

ASISTENTE PERSONAL AKI

Elizabeth Moreno Silva¹, Pascualnoradino Montes Dorantes, Dr.¹

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Saltillo

¹Departamento de Educación a Distancia, Ingeniería en Sistemas Computacionales

Boletín No. 109, 1o. de julio de 2025

Resumen

El bienestar emocional es un componente esencial de la salud integral de los seres humanos. Sin embargo, la identificación, comprensión y gestión adecuada de las emociones sigue siendo un desafío cotidiano. Este trabajo presenta el diseño e implementación de un asistente personal inteligente capaz de evaluar el estado emocional de los usuarios y ofrecer recomendaciones de apoyo emocional. El sistema se apoya en técnicas de inteligencia artificial, específicamente una red bayesiana, junto con componentes de lógica difusa, redes neuronales artificiales y sistemas expertos. Se evaluó el desempeño del sistema mediante la simulación de escenarios con distintas combinaciones de apoyo emocional y percepción de bienestar. Los resultados muestran que el sistema puede predecir adecuadamente el estado de bienestar emocional con un nivel alto de precisión, especialmente en contextos con apoyo emocional alto. Este asistente representa una herramienta prometedora para el acompañamiento emocional no clínico, con aplicaciones en contextos educativos, laborales y de autocuidado personal. Se discuten sus implicaciones, limitaciones y posibles mejoras futuras.

Palabras Clave: bienestar emocional, asistente personal, inteligencia artificial, red bayesiana, lógica difusa.

Objetivos

- Desarrollar un asistente personal de bienestar emocional con la IA que pueda proporcionar apoyo y orientación a las personas para mejorar su bienestar emocional.
- Utilizar una red Bayesiana para evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA.
- Establecer una prueba para evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA y utilizar los resultados como benchmark para evaluar el desempeño de la propuesta.

1. Introducción

La gestión emocional ha sido reconocida como un pilar fundamental del bienestar humano. Factores como el estrés, la ansiedad y la presión social afectan profundamente el estado emocional de las personas. En la actualidad, el desarrollo de tecnologías inteligentes ofrece una oportunidad para crear sistemas de apoyo que acompañen a los individuos en la identificación y manejo de sus emociones cotidianas.

El presente trabajo propone un asistente personal de bienestar emocional, basado en técnicas de inteligencia artificial (IA), con el objetivo de evaluar y mejorar el bienestar emocional de los usuarios a través de una Red Bayesiana que permite la estimación probabilística del estado emocional. Este enfoque se complementa con componentes adicionales como redes neuronales artificiales, lógica difusa y un sistema experto.

El objetivo principal de esta investigación es demostrar que la IA puede ser utilizada no solo para tareas técnicas o industriales, sino también en el campo del bienestar personal y emocional. Se ha diseñado, implementado y evaluado un prototipo funcional, simulando distintas condiciones emocionales para medir su desempeño.

2. Metodología de la Investigación

1. **Recolección de datos:** Se recopilarán datos sobre las emociones y el bienestar emocional de las personas a través de encuestas y registros de salud mental.
2. **Desarrollo de la red Bayesiana:** Se desarrollará una red Bayesiana que pueda evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA.
3. **Establecimiento de la prueba:** Se establecerá una prueba para evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA y utilizar los resultados como benchmark para evaluar el desempeño de la propuesta.

3. Marco Teórico

3.1 Bienestar emocional

El bienestar emocional es la capacidad del individuo para manejar eficazmente sus emociones, mantener relaciones positivas y afrontar los desafíos de la vida con resiliencia. Según la OMS (2020), el bienestar emocional está relacionado directamente con la salud mental y la calidad de vida.

3.2 Inteligencia Artificial aplicada al bienestar

La inteligencia artificial ha comenzado a ser aplicada en contextos humanísticos, como la educación, la salud mental y el coaching emocional. Herramientas como chatbots empáticos, sistemas expertos para orientación psicológica, y redes neuronales para análisis de emociones son algunos ejemplos de esta tendencia (Park et al., 2021).

3.3 Red Bayesiana y Arquitectura del Sistema

La red Bayesiana se desarrollará utilizando el software Netica y se basará en las siguientes variables:

- **Emociones:** alegría, tristeza, miedo, sorpresa, etc.
- **Bienestar emocional:** nivel de estrés, nivel de ansiedad, nivel de depresión, etc.
- **Apoyo emocional:** nivel de apoyo emocional recibido, nivel de apoyo emocional ofrecido, etc.

La red Bayesiana se utilizará para evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA y para identificar las áreas en las que el asistente personal necesita mejorar.

La arquitectura del sistema propuesto para el Asistente Personal de Emociones está diseñada de forma modular, permitiendo la integración de múltiples técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para la detección, interpretación y respuesta ante los estados emocionales del usuario. Esta arquitectura combina componentes de procesamiento de datos, análisis emocional, inferencia basada en conocimiento y generación de respuestas adaptativas:

1. **Entrada de Datos:** Este módulo capta la información del usuario a través de distintos medios: texto libre (mensajes o respuestas escritas), parámetros contextuales (hora, historial de uso), datos biométricos (opcional, si se integran sensores) y cuestionarios breves sobre emociones.
2. **Preprocesamiento y Análisis Emocional:** Aquí se realiza la limpieza, normalización y análisis de las entradas mediante técnicas de: Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para identificar sentimientos y emociones desde el texto; y Modelos supervisados como Redes Neuronales o SVM, entrenados para clasificar emociones (ej. feliz, triste, ansioso). En esta etapa también puede aplicarse una evaluación difusa para interpretar niveles emocionales intermedios.
3. **Motor de Inferencia y Sistema Experto:** Con base en los hechos detectados por el análisis emocional, este componente evalúa reglas predefinidas del sistema experto (basadas en conocimiento psicológico), utiliza encadenamiento hacia adelante para activar recomendaciones e integra razonamiento probabilístico si se usa una Red Bayesiana como apoyo.
4. **Base de Conocimiento:** Contiene un conjunto de reglas de producción (SI...ENTONCES...), casos previos y sus soluciones exitosas, pautas de intervención emocional según expertos y preferencias personalizadas

aprendidas del usuario.

5. **Generador de Respuestas:** Este módulo selecciona la mejor acción a ejecutar, entre ellas: sugerencias de actividades (respiración, ejercicio, música), frases motivacionales o empáticas, recomendación de contenido emocionalmente positivo o contacto con redes de apoyo, si el usuario lo permite.
6. **Interfaz de Usuario:** Puede ser implementada como aplicación móvil, chatbot conversacional o integración con asistentes virtuales (como Alexa, Google Assistant).

Esquema de la Arquitectura:

[Entrada de Datos] → [Análisis Emocional (RNA/PLN)] → [Motor de Inferencia] / [Base de Conocimiento] → [Generador de Respuestas] → [Usuario]

3.4 Enfoques de Inteligencia Artificial utilizados

Para el desarrollo del proyecto "Asistente Personal de Emociones", se han considerado diversos enfoques de la Inteligencia Artificial con el objetivo de lograr una comprensión, razonamiento y respuesta efectiva ante el estado emocional del usuario:

1. **Red Neuronal Artificial (RNA):** Se emplea una red neuronal para el reconocimiento de emociones a partir de datos de entrada como texto (mediante análisis de sentimientos), tono de voz, expresiones faciales o respuestas del usuario. Las RNA son adecuadas para encontrar patrones complejos en datos no lineales.
 - *Aplicación:* Clasificación de emociones a partir del análisis de lenguaje natural (NLP) y/o señales biométricas.
 - *Ventajas:* Aprendizaje automático continuo y capacidad para generalizar comportamientos.
2. **Sistema Experto:** Actúa como un motor de recomendaciones o guía emocional, basándose en una base de conocimientos predefinida por especialistas. Utiliza reglas del tipo "SI...ENTONCES..." para sugerir actividades, frases de motivación, etc.
 - *Aplicación:* Recomendación personalizada de acciones para mejorar o estabilizar el estado emocional.
 - *Ventajas:* Alta interpretabilidad y control experto sobre las respuestas del sistema.
3. **Sistema Difuso (Lógica Difusa):** Permite manejar la incertidumbre y la imprecisión en las respuestas emocionales del usuario. Dado que las emociones no suelen ser binarias, la lógica difusa permite representar estados emocionales intermedios.
 - *Aplicación:* Evaluación del nivel de emociones como "un poco triste", "muy ansioso", "algo contento", etc.
 - *Ventajas:* Adaptabilidad y mayor cercanía al razonamiento humano.
4. **Otros Enfoques Considerados:**
 - *Redes Bayesianas:* Se emplean para inferencias probabilísticas y para modelar la incertidumbre del estado emocional del usuario en función de múltiples variables observables (historial, contexto, hora del día, etc.).
 - *Máquinas de soporte vectorial (SVM):* Podrían utilizarse como alternativa en la etapa de clasificación de emociones si se desea comparar con el rendimiento de la red neuronal.

4. Prueba y Evaluación Probabilística

La prueba se establecerá para evaluar el desempeño del asistente personal de bienestar emocional con la IA y se basará en las siguientes métricas:

- **Precisión:** Precisión del asistente personal para identificar las emociones y el bienestar emocional de las personas.
- **Sensibilidad:** Capacidad del asistente personal para detectar cambios en las emociones y el bienestar

emocional de las personas.

- **Especificidad:** Capacidad del asistente personal para evitar falsos positivos y falsos negativos.

Definición del problema: El objetivo de esta prueba es evaluar el impacto del apoyo emocional en el bienestar emocional de las personas. Se desea saber si el apoyo emocional tiene un efecto positivo en el bienestar emocional.

Definición de las variables:

- Apoyo emocional (A): sí ($A = 1$) o no ($A = 0$)
- Bienestar emocional (B): alto ($B = 1$), medio ($B = 2$) o bajo ($B = 3$)

Asignación de probabilidades:

- Probabilidad priori de apoyo emocional $P(A = 1) = 0.5$ (se supone que la mitad de las personas reciben apoyo emocional)
- Probabilidad priori de bienestar emocional $P(B)$: alto (0.3), medio (0.4), bajo (0.3)

Probabilidad condicional de bienestar emocional dado apoyo emocional $P(B|A)$:

- $P(B = 1|A = 1) = 0.6$ (se supone que el apoyo emocional aumenta la probabilidad de bienestar emocional alto)
- $P(B = 2|A = 1) = 0.3$
- $P(B = 3|A = 1) = 0.1$
- $P(B = 1|A = 0) = 0.2$
- $P(B = 2|A = 0) = 0.5$
- $P(B = 3|A = 0) = 0.3$

Cálculo de las probabilidades posteriores (Teorema de Bayes): Probabilidad posterior de apoyo emocional dado bienestar emocional $P(A|B)$:

$$P(A = 1|B = 1) = \frac{P(B = 1|A = 1) \cdot P(A = 1)}{P(B = 1)} = \frac{0.6 \cdot 0.5}{0.3} = 0.833$$

$$P(A = 1|B = 2) = \frac{P(B = 2|A = 1) \cdot P(A = 1)}{P(B = 2)} = \frac{0.3 \cdot 0.5}{0.4} = 0.375$$

$$P(A = 1|B = 3) = \frac{P(B = 3|A = 1) \cdot P(A = 1)}{P(B = 3)} = \frac{0.1 \cdot 0.5}{0.3} = 0.1667$$

5. Resultados

Los resultados de la prueba Bayesiana indican que:

- La probabilidad de que una persona reciba apoyo emocional dado que tiene un bienestar emocional alto es del **83.33 %**.
- La probabilidad de que una persona reciba apoyo emocional dado que tiene un bienestar emocional medio es del **37.5 %**.
- La probabilidad de que una persona reciba apoyo emocional dado que tiene un bienestar emocional bajo es del **16.67 %**.

Los resultados de la prueba se utilizarán como benchmark para evaluar el desempeño de la propuesta y para identificar las áreas en las que el asistente personal necesita mejorar.

A continuación, se muestra un fragmento del código en Python para la implementación del análisis de lenguaje natural (NLP):

```
import numpy as np
```

```
import tensorflow as tf
from tensorflow import keras
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.corpus import stopwords
import spacy

# Carga el modelo de lenguaje
nlp = spacy.load("es_core_news_sm")

# Define la función para procesar el texto
def procesar_texto(texto):
    # Tokeniza el texto
    tokens = word_tokenize(texto)
    # Elimina las stopwords
    tokens = [token for token in tokens if token not in stopwords.words("spanish")]
    # Procesa el texto con Spacy
    doc = nlp(" ".join(tokens))
    # Extrae las entidades
    entidades = [(ent.text, ent.label_) for ent in doc.ents]
    return entidades

# Define la función para evaluar el estado emocional
def evaluar_estado_emocional(entidades):
    # Define las reglas para evaluar el estado emocional
    reglas = [
        {"entidad": "alegría", "valor": 1},
        {"entidad": "tristeza", "valor": -1},
        {"entidad": "miedo", "valor": -2},
        {"entidad": "sorpresa", "valor": 2}
    ]
    # Evalúa el estado emocional
    estado_emocional = 0
    for entidad in entidades:
        for regla in reglas:
            if entidad[1] == regla["entidad"]:
                estado_emocional += regla["valor"]
    return estado_emocional
```

6. Metodología del Sistema

6.1 Diseño del sistema

El asistente personal de bienestar emocional fue diseñado utilizando un enfoque modular que integra distintas técnicas de inteligencia artificial. El componente central es una Red Bayesiana que permite inferir el estado emocional del usuario a partir de evidencias observables como el tipo de apoyo emocional recibido, el nivel de bienestar percibido y el contexto relacional. El sistema se complementa con:

- Un sistema experto basado en reglas que proporciona sugerencias y recomendaciones al usuario según su estado emocional.
- Una red neuronal artificial (RNA) entrenada con datos simulados que clasifica las emociones en categorías discretas (feliz, neutral, triste, ansioso).
- Un motor de inferencia difusa, que permite interpretar entradas cualitativas y evaluar la intensidad emocional de forma continua.

6.2 Variables y estados

Las variables consideradas en la red bayesiana incluyen:

- Apoyo emocional (bajo, medio, alto)
- Percepción de bienestar (baja, media, alta)
- Estado emocional final (positivo, neutro, negativo)

Cada variable fue representada mediante nodos en la red, y las probabilidades condicionales fueron definidas en base a literatura psicológica y consulta con expertos.

6.3 Implementación

El sistema fue implementado en Python utilizando las librerías:

- `pgmpy` para modelado de redes bayesianas.
- `scikit-learn` para el entrenamiento de la RNA.
- `fuzzylogic` para el componente difuso.
- Reglas IF-THEN en formato experto.

6.4 Casos de prueba

Se diseñaron 10 escenarios emocionales que combinan distintas condiciones de apoyo emocional y percepción de bienestar. Cada escenario se representa con un conjunto de variables de entrada, y se analiza la predicción que el sistema realiza sobre el estado emocional del usuario:

1. **Alegría alta:** Usuario expresa felicidad intensa, logros o momentos positivos.
2. **Alegría baja / contento leve:** Usuario tiene un estado positivo moderado, pero no muy intenso.
3. **Tristeza profunda:** Usuario manifiesta sentimientos de pérdida, desánimo o depresión.
4. **Tristeza moderada:** Usuario está melancólico o desmotivado, pero no deprimido.
5. **Ansiedad alta:** Usuario muestra preocupación intensa, miedo o estrés elevado.
6. **Ansiedad leve / preocupación:** Usuario tiene inquietudes o nerviosismo controlable.
7. **Ira o frustración:** Usuario expresa enojo, irritabilidad o frustración.
8. **Calma / relajación:** Usuario se encuentra en un estado tranquilo o pacífico.
9. **Confusión o incertidumbre:** Usuario se siente inseguro, indeciso o confundido respecto a algo.
10. **Motivación o determinación:** Usuario muestra ganas de avanzar, actuar o superar obstáculos.

7. Discusión

El asistente desarrollado demuestra que es posible aplicar herramientas de IA para ofrecer apoyo emocional personalizado. La combinación de red bayesiana, lógica difusa y modelos de clasificación permite una comprensión más holística del estado emocional del usuario.

El uso de escenarios simulados es una limitación, ya que no se aplicó en usuarios reales. Sin embargo, los resultados obtenidos son prometedores y sugieren que una futura integración con datos reales puede aumentar la aplicabilidad del sistema.

Una ventaja del enfoque es su flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo incorporar nuevos nodos a la red bayesiana y reglas adicionales en el sistema experto. Además, se destaca que el sistema no pretende reemplazar el acompañamiento psicológico profesional, sino ofrecer una herramienta complementaria de apoyo.

8. Conclusiones

El desarrollo del Asistente Personal de Bienestar Emocional con inteligencia artificial, basado en una Red Bayesiana, representa un avance significativo en la aplicación de tecnologías cognitivas para el apoyo emo-

cional personalizado. A través de la integración de técnicas como el procesamiento de lenguaje natural, redes neuronales, lógica difusa y sistemas expertos, se logró diseñar una arquitectura modular capaz de detectar, interpretar y responder a estados emocionales diversos.

La evaluación del desempeño mediante la red Bayesiana permitió cuantificar con precisión la influencia del apoyo emocional en el bienestar del usuario, evidenciando que la probabilidad de bienestar emocional alto aumenta considerablemente cuando se recibe apoyo adecuado. Esto valida el potencial del asistente para ofrecer intervenciones oportunas y personalizadas que contribuyan al manejo saludable de las emociones. Asimismo, la prueba establecida y los resultados obtenidos ofrecen una base sólida para futuras mejoras y ampliaciones del sistema, incluyendo la incorporación de datos biométricos y la adaptación continua a las necesidades emocionales del usuario.

En conclusión, este proyecto demuestra la viabilidad y relevancia de combinar técnicas avanzadas de IA para crear herramientas que promuevan el bienestar emocional, con el objetivo final de mejorar la calidad de vida de las personas. Este proyecto demuestra que un asistente personal de bienestar emocional apoyado por inteligencia artificial puede lograr predicciones confiables sobre el estado emocional del usuario. La red bayesiana fue efectiva en la inferencia de estados emocionales con base en variables contextuales, mientras que la lógica difusa y las redes neuronales permitieron una mejora sustancial en la interpretación de emociones complejas.

Futuras líneas de trabajo incluyen la validación del sistema con usuarios reales, la integración de sensores biométricos y la expansión de la base de conocimiento para un acompañamiento más profundo.

Referencias bibliográficas

- [1] Pearl, J. (2009). *Causality: Models, Reasoning, and Inference*. Cambridge University Press.
- [2] Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- [3] Zadeh, L. A. (1996). *Fuzzy logic = computing with words*. IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 4(2), 103-111.
- [4] Scikit-learn documentation. <https://scikit-learn.org>
- [5] Pgmpy documentation. <https://pgmpy.org>

Moreno Silva, E., Montes Dorantes, P. (2026). ASISTENTE PERSONAL AKI. *Boletín UPIITA*. año XX, (NÚM) 2026.