

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS**



Proyecto de titulación

**EMOTROL**

Elaborado por:

*Joceline Angeline De Luna Flores*  
*Maria Elena Romero Aguilar*  
*Tamara Cortes Vazquez*  
*Tabata Cristina Hernandez Venegas*  
*Yazmin Arrañaga Amor*

26/04/2024

## Introducción

En el mundo actual, la salud mental se ha convertido en un tema extremadamente importante. La creciente conciencia de la importancia de la salud emocional y mental ha llevado a un enfoque renovado en la investigación y el desarrollo de herramientas innovadoras para cuidar y promover la salud. En este contexto, es necesario explorar y comprender plenamente los diversos aspectos de la salud mental y desarrollar soluciones efectivas para abordar los desafíos que enfrentan las personas en este campo.

Este estudio se sitúa en el campo de la salud mental y su objetivo principal es investigar la viabilidad y eficacia de una aplicación móvil llamada Emotrol para mejorar la salud emocional y mental de los usuarios.

En particular, la atención se centra en abordar el acceso limitado a recursos y herramientas para apoyar la atención y la gestión de la salud mental, especialmente en entornos con barreras geográficas y económicas para acceder a servicios profesionales de salud mental. Un problema que requiere investigación se identificó como la falta de acceso a herramientas de gestión de la salud mental eficaces y asequibles, lo que contribuye a las altas tasas de trastornos mentales no tratados o insuficientemente tratados en la población general. Este problema se manifiesta de muchas formas diferentes, como la falta de recursos disponibles en determinadas áreas geográficas, el estigma asociado con la búsqueda de servicios de salud mental y las limitaciones.

Los factores económicos dificultan el acceso a servicios profesionales de salud mental.

Esperamos que este estudio arroje luz sobre la efectividad y utilidad de Emotrol como herramienta complementaria en el manejo de la salud mental.

Se espera que la aplicación proporcione a los usuarios recursos prácticos, estrategias de afrontamiento y apoyo emocional en tiempo real, que pueden ser de gran ayuda para mejorar la salud psicológica y el bienestar. Además, se espera que los resultados de este estudio proporcionen información valiosa para una mayor optimización y desarrollo de la aplicación, así como para futuras investigaciones en el campo de la salud mental digital.

La salud mental se ha convertido ahora en una prioridad mundial debido a la creciente conciencia de su importancia y la creciente incidencia de los trastornos mentales.

Sin embargo, a pesar de los avances en la comprensión y el tratamiento de estas afecciones, el acceso a recursos y servicios de salud mental sigue siendo un desafío importante. La situación se ve exacerbada por factores como el estigma, la falta de recursos en áreas geográficas desatendidas y las limitaciones económicas que dificultan el acceso a ayuda profesional.

El principal problema que abordaremos es la falta de acceso a herramientas de salud mental eficaces y asequibles.

Esta brecha de acceso contribuye al aumento de la incidencia de trastornos mentales no tratados o insuficientemente tratados, con consecuencias negativas para la salud y el bienestar de las personas.

La falta de acceso puede deberse a muchas razones, incluidas limitaciones geográficas, económicas y culturales, así como a la falta de conciencia sobre la importancia del autocuidado emocional.

Nos centramos en la viabilidad y eficacia de la aplicación móvil Emotrol como una posible solución a la brecha de acceso a la atención de salud mental. Estamos explorando cómo esta aplicación puede actuar como una herramienta eficaz para mejorar la salud mental y emocional de los usuarios, especialmente aquellos que enfrentan barreras para acceder a la atención médica tradicional.

Analizaremos los diferentes componentes de Emotrol, como el seguimiento del estado de ánimo, los ejercicios de atención plena, las herramientas de cuidado personal y la comunidad de apoyo, para comprender cómo apoyan la salud mental del usuario.

Se espera que este estudio proporcione evidencia convincente de la eficacia de Emotrol para mejorar la salud emocional y mental de los usuarios.

Al identificar las características y funciones más útiles de una aplicación, podemos hacer recomendaciones específicas para optimizar su utilidad y accesibilidad.

Además, al demostrar el potencial de las aplicaciones móviles para complementar y ampliar los servicios de salud mental, esperamos impulsar una mayor aceptación y adopción de estas tecnologías, como herramientas legítimas para el autocuidado emocional.

La investigación se llevará a cabo utilizando métodos mixtos que combinan métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión integral de las experiencias de los usuarios con Emotrol.

Se utilizarán encuestas, entrevistas y análisis de datos para evaluar tanto la efectividad de la aplicación como la experiencia del usuario.

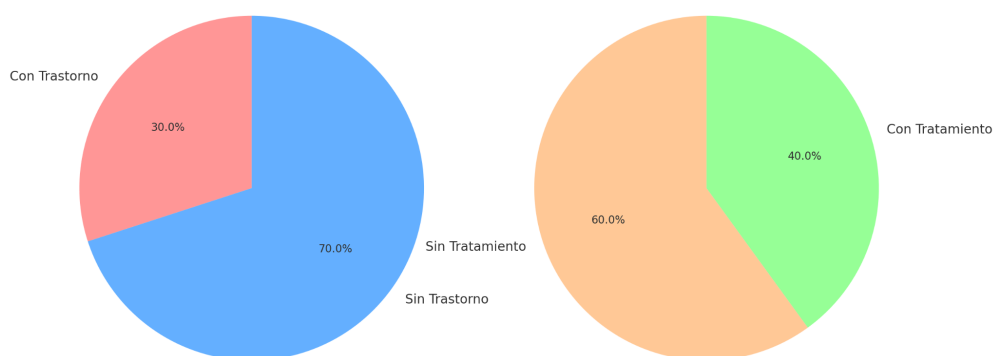
Esto nos permitirá probar no solo resultados objetivos, como la reducción de los síntomas de ansiedad o depresión, sino también los sentimientos subjetivos del usuario y las necesidades de salud mental del individuo.

### **Objetivos Generales:**

- Evaluar la efectividad de la aplicación móvil Emotrol en la mejora de la salud emocional y mental de los usuarios.
- Identificar factores clave que contribuyen a la eficacia de Emotrol como herramienta de autocuidado emocional.
- Proporciona recomendaciones específicas para optimizar la idoneidad y disponibilidad de Emotrol para maximizar su impacto en la salud mental de los usuarios.
- Fomentar una mayor aceptación y adopción de aplicaciones móviles como una herramienta legítima de apoyo a la salud mental tanto a nivel individual como comunitario.

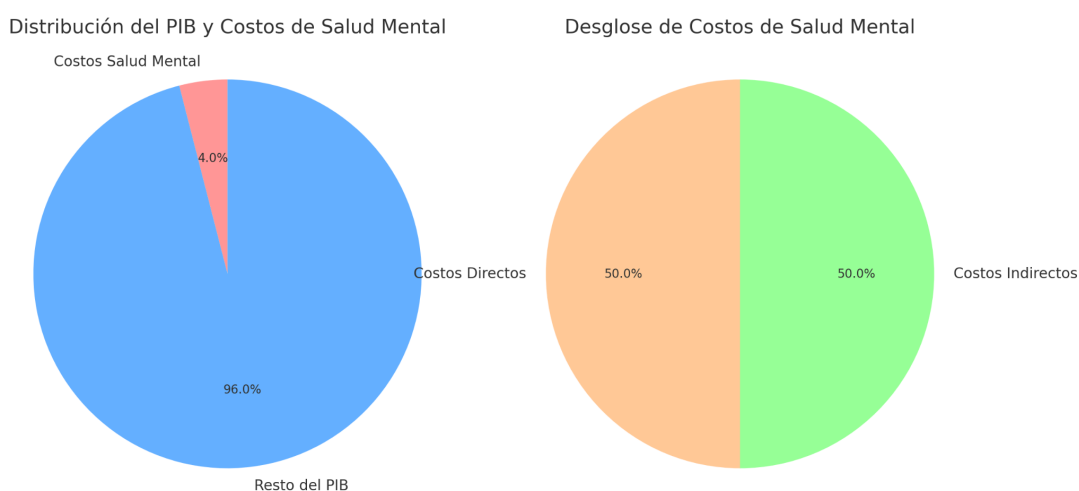
### **Justificación**

En México, tres de cada 10 personas padecen algún trastorno mental a lo largo de su vida y más del 60 por ciento de la población que sufre de ellos no reciben tratamiento (*imagen 1.1*), si bien, a pesar de los esfuerzos realizados, como la inclusión de servicios de salud mental por parte del IMSS en 2022, que proporcionó 818,121 consultas de primera vez para adultos y 93,716 para niños y adolescentes, la demanda sigue superando la oferta, lo que resulta claramente insuficiente para atender la creciente necesidad de apoyo en este ámbito.



*Imagen 1.1 Gráfica de pastel que muestra la distribución de trastornos mentales y tratamiento del mismo.*

El costo económico de los trastornos mentales es significativo. Según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los costos directos e indirectos de la salud mental representan aproximadamente el 4% del Producto Interno Bruto (PIB) de los países de la OCDE (*imagen 1.2*). Además, los trastornos mentales tienen un impacto negativo en la calidad de vida de las personas, afectando las relaciones personales, la productividad laboral y la participación en la comunidad.



*Imagen 1.2 Los gráficos muestran que el 4% del PIB se destina a los costos de salud mental. Este porcentaje se divide en 2% para costos directos (atención médica y prevención) y 2% para costos indirectos (pérdida de productividad y costos sociales). Esto destaca la significativa carga económica de los problemas de salud mental.*

Con base en un análisis exhaustivo que abarca encuestas, comentarios en redes sociales, entrevistas a individuos de diversas edades y datos documentados, se evidencian numerosas causas que contribuyen a que tanto adultos como adolescentes minimicen o nieguen su salud mental. Entre estas razones se destacan la ausencia de un entorno de

apoyo sólido, la percepción errónea de que reconocer problemas mentales es una muestra de debilidad, limitaciones económicas que dificultan el acceso a servicios de salud mental, la falta de información adecuada sobre el tema y otras barreras socioculturales que desalientan la búsqueda de ayuda profesional.

Según un informe reciente del Instituto Nacional de Salud Mental de los Estados Unidos (NIMH), aproximadamente el 20% de los adultos en los EE. UU. experimentan algún tipo de trastorno mental cada año. Sin embargo, sólo una fracción de ellos busca tratamiento debido a las barreras mencionadas anteriormente. Además, encuestas realizadas por organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) resaltan que los jóvenes, especialmente, tienden a subestimar sus problemas de salud mental debido a la falta de comprensión y estigmatización asociada con los trastornos mentales.

Varios estudios han demostrado la efectividad de intervenciones comunitarias y educativas para mejorar el acceso a la salud mental. Por ejemplo, un estudio publicado en la revista JAMA Psychiatry encontró que la terapia cognitivo-conductual en línea redujo significativamente los síntomas de depresión y ansiedad en adultos jóvenes. Además, programas de prevención del suicidio basados en la comunidad, como el Modelo de Prevención del Suicidio de Gatekeeper, han demostrado reducir las tasas de suicidio en comunidades locales.

Para abordar estas barreras de manera efectiva, proponemos la implementación de un proyecto innovador y holístico que no solo busca ofrecer soluciones tangibles, sino también servir como un complemento y un refuerzo a los recursos ya existentes en el sistema de salud. Nuestro objetivo principal es proporcionar respuestas prácticas y efectivas que ayuden a superar los obstáculos que impiden el acceso a la atención de la salud mental, brindando un enfoque integral que se adapte a las necesidades individuales de la población y promoviendo una mayor conciencia y comprensión sobre la importancia de la salud mental en nuestra sociedad.

Este proyecto se basa en investigaciones previas que han demostrado la efectividad de intervenciones comunitarias y educativas para mejorar el acceso a la salud mental. Por ejemplo, un estudio publicado en el Journal of Community Psychology encontró que los programas de educación sobre salud mental en las escuelas no solo aumentaron el conocimiento sobre el tema entre los estudiantes, sino que también redujeron la estigmatización asociada con los trastornos mentales.

Para evaluar el impacto de nuestro proyecto, utilizaremos una combinación de indicadores cuantitativos y cualitativos, como la tasa de utilización de servicios de salud mental, la satisfacción del cliente y los cambios en el conocimiento y la actitud hacia la salud mental. Además, realizaremos evaluaciones periódicas con la participación de la comunidad para garantizar la relevancia y efectividad de nuestras intervenciones.

## **Descripción del proyecto**

Este proyecto consiste en la implementación de una app de salud mental llamada “Emotrol”, la cual está diseñada para ofrecer apoyo y recursos sobre el mismo ámbito, acompañando al usuario en todo su proceso de bienestar emocional. La aplicación proporciona una gran variedad de herramientas de autoayuda, contenido educativo, acceso a terapia en línea con nuestro chat bot, entrenado para atender situaciones de crisis, consejos y guía sobre temas generales sobre la salud mental y una comunidad de apoyo, así como un apartado con contactos de profesionales.

Nuestro objetivo principal es proporcionar una guía y ayuda personalizada a nuestros usuarios, eliminando la necesidad de una intervención física de un psicólogo o psiquiatra. Emotrol está diseñado para ayudar a los usuarios a comprender y gestionar sus emociones diarias, identificar patrones emocionales y aplicar técnicas efectivas de autoayuda, además, la aplicación ofrece atención inmediata para responder a preguntas e incertidumbres, permitiendo a los usuarios abrirse y expresar sus sentimientos con un asistente virtual, especialmente cuando no se sienten cómodos haciéndolo con una persona física. Nuestro objetivo es fomentar una actitud positiva y reflexiva hacia la vida diaria, promoviendo el bienestar emocional y la resiliencia.

Por ende se hizo una investigación exhaustiva para identificar los temas más comunes que afectan a las personas y los recursos que tienen un impacto positivo en su bienestar emocional, así mismo se entrenó nuestra inteligencia artificial (IA) para detectar emociones, preocupaciones o tendencias específicas para reconocer los temas de salud mental que están afectando a nuestros usuarios.

Utilizando esta información, podemos guiar a los usuarios y proporcionarles recomendaciones personalizadas, así como identificar si está pasando por alguna crisis. La aplicación cuenta con un apartado dedicado a profesionales de la salud mental, altamente recomendables para aquellos usuarios que deseen acceder a sesiones o terapias con ellos.

## **Metodologías/Herramientas**

Para alcanzar los objetivos de esta investigación y ajustarlos según las estadísticas asociadas con las problemáticas identificadas, se aplicará un enfoque metodológico tanto cuantitativo como cualitativo, esto permitirá una comprensión holística y precisa de la situación, asegurando que las conclusiones y recomendaciones están respaldadas por un análisis exhaustivo de los datos recopilados.

El desarrollo de la aplicación para guiar la salud mental de los usuarios se llevará a cabo siguiendo un enfoque metodológico integral que abarca desde la conceptualización inicial hasta la implementación práctica y la evaluación de la efectividad del producto final. A continuación se detallan los pasos clave de la metodología a seguir:

### **1. Investigación y Análisis**

En esta fase inicial del proyecto, se llevó a cabo una investigación exhaustiva para comprender a fondo las necesidades y desafíos en el ámbito de la salud mental.

Esto incluyó una revisión detallada de la literatura científica y académica relevante, así como consultas con expertos en salud mental, como psicólogos clínicos, psiquiatras y terapeutas especializados.

La revisión de la literatura permitió identificar tendencias, enfoques terapéuticos efectivos y áreas de necesidad dentro del campo de la salud mental. Además, se realizaron entrevistas y consultas con una variedad de profesionales para obtener perspectivas clínicas y terapéuticas sobre las mejores prácticas en el tratamiento y la gestión de problemas de salud mental.

Además, se llevó a cabo un análisis detallado de aplicaciones similares disponibles en el mercado, con el fin de comprender qué características y enfoques han sido efectivos en el contexto de la salud mental digital. Esta investigación comparativa proporcionó información valiosa sobre las fortalezas y debilidades de las soluciones existentes.

Para complementar estas actividades, se realizaron encuestas y grupos focales con usuarios potenciales, con el objetivo de comprender sus necesidades, preferencias y barreras percibidas para el uso de aplicaciones de salud mental. Esta retroalimentación directa de los usuarios ayudó a informar el diseño y desarrollo de la aplicación de manera que satisficiera las necesidades y expectativas del público objetivo.

## 2. Requerimientos

En esta fase establecimos los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, abarcando desde las características que tendrá el asistente virtual y material práctico de apoyo hasta los requisitos de rendimiento de la misma aplicación necesarios para garantizar la eficacia y la experiencia óptima del usuario dentro de la aplicación. Esta fase detalla las bases sólidas para el diseño y desarrollo de la aplicación, asegurando que se cumplan las expectativas de los usuarios y estándares generales de calidad.

A continuación se muestran a grandes rasgos algunas de estos requerimientos funcionales y no funcionales:

Funcionales:

1. **Registro de usuarios:** La aplicación permitirá gestionar y personalizar sus perfiles personales, ya sea por temática de colores, frases motivacionales, seguimiento de emociones, etc. e incluir opciones de inicio de sesión por correo electrónico, redes sociales u otro método seguro.
2. **Asistente virtual:** Se integrará un asistente virtual entrenado que proporcione apoyo emocional y orientación personalizada a los usuarios, la cual será capaz de identificar cuando están entrando en una crisis basado en una conversación previa e incluso si el usuario así lo describe, esto provocará que el asistente virtual pueda proporcionarle principalmente algunos consejos para mantenerse en calma o sobrellevar la situación lo mejor posible así como proporcionarle algunos contactos de servicios de ayuda especializados en la salud mental.

El asistente virtual deberá ser capaz de responder a preguntas comunes sobre la salud mental y llevar la conversión a una mejora tanto en las emociones como en las dudas de usuario, sin bien se resalta que el asistente virtual es única y exclusivamente de apoyo para mediar la situación, este no se califica como un psicólogo o terapeuta certificado.

3. **Material práctico de apoyo:** Además de el asistente proporcionar durante la conversación algunos de los recursos de material práctico, se cuenta con una sección definida, la cual incluirá ejercicios de relajación, técnicas de respiración, meditaciones guiadas, podcast de salud mental, una playlist y otros recursos prácticos para mejorar el bienestar mental, si bien, la mayoría de estos recursos estarán disponibles gratuitamente, se espera mantener a la aplicación con la suscripción de los usuarios, el cual incluirá los servicios propuestos para el plan de suscripción.
4. **Seguimiento de ánimo:** Los usuarios contarán con un seguimiento de su estado de ánimo conforme pase el tiempo, y proporcionaremos herramientas para registrar emociones, pensamientos y eventos importantes para generar informes visuales de su progreso e incluso ayudar a nuestros usuarios a identificar patrones.
5. **Alertas y Recordatorios:** Dentro del plan de suscripción se podrá configurar la aplicación para dar alertas o notificaciones para recordarles a nuestro usuarios cuando tomar sus medicamentos, realizar ejercicios de relajación o algunas otras actividades personalizadas.

No funcionales:

1. **Usabilidad:** La interfaz de usuario será intuitiva y estéticamente atractiva, con un diseño limpio y fácil de navegar, se comprende la importancia de esto para el usuario y por ende se prestó gran atención en la misma.
2. **Seguridad y privacidad:** Ofreceremos medidas de seguridad robustas para proteger los datos personales y médicos de los usuarios, así como restringir su accesibilidad con una contraseña personal.
3. **Rendimiento:** La aplicación cargará rápidamente y funcionará de manera fluida incluso en conexiones de red lentas y podrá manejar grandes cantidades de usuarios simultáneos sin experimentar caídas en el rendimiento.
4. **Accesibilidad:** Se espera a futuro que podamos integrar tecnología de instrucciones por voz para las personas con discapacidades visuales.

### 3. Diseño y Prototipado

Se llevará a cabo el diseño de la arquitectura de la aplicación, así como de la interfaz de usuario, centrándose en la usabilidad y accesibilidad para satisfacer las diversas necesidades y perfiles de usuarios.

Para este propósito, emplearemos una herramienta de diseño centrada en la experiencia de usuario (UX) llamada Figma. Inicialmente esta plataforma nos permitirá crear prototipos interactivos de la aplicación, lo que nos facilitará la



realización de pruebas de usabilidad con usuarios reales y obtener retroalimentación temprana de los usuarios y expertos en el campo de la salud mental, esto permitirá realizar mejoras y ajustes de manera eficiente y oportuna.

Se busca hacer uso de la psicología del color para definir la temática y paleta cromática de nuestra aplicación, Se seleccionan colores que promuevan la calma, la serenidad y la positividad, basados en principios psicológicos bien establecidos, esto contribuirá a crear un entorno visualmente atractivo y armonioso, que favorezca la experiencia de usuario y fomentar un estado mental positivo mientras interactúan con la aplicación.

#### 4. Desarrollo e Implementación

Una vez definidos los requerimientos y validado el diseño a través de los prototipos, se procederá con el desarrollo de la aplicación. Se utilizarán tecnologías adecuadas para garantizar la funcionalidad, estabilidad y seguridad del producto. El asistente virtual y las funciones de apoyo didáctico.

Para que este proyecto se pueda llevar a cabo, haremos uso de las siguientes herramientas y tecnologías:

- **Desarrollo Frontend:** Se utilizará HTML, CSS y JavaScript para la implementación del frontend de la aplicación, asegurando una interfaz de usuario atractiva, receptiva y accesible.  
Para la gestión de estilos y diseño, se hará uso de herramientas como Sass o LESS, que facilitarán la creación de hojas de estilo CSS más eficientes y mantenibles.  
Para la creación de componentes de interfaz de usuario y la gestión del estado de la aplicación, se empleará un framework de JavaScript moderno como React.js o Vue.js.
- **Desarrollo Backend:** Para el desarrollo del backend de la aplicación, se utilizará un lenguaje de programación robusto y escalable, como Python o Node.js, junto con un framework web como Django o Express.js.  
Se implementará una arquitectura de microservicios para garantizar la escalabilidad y la modularidad del sistema, permitiendo un desarrollo ágil y la fácil incorporación de nuevas funcionalidades en el futuro.
- **Base de Datos:** Se empleará una base de datos relacional, como PostgreSQL o MySQL, para el almacenamiento seguro y eficiente de los datos de los usuarios, incluidos perfiles, registros de estado de ánimo y preferencias de configuración.  
Para la gestión de datos no estructurados, como el contenido educativo y las meditaciones guiadas, se utilizará una base de datos NoSQL, como MongoDB o Firebase Firestore.
- **Control de Versiones y Colaboración:** Se utilizará Git como sistema de control de versiones para gestionar el código fuente de la aplicación y facilitar la colaboración entre el equipo de desarrollo.  
Se emplearán plataformas de gestión de proyectos como GitHub o GitLab para organizar tareas, realizar seguimiento del progreso y facilitar la comunicación dentro del equipo.

- **Despliegue y Gestión de Infraestructura:** Se utilizará una plataforma de alojamiento en la nube, como Amazon Web Services (AWS) o Google Cloud Platform (GCP), para el despliegue de la aplicación y la gestión de la infraestructura.  
Se implementará un proceso de integración continua y entrega continua (CI/CD) utilizando herramientas como Jenkins o CircleCI, para automatizar la construcción, prueba y despliegue de la aplicación de manera eficiente y confiable.

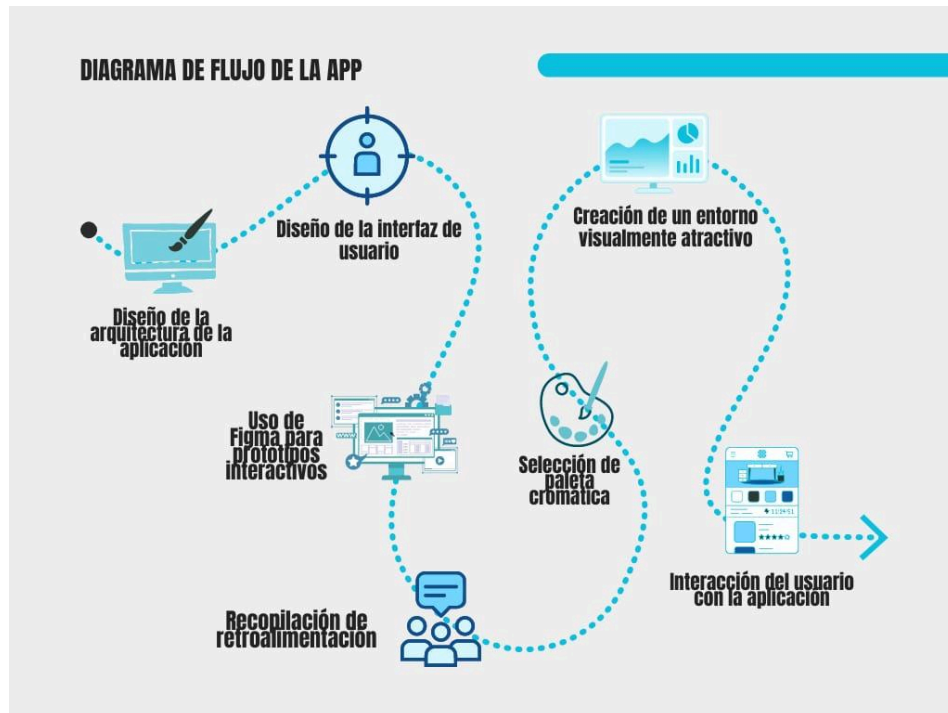
## 5. Evaluación y Pruebas

Se realizaron pruebas exhaustivas de la aplicación en diferentes escenarios y con diversos usuarios para evaluar su eficacia, facilidad de uso y fiabilidad, existen diversas aplicaciones que se utilizan para precisamente estresar sistemas y escalar su rendimientos, para después recopilar datos cualitativos y cuantitativos para medir el impacto de la aplicación en la salud mental de los usuarios y se realizaron ajustes según sea necesario y finalmente hacer el despliegue y mantenimiento de la aplicación, para esto se establecerá un plan de mantenimiento continuo para garantizar que la app siga siendo efectiva y actualizada en función de las necesidades cambiantes de los usuarios y los avances en el campo de la salud mental, ya sea nuevas técnicas, tendencias, nuevos síntomas, etc.

## Diagramas

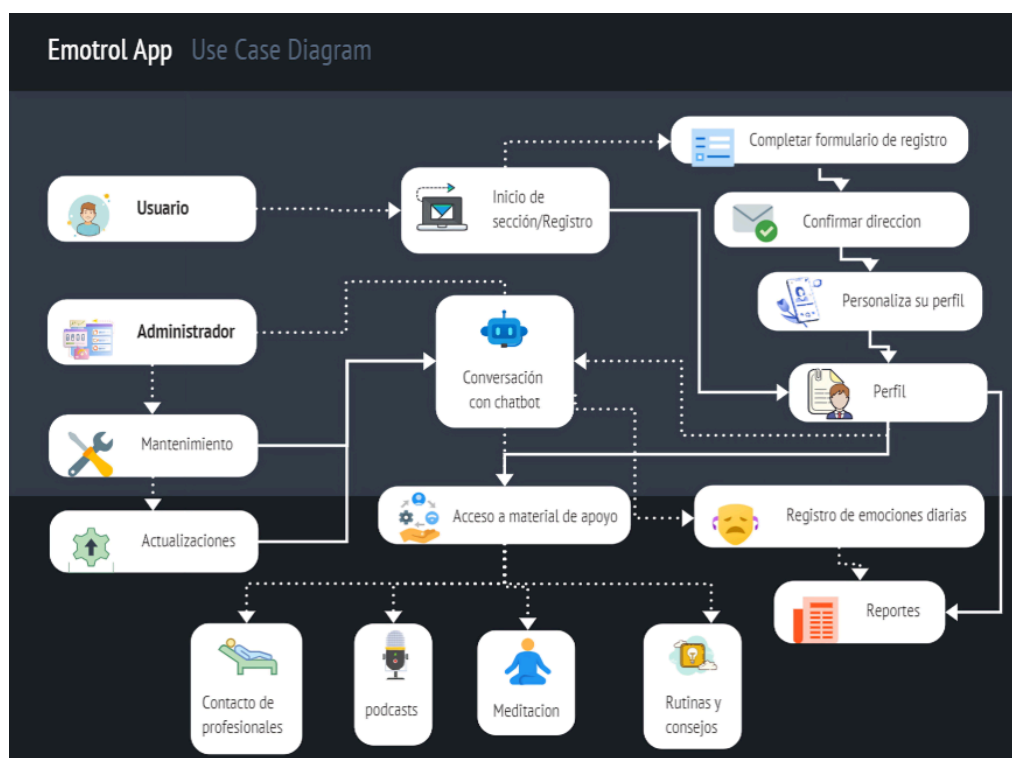
### ***Diagrama de flujo:***

*Un diagrama de flujo muestra los pasos o actividades secuenciales en un proceso. Es útil para representar procesos operativos o flujos de trabajo.*



### Diagrama caso de uso:

El diagrama de casos de uso ilustra las interacciones entre los actores (usuarios u otros sistemas) y el sistema que se está desarrollando. Es útil para identificar los requisitos funcionales del sistema.



## Bibliografías:

- <https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/fullarticle/2816485>
- <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/espanol>
- <https://www.oecd.org/health/Panorama-de-la-Salud-2021-OCDE.pdf>
- [https://www.gob.mx/salud/prensa/421-trastornos-mentales-afectan-a-15-millones-de-mexicanos#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%2025%20por%20ciento.de%20la%20Fuente%20\(INPRF\).](https://www.gob.mx/salud/prensa/421-trastornos-mentales-afectan-a-15-millones-de-mexicanos#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%2025%20por%20ciento.de%20la%20Fuente%20(INPRF).)
- <https://www.gob.mx/imss/articulos/la-punta-del-iceberg?idiom=es>
- Bienestar y salud mental ¿Puede la tecnología ayudarnos a mejorarlas? (2021, March 31). ITI.  
<https://www.iti.es/blog/bienestar-y-salud-mental-puede-la-tecnologia-ayudarnos-a-mejorarlas/>
- De salud, H. (n.d.). Salud Mental. Gob.Mx. Retrieved May 4, 2024, from <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/salud-mental-300911>
- Garrido, V. (n.d.). Tratamientos para la depresión y ansiedad: ¿cuáles son y cómo abordarlos? - ADIPA México. Retrieved May 4, 2024, from <https://adipa.mx/noticias/tratamientos-para-la-depresion-y-ansiedad-cuales-son-y-como-abordarlos/>
- González, I. R. (2020, October 7). Tecnología y salud mental -. Edu.mx.  
<https://www.usn.edu.mx/blog/2020/10/07/tecnologia-y-salud-mental/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (n.d.). Salud mental. Org.mx. Retrieved May 4, 2024, from <https://www.inegi.org.mx/temas/salud/>
- Jalisco. (n.d.). Instituto Jalisciense de Salud Mental. Gob.mx. Retrieved May 4, 2024, from <https://salme.jalisco.gob.mx/>
- No title. (n.d.). Gob.Mx. Retrieved May 4, 2024, from <https://imss.gob.mx/salud-en-linea/salud-mental>
- Trastornos de ansiedad. (2018, May 4). Mayoclinic.org.  
<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/anxiety/diagnosis-treatment/drc-20350967>