Regular
Cerca	Grabe	Alta	Alto
Cerca	Grabe	Muy alta	Alto
Cerca	Muy grabe	Muy baja	Regular
Cerca	Muy grabe	Baja	Regular
Cerca	Muy grabe	Mediana	Alto
Cerca	Muy grabe	Alta	Alto
Cerca	Muy grabe	Muy alta	Alto
Regular	Poco grabe	Muy baja	Bajo
Regular	Poco grabe	Baja	Bajo
Regular	Poco grabe	Mediana	Regular
Regular	Poco grabe	Alta	Regular
Regular	Poco grabe	Muy alta	Alto
Regular	Regular	Muy baja	Bajo
Regular	Regular	Baja	Regular
Regular	Regular	Mediana	Regular
Regular	Regular	Alta	Regular
Regular	Regular	Muy alta	Alto
Regular	Grabe	Muy baja	Regular
Regular	Grabe	Baja	Regular
Regular	Grabe	Mediana	Regular
Regular	Grabe	Alta	Alto
Regular	Grabe	Muy alta	Alto
Regular	Muy grabe	Muy baja	Regular
Regular	Muy grabe	Baja	Alto
Regular	Muy grabe	Mediana	Alto
Regular	Muy grabe	Alta	Alto
Regular	Muy grabe	Muy alta	Muy alto

Lejos	Poco grabe	Muy baja	Bajo
Lejos	Poco grabe	Baja	Regular
Lejos	Poco grabe	Mediana	Regular
Lejos	Poco grabe	Alta	Regular
Lejos	Poco grabe	Muy alta	Alto
Lejos	Regular	Muy baja	Regular
Lejos	Regular	Baja	Regular
Lejos	Regular	Mediana	Regular
Lejos	Regular	Alta	Alto
Lejos	Regular	Muy alta	Alto
Lejos	Grabe	Muy baja	Regular
Lejos	Grabe	Baja	Regular
Lejos	Grabe	Mediana	Alto
Lejos	Grabe	Alta	Alto
Lejos	Grabe	Muy alta	Muy alto
Lejos	Muy grabe	Muy baja	Alto
Lejos	Muy grabe	Baja	Alto
Lejos	Muy grabe	Mediana	Alto
Lejos	Muy grabe	Alta	Muy alto
Lejos	Muy grabe	Muy alta	Muy alto
Muy lejos	Poco grabe	Muy baja	Regular
Muy lejos	Poco grabe	Baja	Regular
Muy lejos	Poco grabe	Mediana	Alto
Muy lejos	Poco grabe	Alta	Alto
Muy lejos	Poco grabe	Muy alta	Alto
Muy lejos	Regular	Muy baja	Regular
Muy lejos	Regular	Baja	Alto
Muy lejos	Regular	Mediana	Alto
Muy lejos	Regular	Alta	Alto
Muy lejos	Regular	Muy alta	Muy alto
Muy lejos	Grabe	Muy baja	Alto
Muy lejos	Grabe	Baja	Alto
Muy lejos	Grabe	Mediana	Alto
Muy lejos	Grabe	Alta	Muy alto
Muy lejos	Grabe	Muy alta	Muy alto
Muy lejos	Muy grabe	Muy baja	Alto
Muy lejos	Muy grabe	Baja	Alto
Muy lejos	Muy grabe	Mediana	Muy alto
Muy lejos	Muy grabe	Alta	Muy alto
Muy lejos	Muy grabe	Muy alta	Muy alto

### 3.4 Funcionamiento del sistema en lógica difusa

#### Gráficas

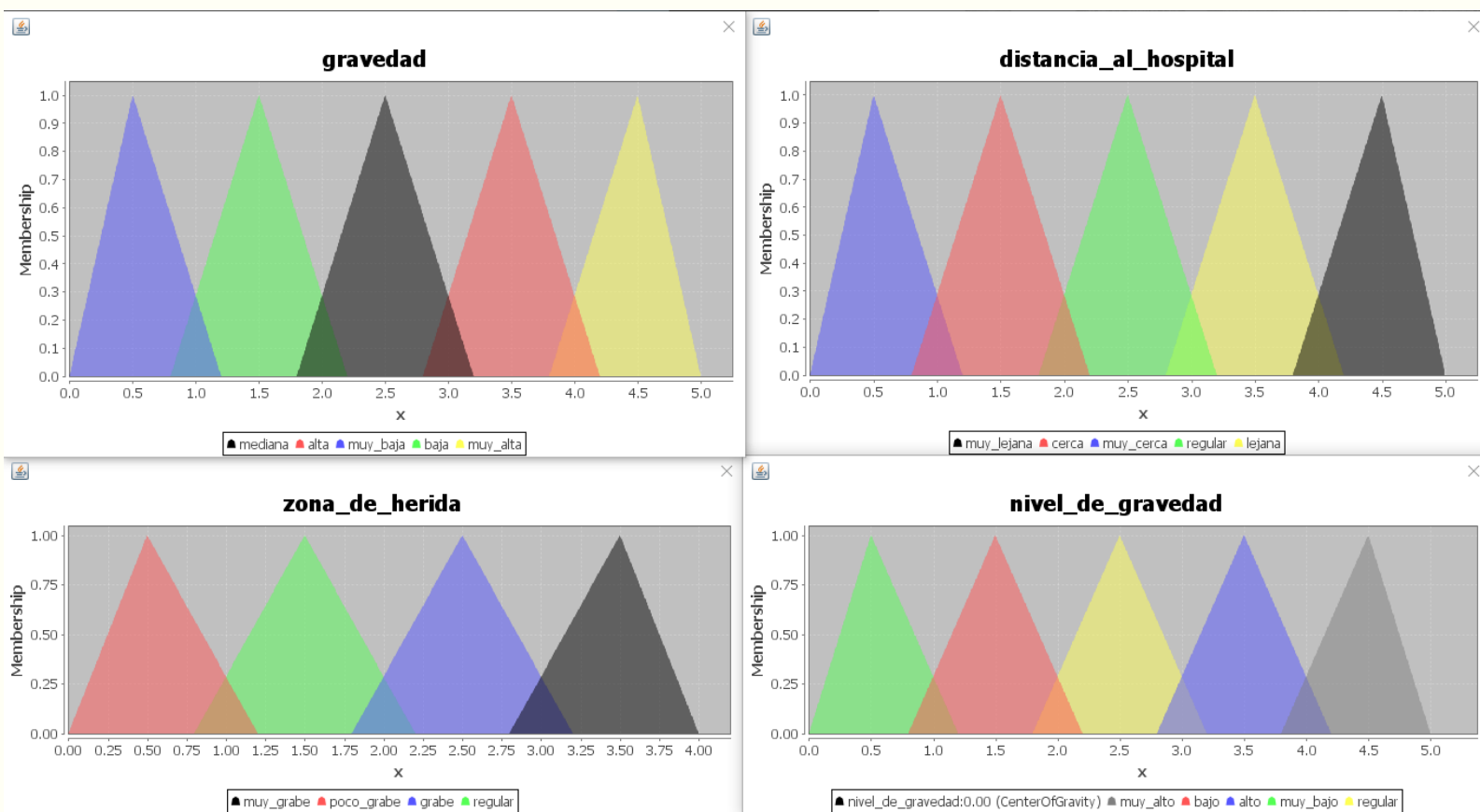
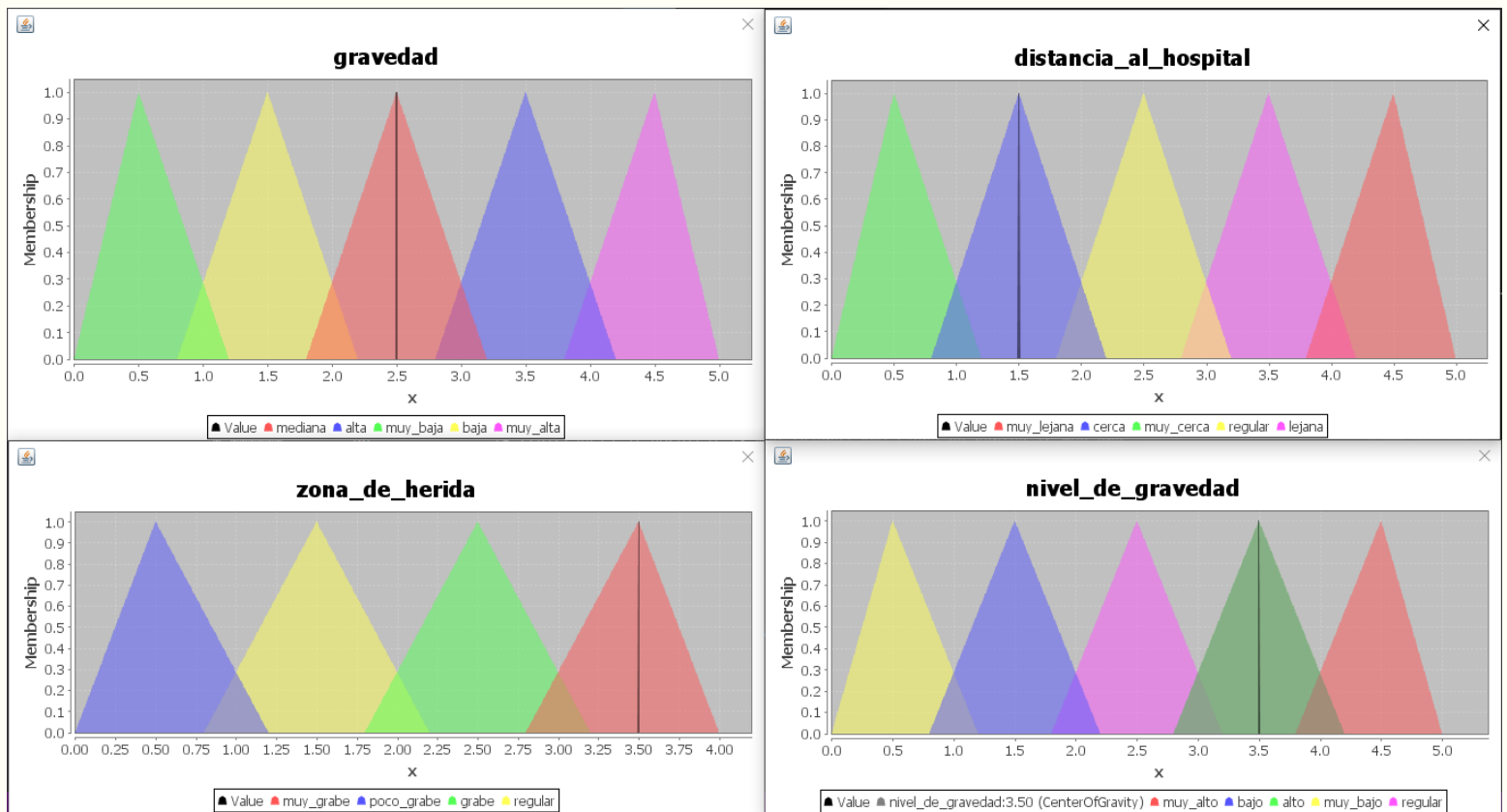


Ilustración 9. Sistema en funcionamiento - Sin variables de entrada



*Ilustración 11. Sistema en funcionamiento - Con variables de entrada*

### 3.5 Variables de entrada

En Ilustración 11. Sistema en funcionamiento - Con variables de entrada:

Distancia al hospital = 1.5 (Cerca)

Gravedad = 2.5 (Mediana)

Zona de herida = 3.5 (Muy grabe)

### 3.7 Variable de salida

En Ilustración 11. Sistema en funcionamiento - Con variables de entrada:

Nivel de gravedad = 3.5 (Alto)