



# **Instituto Tecnológico campus Culiacán**

## **Inteligencia Artificial**

**Carrera:**

**Ingeniería en Sistemas  
Computacionales**

**Actividad:**

**Sistema experto**

**Alumno:**

**21170293 Fernando Chiquete Velazquez**

**21170387 Omar Manjarrez Rodelo**

**Maestr@:**

**Zuriel Dathan Mora Felix**

10/05/2025

# Introducción

Este sistema experto financiero tiene como objetivo ayudar a los residentes de Culiacán a evaluar su salud financiera y recibir recomendaciones personalizadas. Utiliza una base de conocimientos que codifica principios financieros expertos y un conjunto de reglas para derivar diagnósticos financieros a partir de los datos ingresados por el usuario. Es importante mencionar que este sistema no reemplaza la asesoría de un profesional financiero certificado.

## Arquitectura del Sistema Experto Financiero

### 1. Base del Conocimiento

Implementada en Python, contiene los hechos y reglas que representan el conocimiento experto sobre salud financiera:

```
def evaluar_ahorro(self, porcentaje_ahorro):
    """Evalúa el nivel de ahorro con lógica difusa"""
    if porcentaje_ahorro >= self.umbral_ahorro_saludable * 0.9:
        return "saludable"
    elif porcentaje_ahorro >= self.umbral_ahorro_saludable * 0.6:
        return "aceptable"
    else:
        return "bajo"

def evaluar_deuda(self, porcentaje_deuda):
    """Evalúa el nivel de deuda con márgenes de tolerancia"""
    if porcentaje_deuda <= self.umbral_deuda_alerta * 1.1: # 10% de margen
        return "adecuado"
    elif porcentaje_deuda <= self.umbral_deuda_peligro * 1.1:
        return "moderado"
    else:
        return "alto"

def evaluar_patrimonio(self, patrimonio_netto):
    """Evalúa el patrimonio con consideración de casos límite"""
    if patrimonio_netto > 1000: # Más estricto que solo >0
```

```

        return "favorable"
    elif patrimonio_netto >= 0:
        return "neutral"
    else:
        return "negativo"

```

## 2. Motor de Inferencia

El sistema utiliza lógica condicional para evaluar la situación financiera:

```

def analizar_finanzas(self, datos_usuario):
    """Procesa todos los datos y genera recomendaciones completas"""

    if errores := self.validar_datos(datos_usuario):
        return {"errores": errores}

    ahorro_mensual = datos_usuario['ingreso_mensual'] -
(datos_usuario['gastos_fijos'] + datos_usuario['gastos_variables'] +
datos_usuario['deuda_mensual'])
    porcentaje_ahorro = ahorro_mensual / datos_usuario['ingreso_mensual']
    porcentaje_deuda = datos_usuario['deuda_mensual'] /
datos_usuario['ingreso_mensual']
    saldo_libre = ahorro_mensual
    saldo_libre_alto = saldo_libre > (datos_usuario['ingreso_mensual'] *
0.2) # Más del 20% del ingreso

    evaluaciones = {
        "ahorro": self.evaluar_ahorro(porcentaje_ahorro),
        "deuda": self.evaluar_deuda(porcentaje_deuda),
        "patrimonio":
self.evaluar_patrimonio(datos_usuario['patrimonio_netto']),
        "porcentaje_ahorro": porcentaje_ahorro,
        "porcentaje_deuda": porcentaje_deuda
    }

    recomendaciones = {
        "inversion": self.recomendaciones_inversion(
            saldo_libre,
            evaluaciones["deuda"],
            evaluaciones["ahorro"],
            saldo_libre_alto,
            datos_usuario.get('contexto', {})

```

```

    ),
    "deuda": self.recomendaciones_deuda(
        evaluaciones["deuda"],
        evaluaciones["ahorro"],
        datos_usuario.get('contexto', {})
    )
}

datos_historico = {
    **datos_usuario,
    **evaluaciones,
    "saldo_libre": saldo_libre
}
self.guardar_en_historico(datos_historico)

return {
    "evaluaciones": evaluaciones,
    "recomendaciones": recomendaciones,
    "metricas": {
        "ahorro_mensual": ahorro_mensual,
        "porcentaje_ahorro": porcentaje_ahorro,
        "porcentaje_deuda": porcentaje_deuda
    }
}

```

## Desarrollo de la Base del Conocimiento

### Representación de Hechos Financieros

Los indicadores financieros se representan como estructuras de datos:

```

"usuarios": [
    {
        "ingreso_mensual": 20000.0,
        "gastos_fijos": 2500.0,
        "gastos_variables": 2500.0,
        "deuda_mensual": 10000.0,
        "patrimonio_neto": 5000.0,
        "contexto": {
            "estudiante": true,
            "vive_solo": false
        }
    }
]

```

},

## Motor de Inferencia y Proceso de Diagnóstico

El sistema sigue este flujo para generar diagnósticos:

1. Recopila datos financieros del usuario
2. Calcula métricas clave (porcentaje de ahorro, porcentaje de deuda)
3. Evalúa cada métrica contra los umbrales predefinidos
4. Aplica reglas contextuales según el perfil del usuario
5. Genera recomendaciones personalizadas

## Ejecuciones

Sistema Experto Financiero - Culiacán

**Ingresar tus datos financieros**

Ingreso mensual:	10000
Gastos fijos (renta, servicios):	2030
Gastos variables (comida, transporte):	3000
Pago mensual de deudas:	2000
Patrimonio neto (ahorros - deudas):	3000

**Contexto personal (opcional):**

☒ Soy estudiante ☐ Vivo solo

Analizar mis finanzas

**Evaluación** | Recomendaciones | Métricas

**Indicadores Clave**

- Ahorro: Saludable
- Nivel de deuda: Adecuado
- Patrimonio: Favorable

**Consejos Inmediatos**

- ☒ Tus finanzas parecen estar en buen estado general

Evaluación Recomendaciones Métricas

### 📍 Recomendaciones Personalizadas

#### Inversiones

Invertir según perfil de riesgo:

- Conservador: Depósitos a plazo (CETES, pagarés)
- Moderado: Fondos balanceados (ETF de bajo riesgo)
- Agresivo: Acciones/ETF sectoriales

Como estudiante, considera:

Evaluación Recomendaciones Métricas

### 📍 Recomendaciones Personalizadas

#### Inversiones

Como estudiante, considera:

- Becas y financiamiento educativo
- Inversiones a muy largo plazo

Diversificación recomendada:

- Corto plazo: Cuentas de ahorro con rendimiento
- Mediano plazo: Fondos de inversión

Evaluación Recomendaciones Métricas

### Distribución de tus ingresos:

- 📊 Ingresos totales: \$10,000.00
- 📊 Gastos fijos: 20.3%
- 📊 Gastos variables: 30.0%
- 📊 Pagos de deuda: 20.0%
- 📊 Ahorro disponible: 29.7%

Sistema Experto Financiero - Culiacán

**Ingresar tus datos financieros**

Ingreso mensual:	6000
Gastos fijos (renta, servicios):	2000
Gastos variables (comida, transporte):	2000
Pago mensual de deudas:	2000
Patrimonio neto (ahorros - deudas):	-1000

**Contexto personal (opcional):**

☒ Soy estudiante ☐ Vivo solo

Analizar mis finanzas

**Evaluación** Recomendaciones Métricas

**Consejos inmediatos**

- Considera reducir gastos para aumentar tu ahorro mensual
- Tu patrimonio neto es negativo - enfócate en reducir deudas

## Conclusión

Este sistema experto financiero proporciona a los usuarios de Culiacán una herramienta accesible para evaluar su salud financiera y recibir recomendaciones básicas. Al igual que el sistema médico de referencia, no pretende reemplazar a profesionales calificados, sino servir como primera aproximación para la educación y conciencia financiera.