



**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**



**Tecnológico Nacional de México, Campus Mexicali**

**Ingeniería Sistemas Computacionales**

**IA - Inteligencia Artificial**

**Tema:**

**“Tarea 1 - Fallas de Servidor”**

**Estudiante:**

Mac Callum Merino Fatima Berenice

**No. De control:**

C21490774

**Profesor:**

Oscar Rubén Batista

Mexicali, B.C., 12 de octubre de 2025.

## **Tabla de contenido**

<b>Tabla de contenido.....</b>	<b>2</b>
<b>Tabla de imágenes.....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Descripción de actividades.....</b>	<b>5</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>6</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>8</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>8</b>

## **Tabla de imágenes**

<b>Figura 1</b>	<b>Red Bayesiana del servidor</b>	<b>5</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Ley total de probabilidad aplicada</b>	<b>6</b>

## **Introducción**

### **Objetivo**

El objetivo de este trabajo es comprender y aplicar el uso de las Redes Bayesianas como herramienta para representar relaciones de causalidad e incertidumbre entre variables. En este ejercicio, se modeló un sistema informático con diferentes factores que pueden provocar la falla de un servidor, utilizando las reglas del razonamiento probabilístico y las dependencias entre eventos.

### **Fundamento teórico**

Una Red Bayesiana es un modelo probabilístico que representa un conjunto de variables y sus relaciones de dependencia mediante un grafo dirigido. Cada nodo del grafo representa una variable aleatoria, mientras que las aristas indican dependencias causales.

El objetivo de una red bayesiana es estimar probabilidades condicionadas a partir de información parcial, utilizando las reglas de Bayes.

Estas redes son ampliamente usadas en inteligencia artificial para diagnóstico, predicción y toma de decisiones bajo incertidumbre. [1]

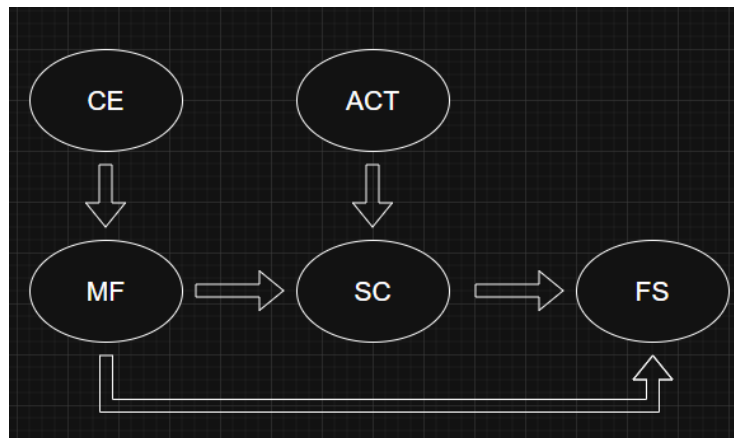
En este ejercicio, se analizaron cinco variables:

- Corte de Energía (CE)
- Alta Carga de Trabajo (ACT)
- Mal Funcionamiento de la Fuente de Poder (MF)
- Sobrecalentamiento (SC)
- Falla del Servidor (FS)

## Descripción de actividades

Para resolver el problema propuesto, se siguieron las siguientes etapas:

1. **Análisis del contexto:** Se identificaron las variables que intervienen en la falla del servidor y se definieron sus posibles estados (Sí/No).
2. **Definición de dependencias:** Se establecieron las relaciones de causalidad entre las variables, construyendo el grafo de la red bayesiana.
3. **Determinación de las tablas de probabilidad condicional (CPT):** Se recopilaron los valores de probabilidad dados en el ejercicio para cada variable.
4. **Modelado de la red:** Se representó gráficamente la red, donde las dependencias quedaron de la siguiente manera:



5. **Cálculo de la probabilidad solicitada:**  
Se pidió determinar la probabilidad de que el servidor falle si hubo un corte de energía y no hubo alta carga de trabajo, es decir:  
$$P(\text{FS}=\text{Sí} \mid \text{CE}=\text{Sí}, \text{ACT}=\text{No})$$
6. **Análisis de resultados:** Se evaluó cómo influyen las variables intermedias (MF y SC) en el resultado final de la probabilidad de falla (FS).

## Resultados

Para calcular la probabilidad deseada, se utilizó la ley total de probabilidad considerando las variables intermedias **MF** y **SC**:

$$P(FS|CE, ACT) = \sum_{MF} \sum_{SC} P(FS|SC, MF) \cdot P(SC|ACT, MF) \cdot P(MF|CE)$$

A partir de las tablas de probabilidad dadas:

### **P(MF|CE=Sí):**

- MF=Sí → 0.80
- MF=No → 0.20

### **P(SC|ACT=No, MF):**

- Si MF=Sí → SC=Sí: 0.60; SC=No: 0.40
- Si MF=No → SC=Sí: 0.10; SC=No: 0.90

### **P(FS|SC, MF):**

SC	MF	P(FS=Sí SC, MF)
Sí	Sí	0.95
Sí	No	0.70
No	Sí	0.80
No	No	0.05

### **Cálculo paso a paso:**

1. MF=Sí, SC=Sí →  $0.95 \times 0.60 \times 0.80 = \mathbf{0.456}$
2. MF=Sí, SC=No →  $0.80 \times 0.40 \times 0.80 = \mathbf{0.256}$
3. MF=No, SC=Sí →  $0.70 \times 0.10 \times 0.20 = \mathbf{0.014}$
4. MF=No, SC=No →  $0.05 \times 0.90 \times 0.20 = \mathbf{0.009}$

### **Suma total:**

$$P(FS=Sí | CE=Sí, ACT=No) = 0.456 + 0.256 + 0.014 + 0.009 = 0.735$$

### **Resultado final:**

$$P(FS=Sí | CE=Sí, ACT=No) = 0.735$$

<b>Variable</b>	<b>Efecto principal</b>	<b>Explicación</b>
<b>CE</b>	Aumenta la probabilidad de falla	Un corte de energía incrementa la probabilidad de mal funcionamiento (MF).
<b>ACT</b>	Disminuye la probabilidad de falla (en este caso)	Al no haber alta carga, se reduce la posibilidad de sobrecalentamiento (SC).
<b>MF</b>	Fuerte impacto positivo	Afecta directamente tanto a SC como a FS.
<b>SC</b>	Fuerte impacto positivo	Si ocurre, la probabilidad de FS aumenta significativamente.
<b>FS</b>	Resultado final	Depende directamente de MF y SC.

## Conclusiones

En conclusión, este ejercicio permitió aplicar los conceptos de razonamiento probabilístico y modelado causal mediante redes bayesianas.

Se comprobó que la falla del servidor tiene una probabilidad alta (0.735) cuando ocurre un corte de energía y no hay alta carga de trabajo, debido a la fuerte influencia del mal funcionamiento de la fuente de poder.

El análisis de dependencias demuestra que las redes bayesianas son herramientas muy útiles para representar y analizar sistemas complejos con incertidumbre, ya que permiten predecir comportamientos probables y tomar decisiones más informadas.

Esta práctica fortaleció mi comprensión sobre el uso de la probabilidad condicional, el diseño de grafos dirigidos acíclicos (DAG) y la importancia de los modelos probabilísticos en la Inteligencia Artificial aplicada al diagnóstico y predicción de fallos.

## Bibliografía

(N.d.). Edu.Mx. Retrieved October 13, 2025, from [https://moodle.itmexicali.edu.mx/pluginfile.php/271747/mod\\_resource/content/2/2%20-%20Incertidumbre%20-%20Intro%20IA%20Python%20-CS50.pdf](https://moodle.itmexicali.edu.mx/pluginfile.php/271747/mod_resource/content/2/2%20-%20Incertidumbre%20-%20Intro%20IA%20Python%20-CS50.pdf) [1]

la Inteligencia Artificial, D. [@descubriendolainteligencia6940]. (n.d.). No 056: IA probabilidad - Redes bayesianas 01 (definiciones) [Video]. Youtube. Retrieved October 13, 2025, from <https://www.youtube.com/watch?v=hVobRwgV6lg&list=PLYWD-VqrD5BCr-QeESSOvpEqkAcvQOrQ0&index=4> [2]