



Autor: Adam Rosario Rodríguez, Ph.D.

Mentor: Nelliud Torres Batista, Ph.D.

Departamento de Ingeniería de Computadoras y Ciencias de Computadoras

Resumen

La salud mental es una de las áreas de la salud que más se descuida en nuestra sociedad. La ansiedad y la depresión son de las condiciones que más padecen las personas. Se estima que cerca del 5% de la población mundial padece de ansiedad y depresión. Para ayudar a que las personas identifiquen mejor sus síntomas de ansiedad y depresión, se desarrolló un prototipo de sistema experto. El sistema experto cuenta con una arquitectura general de base de conocimiento, motor de inferencia y motor de explicación. Los resultados demuestran que el sistema experto desarrollado logra diferenciar adecuadamente los síntomas de ansiedad y depresión para brindar correctamente la evaluación al usuario sobre la condición. En trabajos futuros el sistema podría servir de herramienta de aprendizaje para identificar los síntomas tanto para los profesionales de la salud como los individuos.

Introducción

La ansiedad y la depresión son dos de los trastornos psicológicos más comunes en las personas. Cerca de un 5% de las personas en todo el mundo padecen de depresión [1] y ansiedad [2]. No obstante, situaciones como la pandemia por COVID-19 impactaron estos niveles de ansiedad y depresión, por lo que se vio un aumento de un 25% en la prevalencia de ambas condiciones a nivel mundial [3].

Trasfondo

Algunas personas están conscientes de sus estados emocionales y buscan servicios de ayuda psicológica para manejar la situación de la mano de un profesional. Sin embargo, no todas las personas logran identificar adecuadamente sus síntomas emocionales y pueden ir empeorando, poco a poco, hasta que en algunas ocasiones puede ser demasiado tarde. Ante esto, se ha evidenciado que bajos niveles de inteligencia emocional se relacionan con altos niveles de ansiedad y depresión [4]. La inteligencia emocional se refiere a “una forma de inteligencia social que incluye la habilidad de regular los sentimientos y las emociones propias, así como las de otros, siendo capaz de discriminar entre ellos y de usar esta información para guiar el pensamiento y la acción propia” [5], [6]. Por tal razón, es importante que las personas tengan disponibles herramientas que les ayuden a mejorar el conocimiento sobre sus emociones y a definir si están padeciendo de síntomas de depresión o ansiedad y de paso les motive a buscar ayuda profesional.

Problema

El problema de investigación que se pretende resolver es si un sistema experto puede facilitar la evaluación de sintomatología de ansiedad y depresión. En este trabajo se desarrollará un sistema experto utilizando Prolog para poder analizar si una persona tiene o no síntomas de ansiedad o depresión. Se espera que este prototipo sirva de paso para introducir y estudiar el funcionamiento de los sistemas expertos en la psicología y examinar en un futuro los niveles de apertura que puedan tener los psicólogos y psiquiatras respecto a la utilización de sistemas expertos como herramienta de diagnóstico para facilitar el proceso evaluativo.

Metodología

Para el desarrollo del prototipo del sistema experto se utilizó el lenguaje de programación Prolog con el compilador Swi-Prolog. El sistema experto se diseñó bajo una arquitectura general de sistemas expertos. La arquitectura del sistema incluía la base de conocimiento, el motor de inferencia y el sistema de explicación que da la retrocomunicación final al usuario.

En la base de conocimiento se incluyeron las reglas para la evaluación de síntomas de ansiedad o depresión, los hechos generales y las preguntas que vería el usuario. El motor de inferencia también tiene acceso a la base de conocimientos con la cual extrae la información y la compara con las respuestas del usuario para ir decidiendo si se mantiene en los síntomas de ansiedad o si le toca saltar a los síntomas de depresión.

Para las preguntas de ansiedad se utilizó un instrumento psicológico llamado General Anxiety Disorder 7 (GAD-7 por sus siglas en inglés), que es libre de uso. Este es un instrumento comúnmente utilizado para la evaluación de síntomas de ansiedad general y que está alineado a los criterios de diagnóstico del trastorno de ansiedad general del DSM-5-TR [7]. El instrumento cuenta con siete preguntas que evalúan síntomas de ansiedad general y esas preguntas se utilizaron para el sistema experto. No obstante, la forma en que se contesta el instrumento originalmente está basado en respuestas que van de la siguiente manera: “Ninguna”, “Por varios días”, “Durante más de la mitad de los días”, y “Casi todos los días”. Para efectos de este proyecto, las opciones de respuesta se modificaron a dicotómicas entre “Sí” y “No”.

Para las preguntas de depresión se utilizó el Patient Health Questionnaire 9 (PHQ-9 por sus siglas en inglés), que es libre de uso. Este es un instrumento para la evaluación de los síntomas de depresión muy utilizado en la psicología. El instrumento cuenta con nueve preguntas que están alineadas a los criterios diagnósticos del trastorno de depresión mayor como lo establece el DSM-5-TR [7]. Las preguntas de este instrumento originalmente se contestan en un formato de respuesta tipo Likert que tiene las siguientes opciones: “No, para nada”, “Varios días”, “Durante más de la mitad de los días”, y “Casi todos los días”. En este proyecto las opciones se modificaron para que solamente fueran “Sí” o “No”.

Una vez organizada la información y la arquitectura del sistema, se procedió a desarrollar el código en Prolog. A continuación, se presentan los resultados del sistema experto.

Resultados y Discusión

Los resultados del prototipo del sistema experto para la evaluación de síntomas de ansiedad o depresión fueron efectivos. En el código se hicieron comentarios para que fuera de fácil entendimiento cada línea de código. Para que el prototipo tuviera una interfaz gráfica se utilizó la librería PCE de Prolog. Esta librería ayuda a crear una interfaz gráfica para el usuario y añadir botones, así como otras modificaciones gráficas (ver Figura 1).

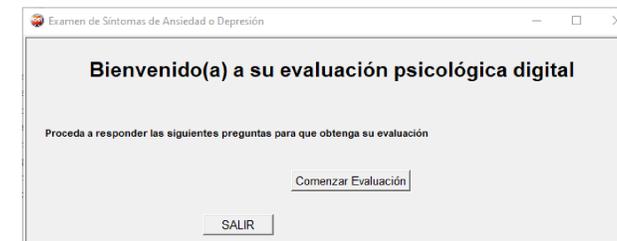


Figura 1
Interfaz Gráfica de Inicio del Sistema Experto

Una vez el usuario presionaba el botón de “Comenzar Evaluación”, el sistema le presentaba la primera pregunta para la evaluación de síntomas, la cual fue programada para que fueran las preguntas de síntomas de ansiedad. Si el usuario contestaba que “Sí” a la pregunta, se mantenía dentro de la línea de síntomas de ansiedad. No obstante, si el usuario contestaba que “No”, el sistema hacía un salto de preguntas y pasaba a las preguntas relacionadas con los síntomas de depresión. En caso de que el usuario contestara que “No” a todas las preguntas, el sistema le daría un mensaje de “Una condición desconocida”. Si el usuario contestaba “Sí” a todas las preguntas bajo la categoría de síntomas de ansiedad, al final le daba una evaluación de ansiedad (ver Figura 2), por lo contrario, si contestaba no a una de las preguntas de ansiedad, el sistema saltaba a las preguntas de depresión y si contestaba “Sí” a todas las preguntas de depresión le daba una evaluación de depresión.

La idea de este sistema experto es que sirva en el futuro de ayuda para los profesionales de la salud mental como herramienta de trabajo. Además, se espera que también sirva de utilidad para las personas para que puedan conocer mejor sus síntomas y les sirva de apoyo para el autoconocimiento y aprendan a identificar síntomas psicológicos y buscar ayuda profesional. La salud mental es importante y la tecnología puede ayudar a que todos tengan mejor conocimiento de lo que sienten, actúan y piensan.

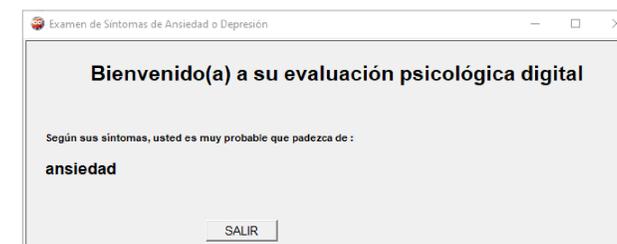


Figura 2
Mensaje de la Condición de Ansiedad

Conclusiones

En este trabajo se desarrolló un prototipo de sistema experto para examinar los síntomas de ansiedad o depresión en las personas. Se logró desarrollar un sistema simple de entender y utilizar. No obstante, como todo sistema, tiene sus limitaciones y fortalezas. Entre las limitaciones del sistema se encuentra que solo evalúa la información que contesta el usuario y da solamente un resultado a la persona de tener ansiedad o depresión, pero no ambas condiciones. La ansiedad y la depresión son condiciones que se manifiestan en las personas en conjunto. Esta limitación del sistema se podría mejorar en diseños futuros utilizando un sistema basado en lógica difusa y no en lógica binaria como el actual. Otra limitación, es que es un prototipo que funciona en una computadora, pero que en el futuro podría funcionar en sistemas web, aplicaciones móviles y demás. Sin embargo, entre las fortalezas del sistema está la facilidad de su implementación, la facilidad de poder añadir otras condiciones psicológicas, y la facilidad de uso para las personas.

Trabajos Futuros

En un sistema futuro se podría mejorar y complejizar el diseño para profundizar mejor en los síntomas que vaya contestando el usuario. Muchas veces los profesionales de la salud mental utilizan más de un criterio antes de dar un diagnóstico de salud mental a un paciente / cliente. Esta complejidad humana se podría introducir en el sistema en desarrollos futuros.

En el futuro, este proyecto podría evolucionar al desarrollo de inteligencia artificial superior en donde el usuario pueda dialogar directamente con el sistema a través de su computadora o dispositivo móvil para que esta inteligencia artificial le ayude mejor a la persona con sus síntomas y sirva de apoyo para los profesionales de la salud mental en sus clínicas.

Agradecimientos

Agradezco el apoyo del Dr. Nelliud Torres en este proceso del desarrollo del proyecto. Su guía y consejos fueron útiles.

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud, “*Depresión*”, 13-septiembre-2021 [En Línea]. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>. [Accedido: Enero-4-2023].
- [2] Clínica de la Ansiedad, “*¿Cuántas personas padecen trastornos de ansiedad?*”, 1-enero-2022 [En Línea]. Disponible en: <https://clinicaansiedad.com/soluciones-y-recursos/preguntas-mas-frecuentes/cuantas-personas-padecen-trastornos-de-ansiedad/>. [Accedido: Enero-4-2023].
- [3] Organización Panamericana de la Salud, “*La pandemia por COVID-19 provoca un aumento del 25% en la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo*”, 2-marzo-2022 [En Línea]. Disponible: [https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-pandemia-por-covid-19-provoca-aumento-25-prevalencia-ansiedad-depresion-todo#:~:text=Ginebra%2C%20de%20marzo%20de,de%20la%20Salud%20\(OMS\)](https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-pandemia-por-covid-19-provoca-aumento-25-prevalencia-ansiedad-depresion-todo#:~:text=Ginebra%2C%20de%20marzo%20de,de%20la%20Salud%20(OMS).). [Accedido: Enero-4-2023].
- [4] N. Ayala-Servín, M. A. Duré-Martínez, C. A. Urizar-González, A. Insaurralde-Alvizo, J. M. Castaldelli-Maia, A. Ventriglio, J. Almirón-Santacruz, O. E. García, y J. C. Torales, “Inteligencia emocional asociada a niveles de ansiedad y depresión en estudiantes de medicina de una universidad pública”, *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, vol. 54, no. 2, pp. 51–60, 2021, doi: 10.18004/anales/2021.054.02.51.
- [5] P. Salovey, J. D. Mayer, S. L. Goldman, C. Turvey, and T. P. Palfai, “Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale”, en *Emotion, disclosure, & health*, J. W. Pennebaker, Ed. Washington, DC: American Psychological Association, 1995, pp. 125–154.
- [6] E. García-Morales, “¿Qué papel tiene la inteligencia emocional en el contexto clínico, laboral y educativo?”, *Escritos de Psicología*, vol. 15, no. 2, pp. 148–158, 2022, doi: 10.24310/espiespsi.v15i2.14752.
- [7] *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th ed. text rev., American Psychiatric Association. Washington, DC, 2022.