

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA
CONCEPCIÓN - CHILE



**“Free your mind: Plataforma de apoyo a la gestión
de pacientes con tratamiento psicológico”**

GABRIEL ANDRES VILLEGAS MONSALVE

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Cristian Antonio Lara Valenzuela

Agosto - 2024

DEDICATORIA

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la culminación de este trabajo de tesis. En primer lugar, a mis queridos padres, quien han sido mi apoyo incondicional a lo largo de este camino académico y personal. También dedicar este proceso académico a mi hermana que está en el cielo, que siempre he sentido su apoyo en los momentos más difíciles que he pasado en mi vida académica. Gracias por su amor, paciencia y constante motivación.

Agradezco también a mi polola y madre de mi hija, por su comprensión, cariño y aliento durante estos intensos periodos de estudio. Su presencia ha sido fundamental en mi vida, ya que siempre estuvo en los momentos donde pensaba rendirme dándome así la motivación necesaria para poder cumplir con mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A mis respetados profesores de esta universidad, quienes con su sabiduría, orientación y disposición a enseñar han enriquecido enormemente mi aprendizaje y desarrollo personal. Sus enseñanzas perdurarán más allá de esta tesis y serán parte de mi crecimiento continuo

Finalmente, agradezco a esta Universidad por brindarme los recursos y el entorno propicio para llevar a cabo este proyecto.

Sin el apoyo y la colaboración de todos ustedes, este logro no habría sido posible. Gracias de corazón por ser parte fundamental de mi trayectoria académica y personal.

RESUMEN

Este proyecto busca ofrecer una herramienta de apoyo para psicólogos, diseñada para gestionar pacientes con ansiedad y estrés y mejorar su trabajo diario. La solución incluye una plataforma web para psicólogos que permite gestionar fichas clínicas, registrar sesiones y almacenar actividades realizadas con los pacientes. Además, se proporciona una aplicación móvil para pacientes que ofrece asistencia virtual a través de un asistente virtual, proporcionando técnicas y consejos diarios para controlar la ansiedad y el estrés. La aplicación también cuenta con un botón de pánico que, en caso de emergencia, contacta al psicólogo o a un familiar cercano. Finalmente, se utilizarán técnicas de machine learning para procesar datos y ayudar a los psicólogos a prevenir futuros casos y especializarse en nuevas áreas, mejorando así la calidad de atención.

Palabras Claves: Herramienta de apoyo; Gestión de Pacientes; Plataforma web; Aplicación móvil; Ansiedad y Estrés; Asistente Virtual; Machine Learning.

ABSTRACT

Abstract—

This project aims to offer a support tool for psychologists, designed to manage patients with anxiety and stress and improve their daily work. The solution includes a web platform for psychologists that allows them to manage clinical records, register sessions, and store activities performed with patients. Additionally, a mobile application for patients provides virtual assistance through a virtual assistant, offering techniques and daily tips to control anxiety and stress. The application also features a panic button that, in case of emergency, contacts the psychologist or a close family member. Finally, machine learning techniques will be used to process data and help psychologists prevent future cases and specialize in new areas, thereby improving the quality of care.

Keywords—

Support Tool; Patient Management; Web Platform; Mobile Application; Anxiety and Stress; Virtual Assistant; Machine Learning.

GLOSARIO

OMS = Organización Mundial de la Salud

HTTPS = Protocolo de transferencia de hipertexto seguro

GCP = Google Cloud Platform

NPL = Procesamiento de lenguaje natural

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	4
ABSTRACT	4
INDICE DE FIGURAS	8
INDICE DE TABLAS	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	14
2.1 Salud Mental.....	14
2.1.1 Estrés.....	14
2.1.2 Ansiedad.....	16
2.2 Herramientas para el desarrollo del Software.....	19
2.2.1 Flutter.....	20
2.2.2 FlutterFlow	21
2.2.3 Servicios de Firebase	23
2.2.4 Chatbot Dialogflow.....	28
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	37
3.1 Problemas Abordados y Usuarios Destinatarios	37
3.1.1 Contexto Específico y Necesidades Identificadas	37
3.2 Soluciones Innovadoras Propuestas.....	37
3.2.1 Plataforma Web para Profesionales de la Salud Mental:	37
3.2.1 App Móvil para Pacientes:	38
3.2.3 Soporte y Seguridad Adicional para Usuarios:	38
3.2.4 Integración con Instituciones Educativas y Empresariales:.....	38
3.2.5 Versión Gratuita para Individuos:	38
3.2 Objetivos Generales.....	38

3.3 Objetivos específicos.....	39
3.5 Justificación	40
3.6 Diagrama de Casos de usos	41
3.7 Requisitos no funcionales.....	57
3.7.1 Seguridad	57
3.7.2 Rendimiento	57
3.7.3 Disponibilidad	58
3.7.4 Usabilidad	59
3.7.5 Mantenimiento	59
3.7.6 Interoperabilidad	60
3.7.7 Desempeño y Escalabilidad	61
3.7.8 Soporte y Servicio al Cliente	61
3.8 Modelo Entidad Relación	62
3.9 Diagrama de flujo de despliegue	63
3.10 Diagrama de Clases	64
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	65
4.1 Pruebas de Funcionalidad	65
4.1.1 Registro de paciente en la Plataforma web	65
4.1.2 Conversación con la Asistente virtual	66
4.1.3 Registro Contacto de Emergencia	68
4.1.4 Botón de pánico	70
4.1.5 Tips	71
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS.....	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Sintomatología depresiva o ansiosa.....	13
Figura 2: Consecuencias del Estrés	16
Figura 3: Síntomas de Ansiedad	18
Figura 4: Diferencias entre Estrés y Ansiedad.....	19
Figura 5: Software App Movil Flutter	21
Figura 6: Plataforma Web FlutterFlow	22
Figura 7: Servicio Authentication Free your mind	23
Figura 8: Usuarios registrados en DataBase	24
Figura 9: Gestión de Reglas	25
Figura 10: Registro de la conversación con Asistente virtual	26
Figura 11: Conversación con Asistente virtual	27
Figura 12: Roles y Permisos Dialogflow	28
Figura 13: Permisos en detalles	29
Figura 14: Claves de la Api.....	30
Figura 15: Configuración del Chatbot.....	31
Figura 16: Intents del Chatbot	32
Figura 17: Entidades del Chatbot	33
Figura 18: Ejemplo de un Intent.....	34
Figura 19: Procesamiento de la acción	35
Figura 20: Respuesta al intent que ingreso el usuario.....	36
Figura 21: Diagrama Caso de uso Free Your Mind Plataforma Web	48
Figura 22: Diagrama Caso de uso Free Your Mind Aplicación móvil	56
Figura 23: Modelo Entidad Relación	62
Figura 24: Diagrama de Flujo de despliegue.....	63
Figura 25: Diagrama de Clases	64

Figura 26: Crear Paciente en la Plataforma Web	65
Figura 27: Registro de Paciente.....	66
Figura 28: Conversación con asistente virtual	67
Figura 29: Registrar Numero de Contacto de Emergencia	68
Figura 30: Registro Exitoso Contacto Emergencia	69
Figura 31: Botón de Pánico	70
Figura 32: Tecnicas de Relajación	71

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Caso de uso extendido "Registrar Especialista"	41
Tabla 2: Caso de uso extendido "Iniciar Sesión"	42
Tabla 3: Caso de uso extendido "Registrar Información Paciente"	43
Tabla 4: Caso de uso extendido "Visualizar Paciente"	44
Tabla 5: Caso de uso extendido "Examinar Información Paciente"	45
Tabla 6: Caso de uso extendido "Modificar Información Paciente"	46
Tabla 7: Caso uso extendido "Cerrar Sesión"	47
Tabla 8: Caso de uso extendido "Registrar Paciente"	49
Tabla 9: Caso de uso extendido "Iniciar Sesión"	50
Tabla 10: Caso de uso extendido "Resultado Encuesta"	51
Tabla 11: Caso de uso extendido "Mostrar nivel Estrés/Ansiedad"	51
Tabla 12: Caso de uso extendido "Guardar Contacto"	52
Tabla 13: Caso de uso extendido "Exhibir Tips"	53
Tabla 14: Caso de uso extendido "Guardar Conversación"	53
Tabla 15: Caso de uso extendido "Utilizar Botón Pánico"	54
Tabla 16: Caso de uso extendido "Cerrar Sesión"	55

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 que sufrimos hace unos años atrás, dejó una huella indeleble en la salud mental de las personas en todo el mundo. Debido a varios factores como por ejemplo el confinamiento, las restricciones sociales y la incertidumbre económica, lo que provoco que muchas personas en el mundo experimentaran un aumento significativo en los niveles de estrés y ansiedad. Al pasar el tiempo el mundo comenzó a adaptarse a una nueva normalidad post-pandemia. Lo que condujo que estos problemas de salud mentes sigan en el día a día, provocando en algunas personas que estas enfermedades aumentaran su intensidad.

El aumento del estrés fue aumentando debido a múltiples factores, como, por ejemplo, el miedo al contagio, la pérdida de seres queridos, la incertidumbre laboral y las interrupciones en la vida cotidiana. Debido al distanciamiento social que fue necesario para prevenir contagios, hizo que aumentaran los sentimientos de soledad y aislamiento, contribuyendo al deterioro del bienestar emocional.

Por otra parte, la ansiedad se vio alimentada por la constante exposición a noticias alarmantes y la falta de control sobre la situación en la que se estaba viviendo. Muchas personas han desarrollado trastornos de ansiedad debido a estos factores. Como también por la constante preocupación por su salud y la de sus seres queridos, pero sobre todo por el futuro incierto que la pandemia ha dejado.

En este contexto la creación de nuestro servicio free your mind tiene como objetivo de poder ayudar a las personas que sufren de estas enfermedades, gracias a las funcionalidades que nosotros como servicios vamos a ofrecer, todo esto guiado por un especialista de la salud.

A medida del avance de esta memoria se vera el desarrollo de este servicio y cuales fueron las actividades necesarias para poder cumplir con el desarrollo de esta, como también van a conocer las funcionalidades que posee nuestro servicio con el cual tratamos de solucionar esta problemática

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Durante la pandemia de COVID-19, se ha observado un incremento significativo en los casos de depresión y ansiedad entre los jóvenes latinoamericanos, afectando su bienestar emocional y su capacidad para afrontar la vida diaria. Este fenómeno se ve reflejado en varios países de la región, incluyendo Chile, donde estudios específicos han arrojado cifras alarmantes.

El estudio sobre el “Bienestar Emocional de los Chilenos Post Pandemia”, realizado por la Escuela de Psicología de la Universidad de los Andes en agosto de 2023, revela datos alarmantes sobre la salud mental en Chile después de la pandemia de COVID-19. Según este estudio que incluyó a una muestra de 1.210 hombres y mujeres mayores de 18 años de diversas zonas geográficas y grupos socioeconómicos, se encontró que el 43% de los chilenos se siente triste la mayor parte del tiempo [1]. Estas cifras reflejan un aumento considerable en los niveles de tristeza en la población, evidenciando una repercusión importante en el bienestar emocional de los ciudadanos chilenos.

Además, el estudio indicó que un 57% de los chilenos afirma estar estresado siempre, casi siempre o buena parte del tiempo, y un 47% manifiesta que nunca o pocas veces tiene la sensación de disfrutar de la vida [1]. Estas preocupantes estadísticas revelan una situación generalizada de estrés y falta de satisfacción con la vida en Chile, especialmente entre los grupos socioeconómicos más vulnerables.

En el contexto latinoamericano, la situación es igualmente preocupante. En Argentina, durante el confinamiento, un 33% de los participantes reportaron posibles síntomas de depresión y un 23% manifestó ansiedad. En Brasil, una encuesta nacional realizada en septiembre de 2020 encontró altas tasas de depresión (61%), ansiedad (44%), y estrés (50%) entre los encuestados. En México, durante el confinamiento, un estudio documentó que el 28% de la población estudiada experimentó síntomas de estrés postraumático clínicamente significativo. En Perú, la prevalencia de síntomas depresivos durante el confinamiento en mayo de 2020 fue cinco veces mayor que la reportada previamente a nivel nacional en 2018.[2]

Estos datos sugieren que los jóvenes en la región han enfrentado desafíos emocionales significativos debido a la pandemia, incluyendo la interrupción de su educación, la pérdida de rutinas sociales, el temor al contagio y la incertidumbre sobre el futuro. Además, la falta de acceso a servicios de salud mental adecuados y la interrupción de programas educativos presenciales han contribuido a un panorama preocupante para la salud mental de los jóvenes latinoamericanos. La situación se agrava especialmente para aquellos con

condiciones de salud mental preexistentes y niveles socioeconómicos más bajos, quienes enfrentan mayores barreras para recibir el apoyo necesario.

La problemática subraya la necesidad de implementar estrategias efectivas de atención psicológica y social dirigidas específicamente a los jóvenes, y fortalecer los servicios de salud mental en la región para abordar estos desafíos y proteger el bienestar emocional de las generaciones más jóvenes.

También analice La Décima Encuesta Nacional de Juventudes (2022) [3], lo cual pudimos sacar información muy importante como por ejemplo que, de todas las regiones de Chile, La región del Bio-Bio posee un 31,3% de jóvenes que sufren síntomas depresivos y de ansiedad. Aun así, no hay que dejar de lado que Chile tiene un alto % de depresión o ansiedad en los jóvenes.

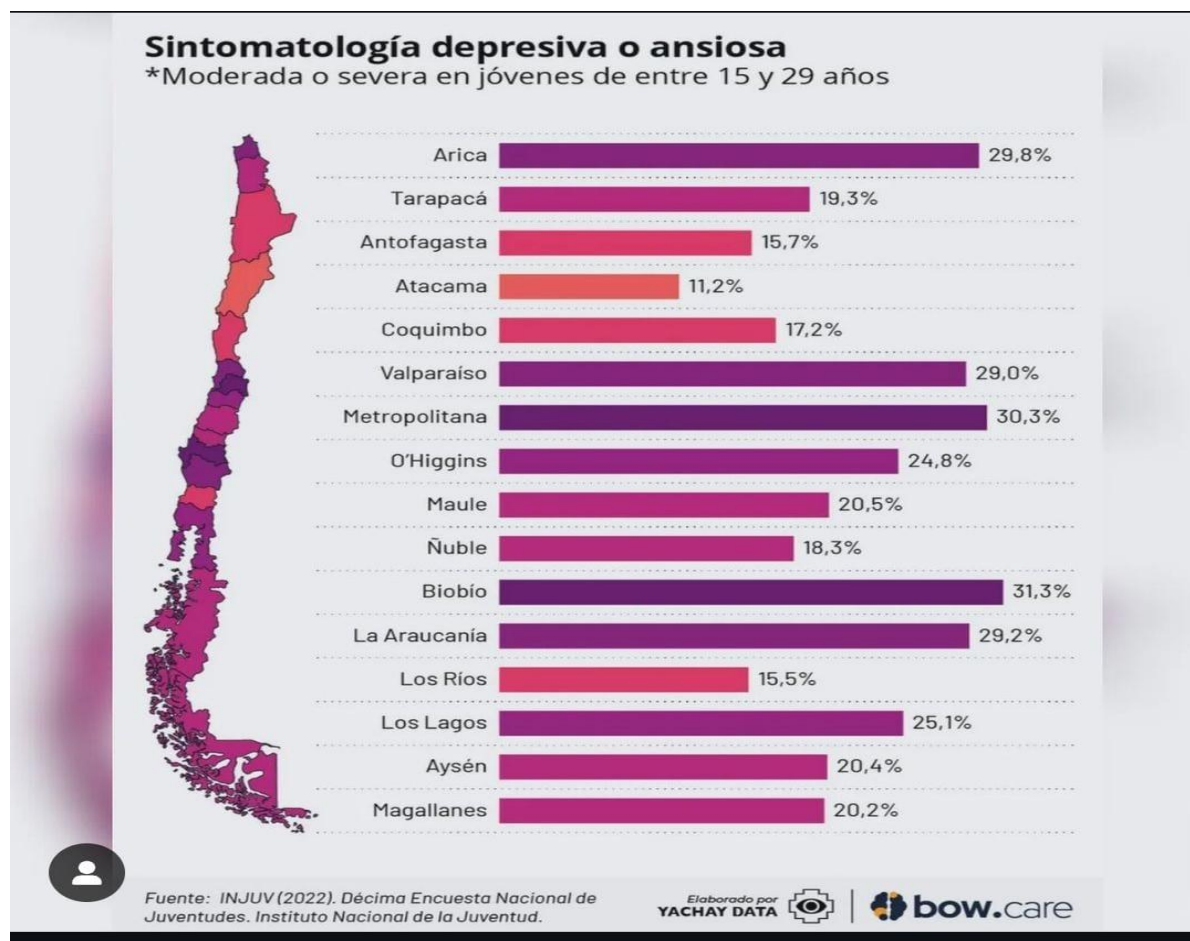


Figura 1 : Sintomatología depresiva o ansiosa

Fuente: Decima Encuesta Nacional de Juventudes.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 Salud Mental

La salud mental se refiere al estado de bienestar emocional, psicológico y social en la que una persona puede enfrentar y manejar el estrés normal de la vida, trabajar de manera productiva y fructífera, y contribuir a su comunidad. Según la OMS define a la salud mental como “un estado de bienestar mental que permite a las personas hacer frente a los momentos de estrés de la vida, desarrollar todas sus habilidades, poder aprender y trabajar adecuadamente y contribuir a la mejora de su comunidad” [4]. Esto subraya la capacidad no solo de manejar desafíos emocionales y psicológicos, sino también de crecer, adaptarse y contribuir de manera significativa a su entorno social y cultural.

2.1.1 Estrés

El estrés se puede definir como un estado de ansiedad y malestar psicológico provocado por situaciones difíciles o difíciles. Estas reacciones son una parte natural de la vida y pueden provenir de una variedad de situaciones internas y externas, incluido el trabajo, las relaciones personales, los problemas financieros y los cambios importantes en la vida. Todo el mundo experimenta estrés de vez en cuando, pero la forma de manejarlo varía de persona a persona.

El estrés se puede definir como un estado de ansiedad y malestar psicológico provocado por situaciones difíciles o difíciles. Estas reacciones son una parte natural de la vida y pueden provenir de una variedad de situaciones internas y externas, incluido el trabajo, las relaciones personales, los problemas financieros y los cambios importantes en la vida. Todo el mundo experimenta estrés de vez en cuando, pero la forma de manejarlo varía de persona a persona.

2.1.1.1 Consecuencias del Estrés

El estrés puede tener muchos efectos físicos y psicológicos. Las reacciones al estrés varían de persona a persona y pueden variar según la duración, la gravedad y la capacidad de cada persona para manejar situaciones estresantes. Físicamente, los problemas cardíacos como la presión arterial alta y la arritmia pueden aumentar el riesgo de enfermedad cardíaca porque el cortisol, una hormona liberada durante el estrés, causa inflamación y daño muscular. Además, el estrés afecta el sistema digestivo, provocando problemas

como gastritis, síndrome del intestino irritable y úlceras debido al aumento de la producción de ácido estomacal, lo que puede provocar malestar y dolor estomacal. El estrés también puede debilitar su sistema inmunológico, perjudicando la capacidad de su cuerpo para combatir patógenos y haciéndolo más susceptible a enfermedades y dolencias. Además, la rigidez muscular, especialmente en la espalda y el cuello, es común en situaciones de estrés, lo que resulta en dolores constantes y problemas posturales.

A nivel psicológico, el estrés crónico puede contribuir al desarrollo de ansiedad y depresión. El estrés y la incapacidad para controlarlo pueden provocar depresión y desesperanza continuas. El estrés puede afectar la concentración, la memoria y la capacidad de aprendizaje, y puede perjudicar la toma de decisiones y el procesamiento de la información. Además, las personas con sobrepeso pueden experimentar insomnio o dificultad para dormir, lo que puede provocar fatiga crónica y afectar las actividades diarias. El estrés puede provocar cambios de comportamiento, como ira, rabia, aislamiento social y abuso de sustancias como el alcohol y las drogas.

Socialmente, el estrés puede tener un impacto negativo en las relaciones con familiares, amigos y colegas porque la ira y la impaciencia pueden provocar problemas y problemas de comunicación. El estrés en el trabajo puede reducir la productividad en el trabajo. La falta de concentración y el cansancio pueden provocar errores y una mala calidad del trabajo. El estrés crónico puede disminuir su calidad de vida, afectar su capacidad para disfrutar de las actividades cotidianas y disminuir su calidad de vida.

Si el estrés crónico no se maneja adecuadamente a largo plazo, puede provocar problemas de salud graves, incluidas enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardíacas y enfermedades mentales graves. Prevenir y gestionar adecuadamente el estrés es esencial para mantener la salud física y mental. Es importante reconocer los signos de estrés y adoptar estrategias de manejo del estrés como técnicas de relajación, ejercicio, una dieta equilibrada y apoyo social. La intervención temprana puede prevenir el desarrollo de problemas más graves y mejorar significativamente la calidad de vida.

POSIBLES CONSECUENCIAS DEL ESTRÉS CRÓNICO



IMPACTOS A LA SALUD MENTAL

- Ansiedad
- Irritabilidad
- Problemas de sueño
- Falta de concentración



IMPACTOS A LA SALUD FISICA

- Dermatitis
- Acné
- Dolores musculares
- Enfermedades cardiovasculares
- Diabetes
- Hipertensión arterial
- Cáncer

Figura 2: Consecuencias del Estrés

Fuente: Sondeo LR/Gráfico: LR-AL

2.1.2 Ansiedad

La Ansiedad se puede sentir en forma de miedo, temor e inquietud. Puede hacer que sude, se sienta inquieto y tenso, y tener palpitaciones. Puede ser una reacción normal al estrés. Por ejemplo, puede sentirse ansioso cuando se enfrenta a un problema difícil en el trabajo, antes de tomar un examen o antes de tomar una decisión importante. Si bien la ansiedad puede ayudar a enfrentar diversas situaciones, además de dar una gran carga de energía o ayudarte a concentrarte, para cuyas personas que sufren de trastornos de ansiedad de miedo esto puede ser muy complicado para aquellas personas.

2.1.2.1 Consecuencias del Ansiedad

La ansiedad, al igual que el estrés, tiene muchos efectos físicos y psicológicos. A nivel físico, la ansiedad crónica se manifiesta en síntomas como palpitaciones, sudoración

excesiva, temblores y dolores de cabeza. Las personas que sufren de ansiedad también sufren de problemas digestivos, como el síndrome del intestino irritable, y un sistema inmunológico debilitado, lo que los hace más susceptibles a enfermedades y dolencias. La tensión muscular, especialmente en la espalda y el cuello, es otro resultado de la ansiedad.

Desde una perspectiva psicológica, la ansiedad puede provocar alteraciones del sueño, como el insomnio, que provocan fatiga crónica y disminución del funcionamiento diario. La ansiedad puede afectar negativamente a la concentración, la memoria y la toma de decisiones. A menudo afecta a personas con ansiedad crónica y ataques de pánico, interfiriendo con las actividades diarias y reduciendo la calidad de vida. A largo plazo, la ansiedad no tratada puede provocar problemas de salud mental más graves, como depresión y trastornos de ansiedad.

Socialmente, la ansiedad afecta las relaciones interpersonales y la vida social. Las personas con ansiedad pueden evitar situaciones sociales y sentirse solas y aisladas. Esta evitación puede dificultar la creación de nuevas relaciones y el mantenimiento de las antiguas. La ansiedad puede afectar el desempeño en el trabajo o la escuela, reduciendo la productividad y el desempeño. Es importante reconocer y tratar la ansiedad en el momento adecuado para prevenir estos efectos y mejorar la calidad de vida de los afectados.



Figura 3: Síntomas de Ansiedad

Fuente: mejorhablemos.us

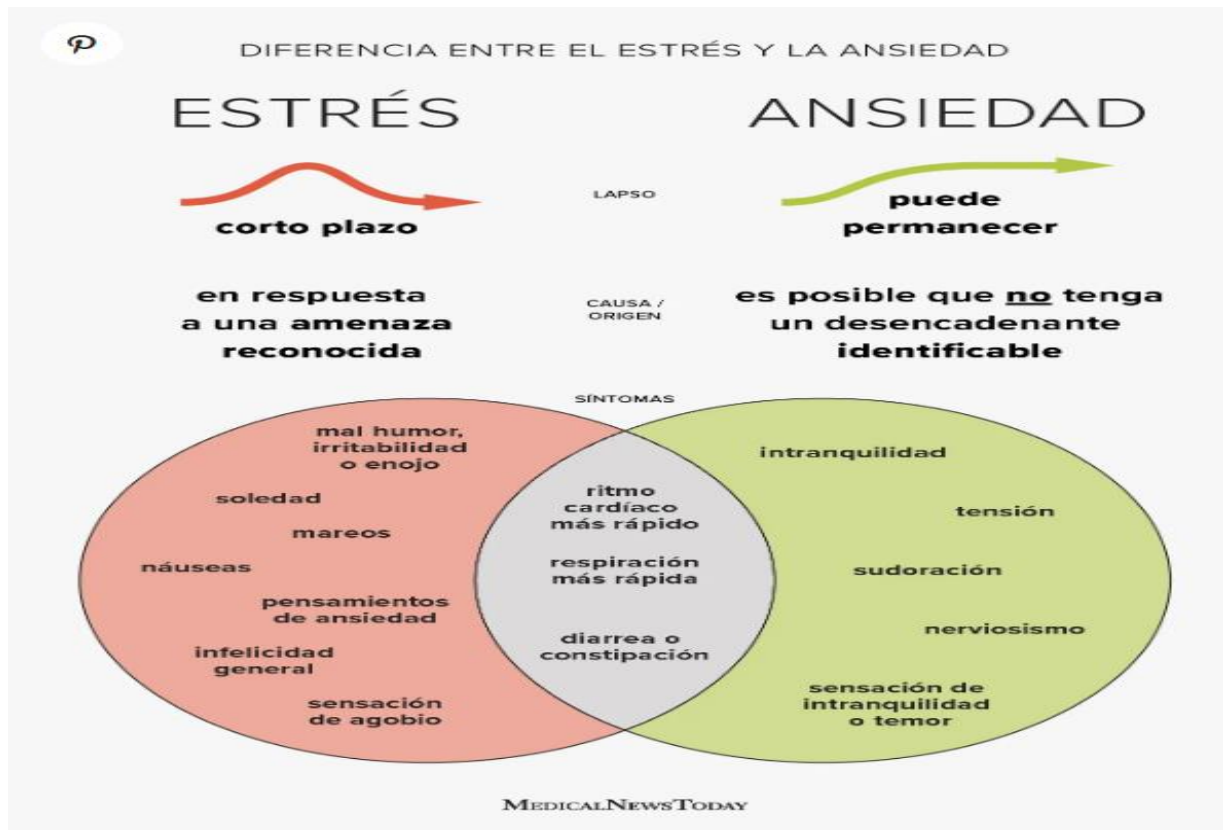


Figura 4: Diferencias entre Estrés y Ansiedad

Fuente: MedicalNewsToday

2.2 Herramientas para el desarrollo del Software

El software ha evolucionado significativamente con el tiempo y una de las claves de su éxito radica en las herramientas utilizadas por los desarrolladores. Estas herramientas no sólo mejoran la eficiencia y la productividad, sino que también facilitan la creación de aplicaciones más robustas y escalables. Las opciones son amplias y variadas, desde entornos de desarrollo integrados (IDE) hasta bibliotecas y marcos específicos. En esta sección, exploraremos algunas de las herramientas más populares y poderosas que utilizan los desarrolladores hoy en día, comenzando con Flutter, FlutterFlow y Servicios de Google cloud.

2.2.1 Flutter

Flutter es un marco de código abierto creado por Google para crear aplicaciones nativas de alta calidad para iOS y Android a partir de una única base de código. Lanzado por primera vez en 2017, Flutter rápidamente ganó popularidad por su facilidad de uso y su capacidad para brindar una experiencia de usuario rica y flexible.

Una de las mayores fortalezas de Flutter es su enfoque en el diseño y la interfaz de usuario. Utiliza su propio motor gráfico y un conjunto de widgets altamente personalizables para ayudar a los desarrolladores a crear interfaces visuales y consistentes en ambas plataformas. Flutter también permite un desarrollo rápido a través de su función "*hot-reload*", que permite a los desarrolladores ver los cambios en tiempo real sin tener que volver a compilar toda la aplicación.

Flutter también es cómo funciona. Cuando se integran con código nativo, las aplicaciones desarrolladas con Flutter brindan la misma experiencia de usuario que las aplicaciones nativas en cuanto a velocidad y eficiencia. Flutter también utiliza un único lenguaje de programación, Dart, y una única base de código, lo que simplifica el proceso de desarrollo y mantenimiento y reduce los costos y el tiempo de desarrollo.

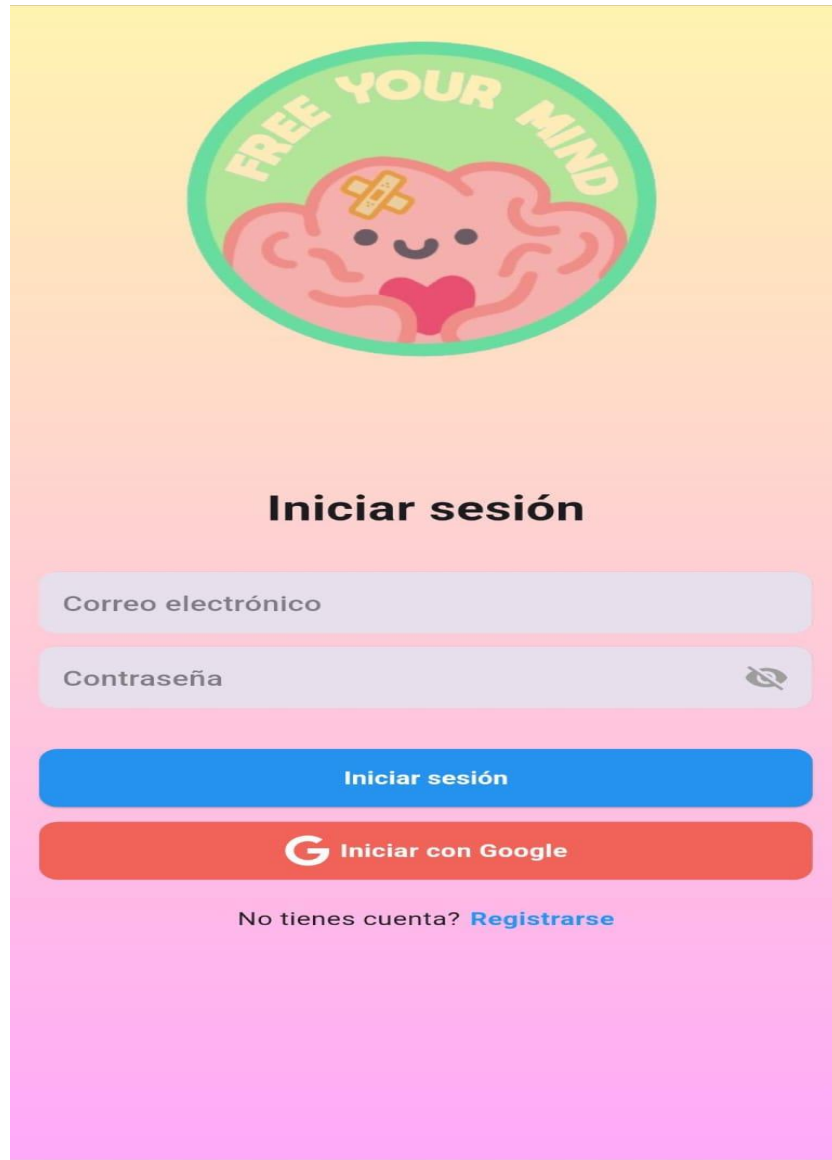


Figura 5: Software App Movil Flutter

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 FlutterFlow

Flutter Flow es una plataforma de desarrollo de videos basada en el popular marco Flutter. Diseñado para simplificar el proceso de creación de aplicaciones, Flutter Flow permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario y lógica empresarial mediante una interfaz de arrastrar y soltar sin escribir a mano. Esto hace que el desarrollo de aplicaciones sea accesible para más personas, incluidas aquellas sin una sólida formación en programación.

Una de las principales ventajas de Flutter Flow es su integración con Flutter, lo que garantiza que las aplicaciones creadas sean eficientes y de alta calidad. La plataforma genera código Flutter limpio, que los desarrolladores pueden exportar y personalizar según sea necesario. Esta característica le permite combinar la facilidad de uso de un creador de videos con la flexibilidad y el poder de un marco poderoso.

Flutter Flow promueve el desarrollo rápido de aplicaciones a través de una extensa biblioteca de widgets y componentes predefinidos. Los usuarios pueden crear interfaces complejas arrastrando y soltando estos elementos. La plataforma también incluye funciones avanzadas como integración de API, autenticación de usuarios y administración de bases de datos, lo que permite a los desarrolladores agregar funciones sofisticadas a sus aplicaciones sin mucho esfuerzo

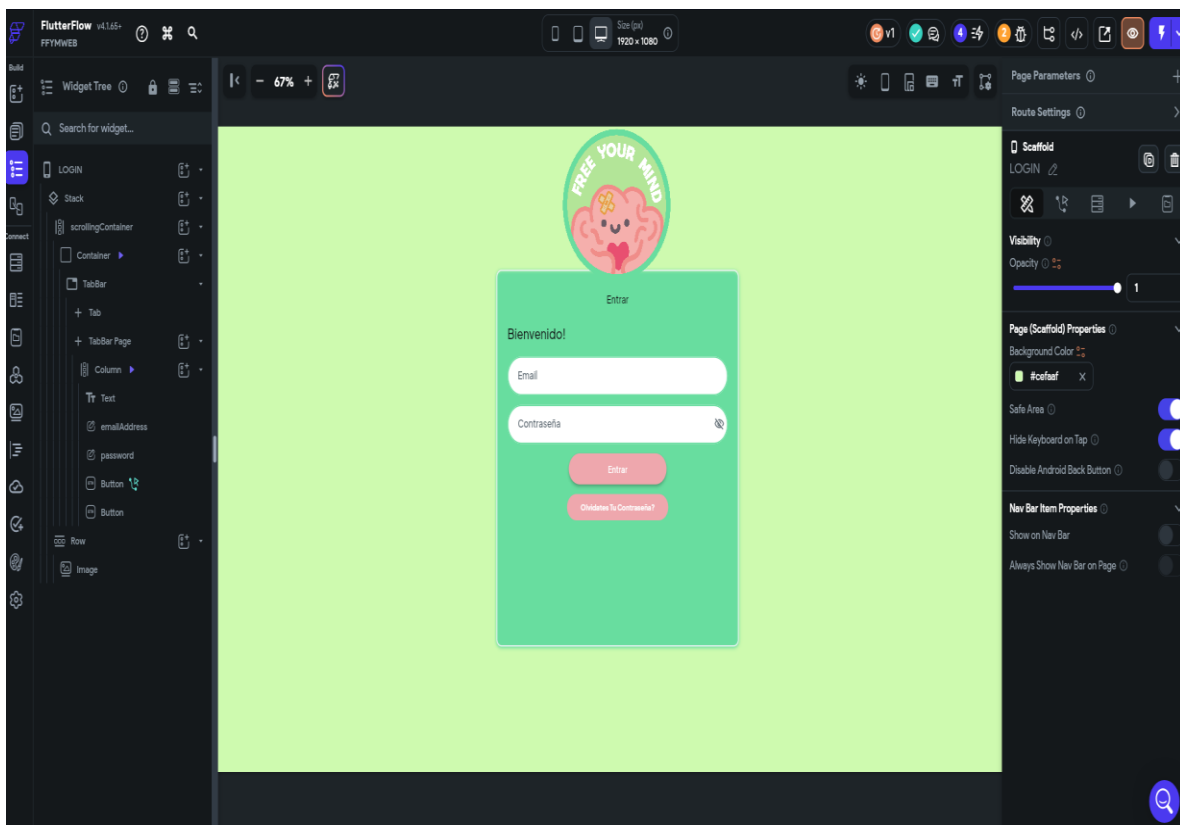


Figura 6: Plataforma Web FlutterFlow

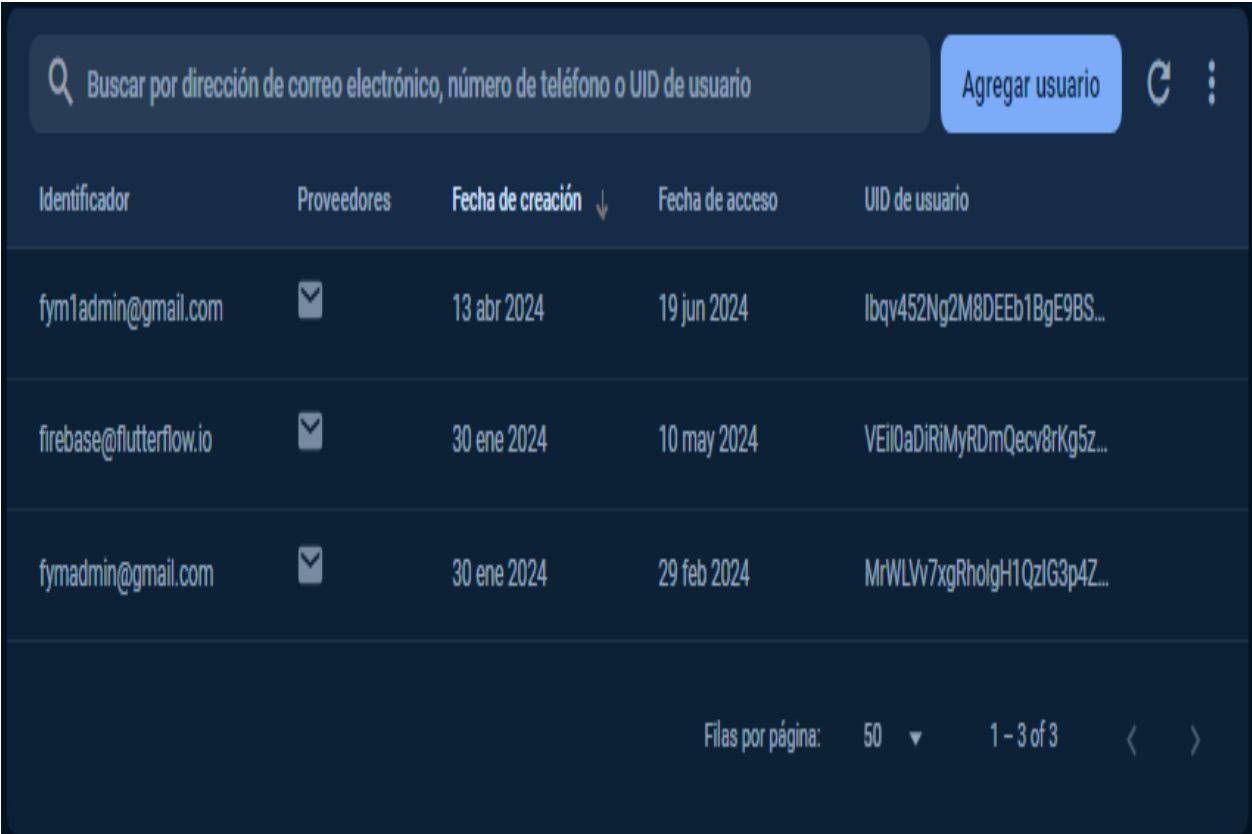
Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Servicios de Firebase

Firebase, es una plataforma desarrollada por Google, ofrece una amplia gama de servicios que facilitan el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Diseñada para simplificar la vida de los desarrolladores, Firebase proporciona herramientas integrales para el backend, la autenticación, el almacenamiento de datos y otros servicios más.

2.2.3.1 Firebase Authentication

Firebase Authentication permite a los desarrolladores administrar fácilmente la autenticación de usuarios en sus aplicaciones. Admite múltiples métodos de autenticación, incluidos correo electrónico y contraseña, proveedores de identidad federados como Google y Facebook, y autenticación anónima. Firebase Authentication le permite implementar de forma rápida y segura flujos de inicio de sesión y registro, mejorando la experiencia del usuario y la seguridad de las aplicaciones



The screenshot shows the Firebase Authentication console interface. At the top, there is a search bar with the placeholder text "Buscar por dirección de correo electrónico, número de teléfono o UID de usuario" and a blue button labeled "Agregar usuario". Below the search bar is a table with the following columns: "Identificador", "Proveedores", "Fecha de creación", "Fecha de acceso", and "UID de usuario". The table contains three rows of user data. At the bottom right, there is a pagination control showing "Filas por página: 50" and "1 - 3 of 3".

Identificador	Proveedores	Fecha de creación	Fecha de acceso	UID de usuario
fym1admin@gmail.com		13 abr 2024	19 jun 2024	lbqv452Ng2M8DEEb1BgE9BS...
firebase@flutterflow.io		30 ene 2024	10 may 2024	VEil0aDiRiMyRDmQecv8rKg5z...
fymadmin@gmail.com		30 ene 2024	29 feb 2024	MrWLVv7xgRholgh1QzlG3p4Z...

Figura 7: Servicio Authentication Free your mind

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.2 Firestore Database

Firestore Database es el servicio de base de datos NoSQL en tiempo real de Firebase diseñado para almacenamiento, sincronización y consultas en la nube de una manera eficiente y escalable. Ofrece sincronización en tiempo real entre clientes, soporte avanzado para consultas, reglas de seguridad personalizables y estrecha integración con otros servicios de Firebase. Además, Firestore permite que las aplicaciones se ejecuten sin conexión, lo que garantiza que funcionen sin conexión a Internet.

Este servicio estará ejecutándose en la Plataforma Web y App Movil que ofrece nuestro servicio Free Your Mind, así pudiendo recopilar todos los datos que van ingresando al sistema con el fin de poder guardarlos y tenerlos disponibles de forma rápida y segura.

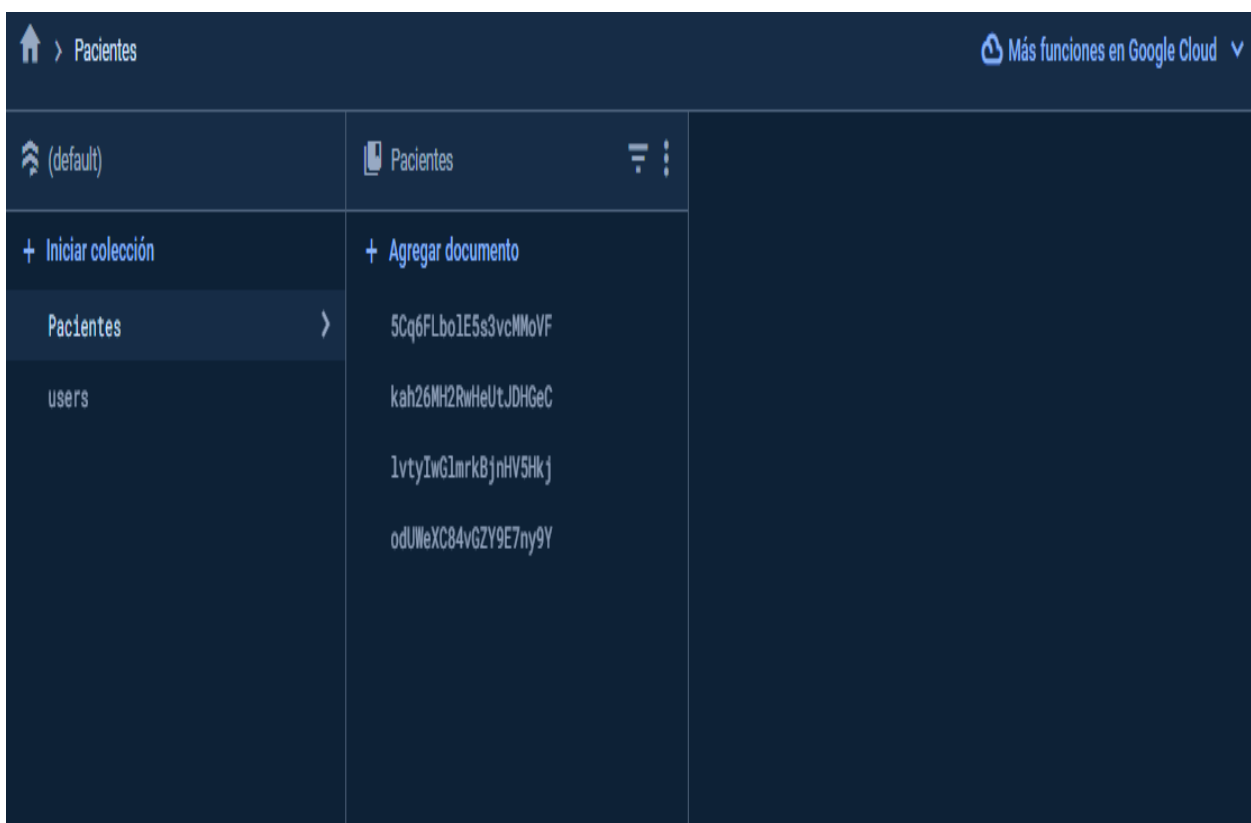


Figura 8: Usuarios registrados en DataBase

Fuente: Elaboración propia

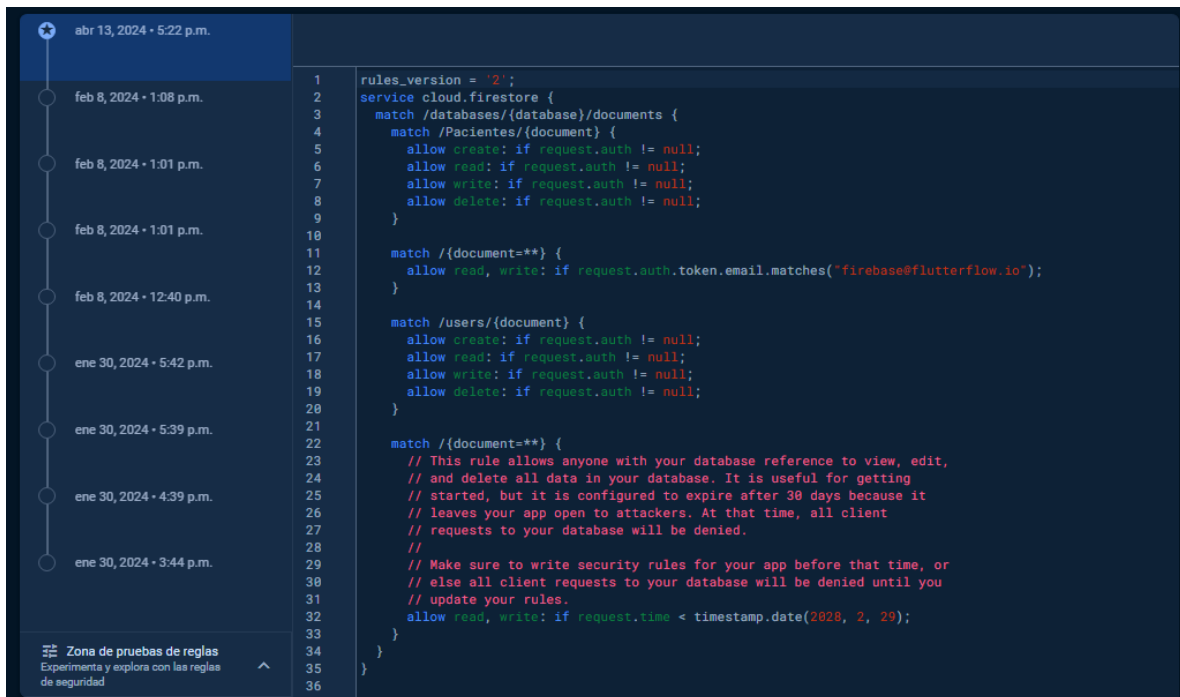


Figura 9: Gestión de Reglas

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.3 Realtime Database

Firebase Realtime Database es un servicio de base de datos NoSQL en tiempo real proporcionado por Firebase, que permite almacenar y sincronizar datos entre los clientes conectados de manera instantánea. Almacena los datos en formato JSON y sincroniza todos los cambios en tiempo real, proporcionando una experiencia fluida y dinámica para aplicaciones que requieren actualizaciones en vivo, como chats, colaboraciones en tiempo real, y juegos multijugador. Además, permite trabajar offline mediante la sincronización local de los datos y ofrece reglas de seguridad detalladas para gestionar el acceso a la base de datos.

Este servicio va conectado con nuestra asistente virtual pudiendo así capturar todos los mensajes que tiene el usuario con nuestro asistente virtual, así dejando un registro de como se siente el usuario durante el día a día.

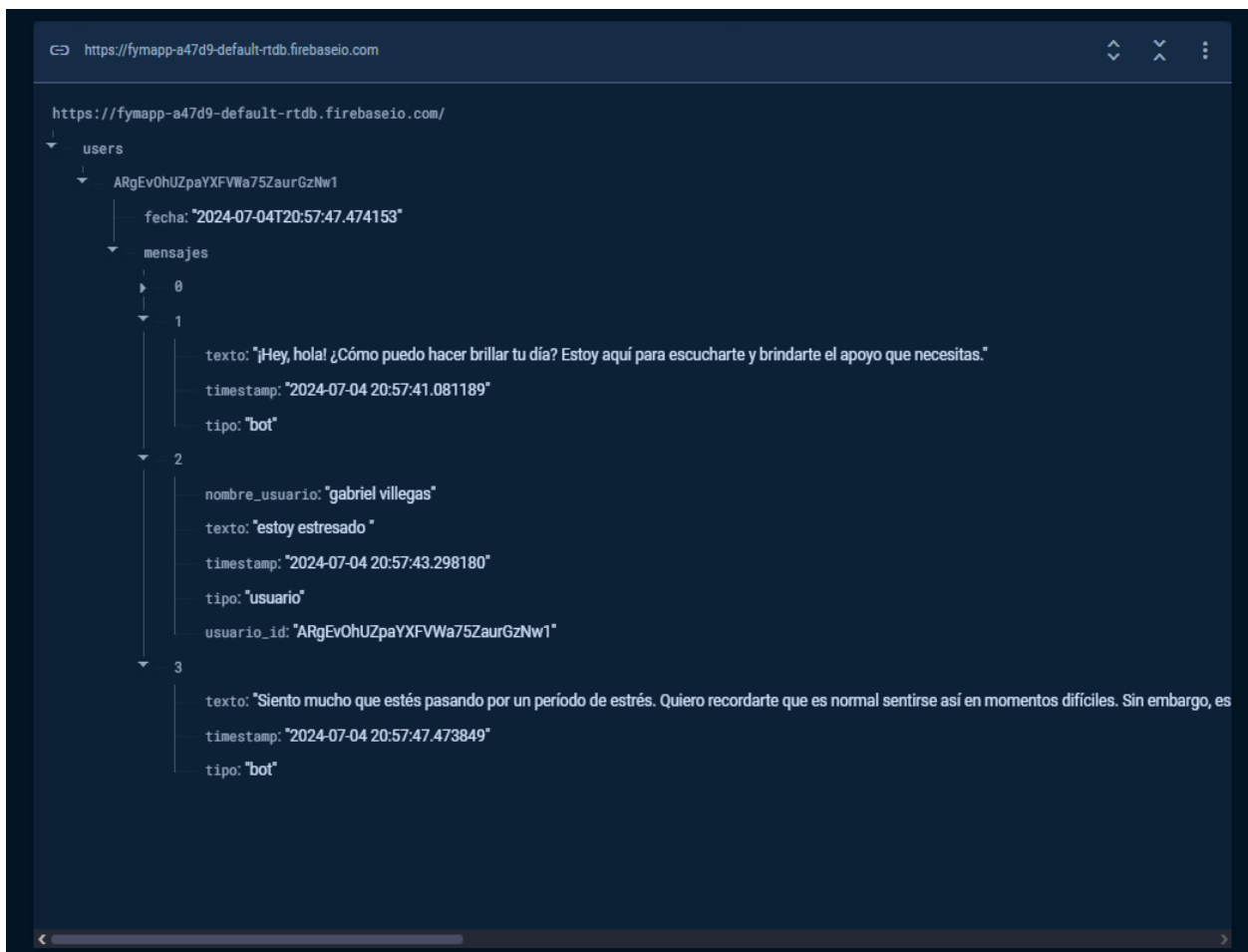


Figura 10: Registro de la conversación con Asistente virtual

Fuente: Elaboración propia

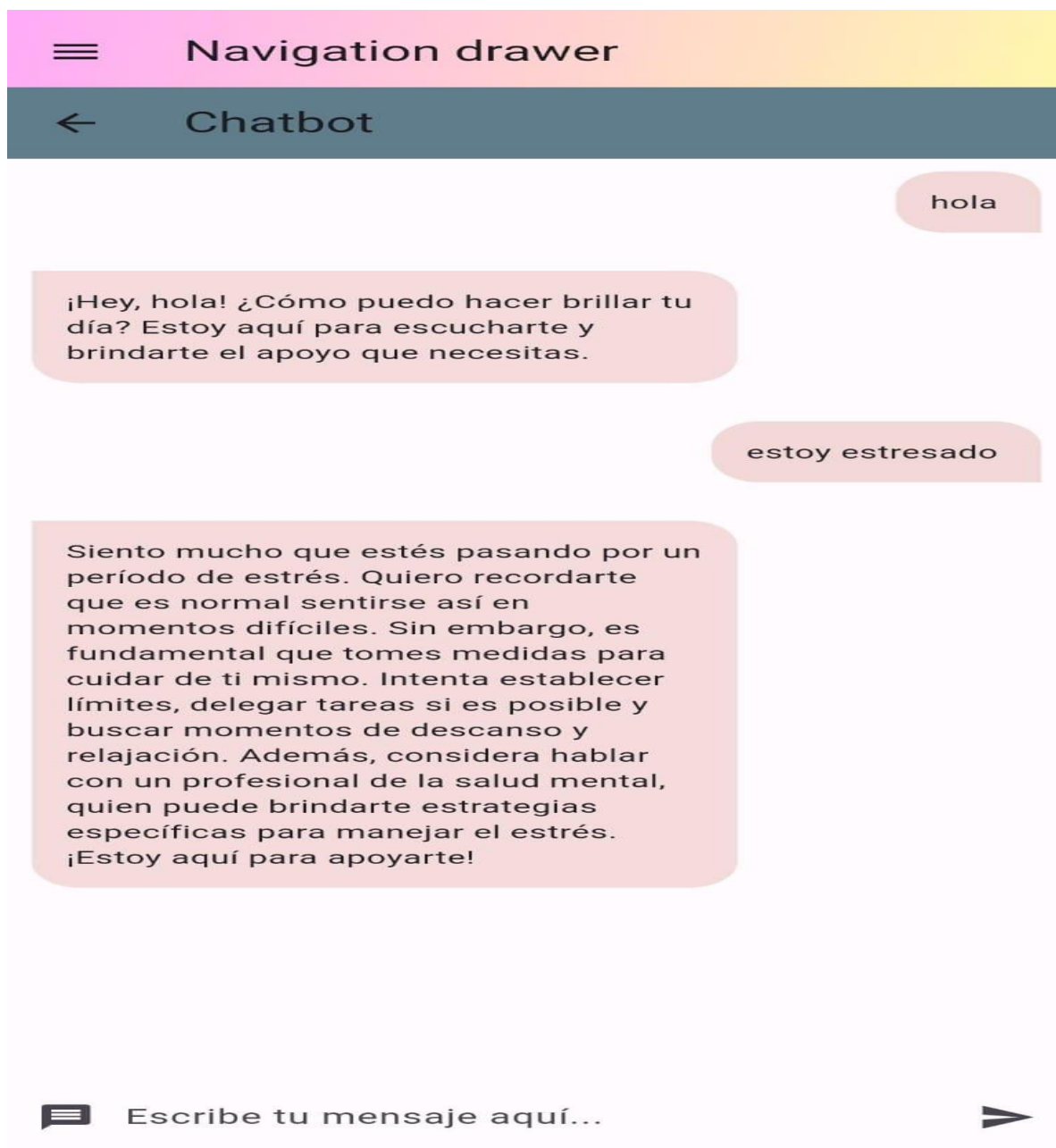


Figura 11: Conversación con Asistente virtual

Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Chatbot Dialogflow

Dialogflow es una plataforma de desarrollo de interfaz conversacional creada por Google que permite a los desarrolladores crear y optimizar chatbots y asistentes virtuales para diversas aplicaciones, como servicio al cliente, aplicaciones móviles, dispositivos domésticos inteligentes y otras aplicaciones. Utiliza inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender las preguntas de los usuarios y responderlas de forma natural y eficaz

2.2.4.1 Roles/permisos

En esta sección se crean los roles para los usuarios y se administran los permisos que van a adquirir los usuarios, como se podrá ver en la siguiente imagen.

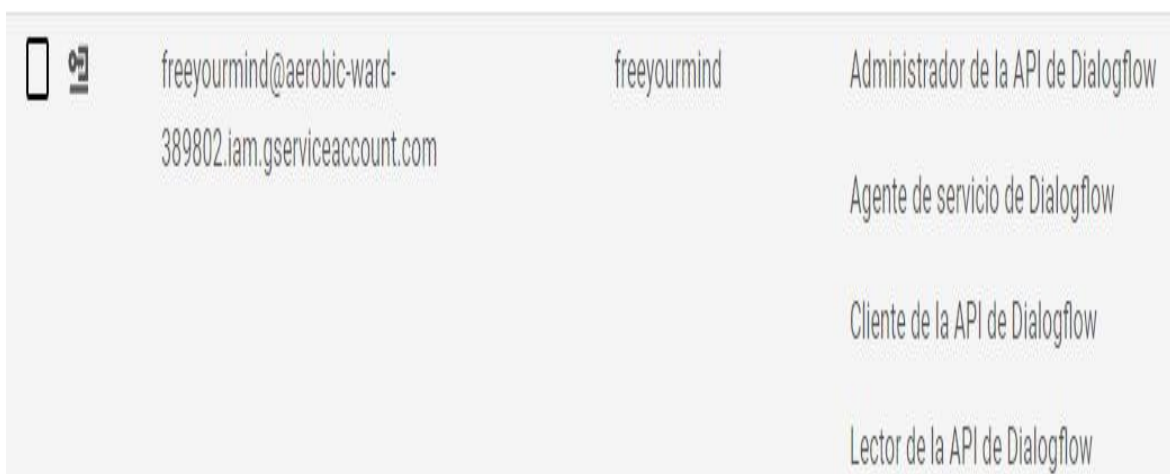


Figura 12: Roles y Permisos Dialogflow

Fuente: Dialogflow

2.2.4.2 Detalles de Permisos

En esta sección voy agregando los permisos que tendrán los usuarios, cada tipo de usuario tiene permisos únicos que otros usuarios no pueden tener con el fin de poder tener todo bien estructurado y con las acciones respectivas de cada uno.

Asignar roles

Los roles se componen de conjuntos de permisos y determinan lo que la principal puede hacer con este recurso. [Más información](#)

Rol Administrador de la API de Dialo... ▼ Puede consultar sobre intent; leer y escribir propiedades de sesión; leer y escribir propiedades de agente.	Condición de IAM (opcional) ? + AGREGAR CONDICIÓN DE IAM
Rol Agente de servicio de Dialogflow ▼ Otorga a la cuenta de servicio de Dialogflow acceso a los recursos en nombre del proyecto del usuario para integraciones (Facebook Messenger, Slack, Telephony, etc.), BigQuery, Discovery Engine y Vertex.	Condición de IAM (opcional) ? + AGREGAR CONDICIÓN DE IAM
Rol Cliente de la API de Dialogflow ▼ Puede llamar a todos los métodos en recursos de conversaciones y sesiones, así como a sus descendientes.	Condición de IAM (opcional) ? + AGREGAR CONDICIÓN DE IAM
Rol Lector de la API de Dialogflow ▼ Puede leer propiedades de agente y sesión; no puede consultar sobre intent.	Condición de IAM (opcional) ? + AGREGAR CONDICIÓN DE IAM

Figura 13: Permisos en detalles

Fuente: Dialogflow

Plataforma de apoyo a la gestión de pacientes con tratamiento psicológico: Free your mind

Agrega un nuevo par de claves o sube un certificado de clave pública de un par de claves existente.

Impide la creación de claves de cuentas de servicio con las [políticas de la organización](#) [🔗](#).

[Más información para configurar políticas de la organización en cuentas de servicio](#) [🔗](#)

AGREGAR CLAVE ▾

Tipo	Estado	Clave	Fecha de creación	Fecha de vencimiento	
	 Activa	bf49f8051b2fe248754d3c36aacde309728a4279	15 jun 2023	31 dic 9999	

Figura 14: Claves de la Api

Fuente: DialogFlow

2.2.4.3 Configuraciones del Chatbot

En este punto se Crea el Chatbot dándole un nombre y configurándolo para poder ser utilizado a través de una Api que te da el mismo Dialogflow, con el fin de poder ser incrustado dentro del código así teniendo la integración de este.

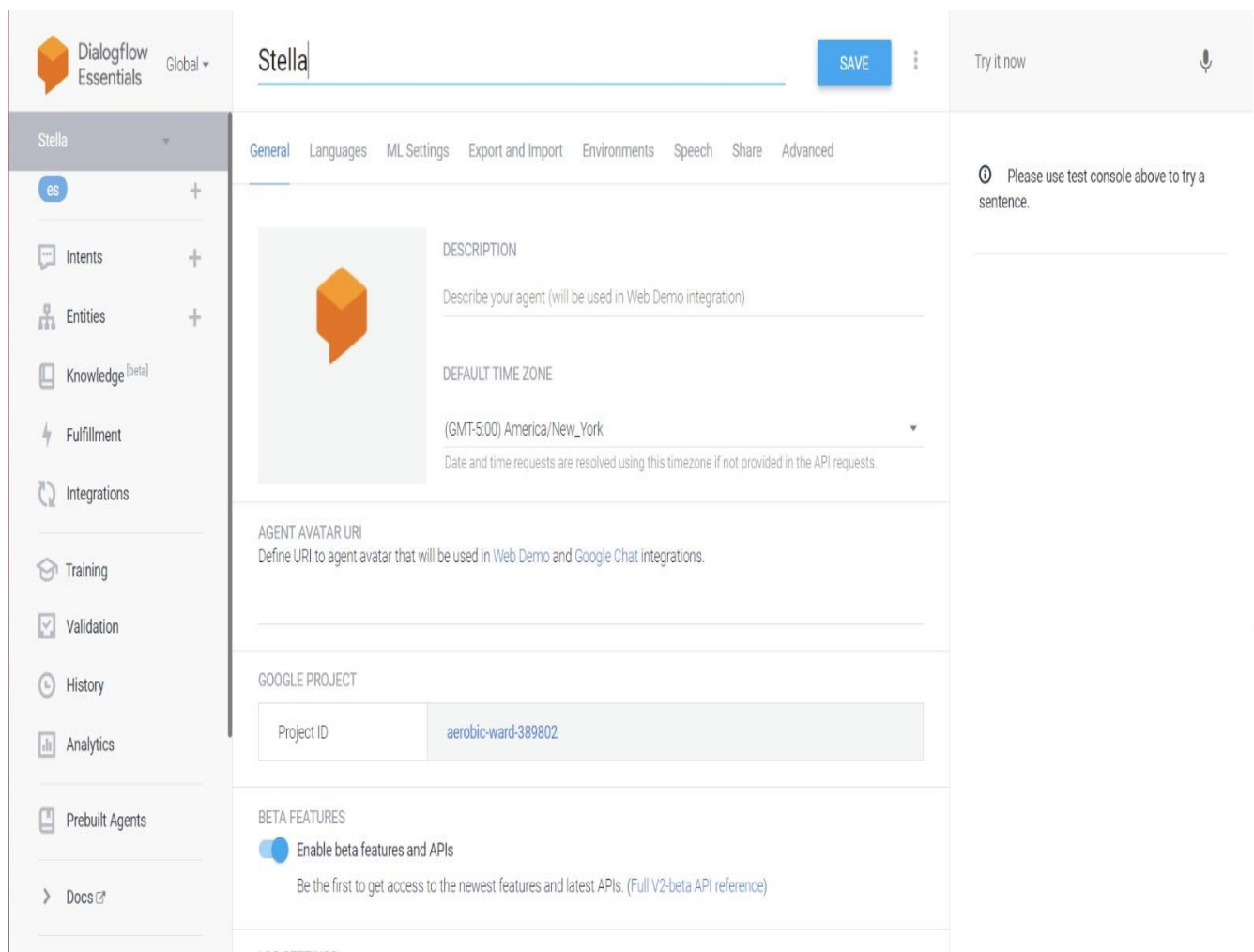


Figura 15: Configuración del Chatbot

Fuente: Dialogflow

2.2.4.4 Intent

Los intent es una de las unidades fundamentales de un chatbot. Representa una acción específica que el chatbot debe realizar en respuesta a una entrada del usuario. Cada intent tiene tres componentes principales que son frases de entrenamiento, parámetros y respuesta.

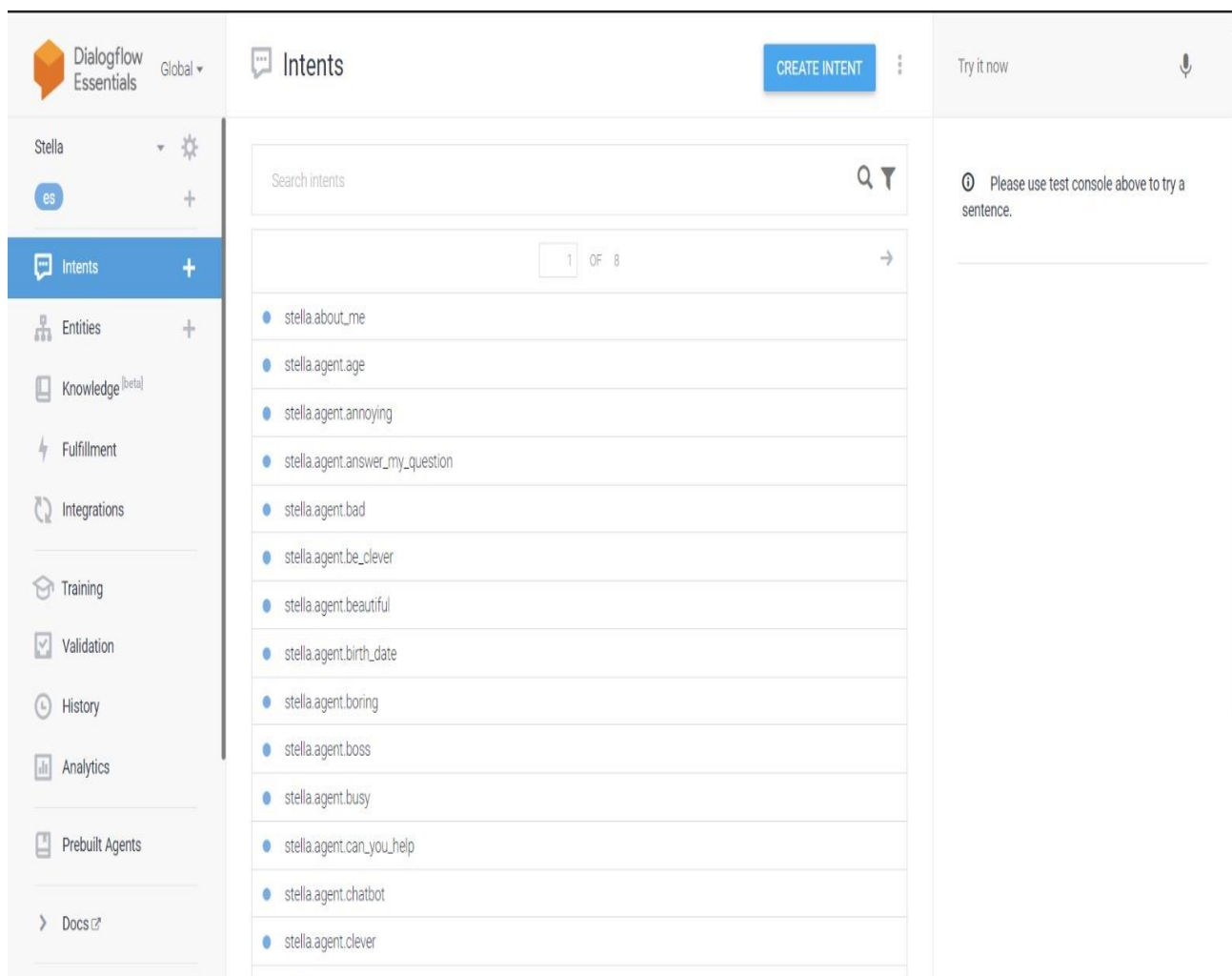


Figura 16: Intents del Chatbot

Fuente: DialogFlow

2.2.4.5 Entidades

Las entidades son elementos que permiten extraer y estructurar datos específicos de la entrada del usuario. Mientras que los intents representan las acciones o intenciones del usuario, las entidades son utilizadas para identificar y extraer información específica dentro de esas intenciones. Las entidades ayudan a mi chatbot a comprender y manejar detalles específicos que son importantes para ejecutar correctamente una acción.

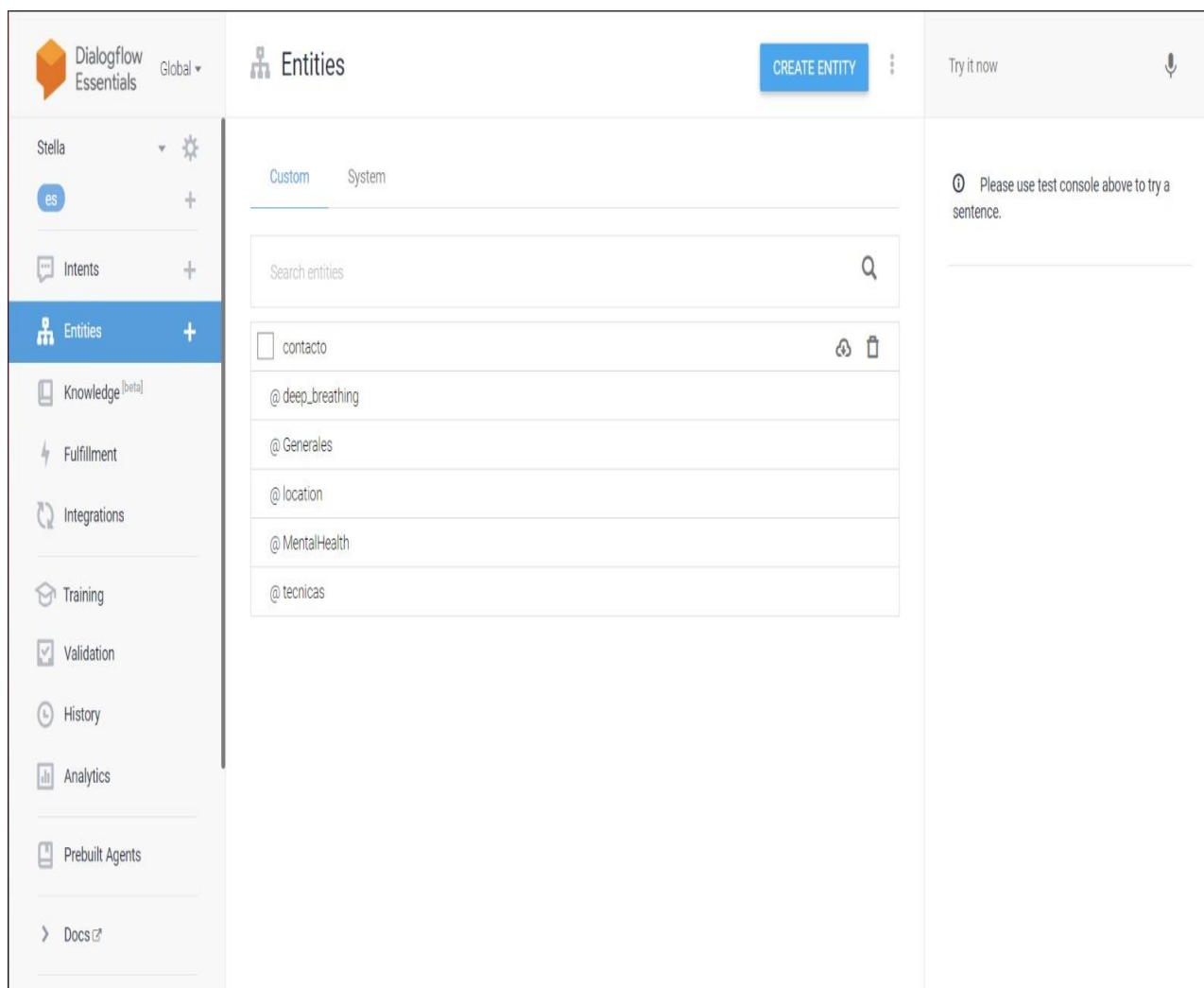


Figura 17: Entidades del Chatbot

Fuente: Dialogflow

• stella.user.stressed

SAVE

⋮

Contexts ?

Events ?

Training phrases ?

Search training phrases 🔍 ^

⚠️

Template phrases are deprecated and will be ignored in training time. More details [here](#).

When a user says something similar to a training phrase, Dialogflow matches it to the intent. You don't have to create an exhaustive list. Dialogflow will fill out the list with similar expressions. To extract parameter values, use [annotations](#) with available [system](#) or [custom](#) entity types.

” Add user expression

” Tengo estres

” Estoy sufriendo estres

” Estoy tan agotado

” Todavía me siento estresado

” Estoy muy estresado

Figura 18: Ejemplo de un Intent

Fuente: Dialogflow

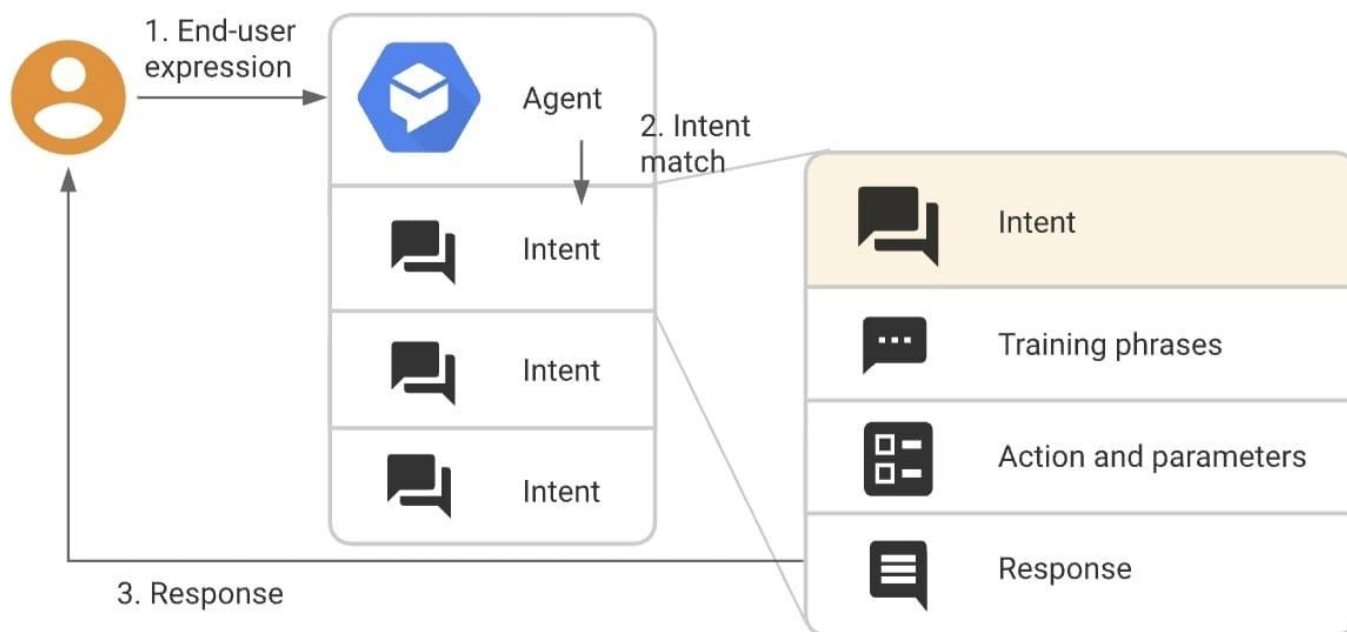


Figura 19: Procesamiento de la acción

Fuente: Dialogflow

Text or SSML Response		
1	Sé que el estrés puede ser agotador, pero quiero recordarte que tienes el poder de manejarlo. Considera adoptar hábitos saludables, como establecer una rutina equilibrada, practicar la autorreflexión y buscar actividades que te relajen. Además, puedes explorar técnicas de relajación, como la escucha de música relajante o la práctica de la gratitud. Recuerda que tú eres fuerte y capaz de superar cualquier desafío. ¡No estás solo en esto y estoy aquí para apoyarte en tu camino hacia el bienestar!	
2	Lamento escuchar que estás sufriendo de estrés. Recuerda que no estás solo en esto y hay herramientas que puedes utilizar para aliviarlo. Intenta identificar las fuentes de estrés y encontrar formas saludables de hacerles frente, como la práctica regular de ejercicio, el establecimiento de límites y la búsqueda de momentos de relajación. Además, no dudes en buscar apoyo en amigos, familiares o profesionales si sientes que necesitas ayuda adicional. ¡Estoy aquí para escucharte y apoyarte!	
3	Entiendo lo abrumador que puede ser el estrés. Recuerda que cuidarte a ti mismo es una prioridad. Intenta establecer una rutina equilibrada, incluyendo tiempo para descansar, realizar actividades placenteras y conectarte con seres queridos. Además, puedes explorar técnicas de manejo del estrés, como la respiración profunda o la práctica de yoga. Recuerda que estás en control y puedes encontrar formas de reducir el estrés en tu vida. ¡Tú puedes hacerlo!	
4	Siento mucho que estés pasando por un periodo de estrés. Quiero recordarte que es normal sentirse así en momentos difíciles. Sin embargo, es fundamental que tomes medidas para cuidar de ti mismo. Intenta establecer límites, delegar tareas si es posible y buscar momentos de descanso y relajación. Además, considera hablar con un profesional de la salud mental, quien puede brindarte estrategias específicas para manejar el estrés. ¡Estoy aquí para apoyarte!	
5	Entiendo cómo te sientes, el estrés puede ser agotador. Es crucial que te des tiempo para descansar y cuidar de ti mismo. Intenta establecer una rutina de sueño regular, hacer ejercicio y alimentarte de manera saludable. Además, puedes explorar técnicas de manejo del estrés, como la práctica de mindfulness o la realización de actividades que te brinden alegría y relajación. ¡Recuerda que tu bienestar es importante y mereces cuidarte!	
6	Lamento escuchar que te sientes tan agotado y estresado. El estrés puede ser abrumador, pero recuerda que tienes el poder de tomar medidas para aliviarlo. Intenta establecer límites saludables, priorizar tu tiempo y dedicar momentos para cuidar de ti mismo. También es importante buscar actividades que te relajen, como pasear al aire libre o practicar tu hobby favorito. ¡Tú mereces encontrar equilibrio y bienestar en tu vida!	
7	¡Vaya, suena como si estuvieras pasando por un momento estresante! Permíteme decirte que no estás solo en esto. Es importante que te tomes un tiempo para cuidarte. Intenta practicar técnicas de relajación, como la respiración profunda o la meditación. También puedes hablar con alguien de	

Figura 20: Respuesta al intent que ingreso el usuario

Fuente: Dialogflow

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1 Problemas Abordados y Usuarios Destinatarios

La salud mental enfrenta desafíos significativos en la actualidad, especialmente en el contexto post-pandémico donde los problemas como la depresión, la ansiedad y el estrés han aumentado notablemente. Los profesionales de la salud mental, incluyendo psicólogos y terapeutas, carecen a menudo de plataformas integradas que les permitan personalizar tratamientos, acceder a recursos de capacitación especializados y gestionar eficientemente la documentación clínica.

Por otro lado, los pacientes requieren un apoyo emocional continuo, herramientas para monitorear y gestionar su estado de ánimo, así como estrategias de afrontamiento personalizadas.

3.1.1 Contexto Específico y Necesidades Identificadas

En el contexto universitario y empresarial, se observa una creciente preocupación por la salud mental de estudiantes y empleados. Datos recientes indican un aumento en los niveles de estrés y ansiedad en estas poblaciones, lo que subraya la necesidad urgente de intervenciones efectivas y personalizadas.

3.2 Soluciones Innovadoras Propuestas

Las Soluciones innovadoras que voy a proponer son las Funcionalidades más importantes de este proyecto debido a que son el eje principal para que todo el sistema funcione correctamente y la solución que propusimos puede ser cumplida a la perfección.

3.2.1 Plataforma Web para Profesionales de la Salud Mental:

Personalización del Tratamiento: Permite a los especialistas aplicar tratamientos más personalizados gracias a perfiles clínicos detallados recopilados a través de un asistente virtual.

Mejora de la Capacitación: Ofrece acceso a recursos de capacitación basados en IA para especializarse en áreas específicas como el manejo del estrés post-pandémico.

Gestión Eficiente de Casos: Facilita la revisión de fichas clínicas y documentación relevante para una atención más eficiente.

3.2.1 Aplicación Móvil para Pacientes:

Apoyo Emocional Continuo: Proporciona conversaciones terapéuticas y apoyo emocional las 24 horas, ayudando a manejar ansiedad y estrés.

Seguimiento del Estado de Ánimo: Permite el registro diario de emociones para un monitoreo continuo y adaptación de intervenciones.

Consejos y Estrategias de Afrontamiento: Ofrece tips y ejercicios personalizados para promover hábitos saludables.

3.2.3 Soporte y Seguridad Adicional para Usuarios:

Botón de Pánico: Garantiza una respuesta rápida en situaciones de crisis, conectando usuarios con recursos de emergencia.

3.2.4 Integración con Instituciones Educativas y Empresariales:

Paquetes Personalizados: Brinda soluciones adaptadas a necesidades específicas de instituciones para apoyar la salud mental de estudiantes y empleados.

Especialización en Nuevas Áreas: Utiliza machine learning para identificar necesidades emergentes y áreas de especialización.

3.2.5 Versión Gratuita para Individuos:

Acceso Amplio: Democratiza el acceso a herramientas de apoyo con una versión gratuita para personas no afiliadas a instituciones.

Estas soluciones buscan abordar las necesidades específicas de cada grupo de usuarios, desde profesionales de la salud mental hasta individuos sin afiliación institucional, promoviendo una atención más personalizada y accesible para mejorar la salud mental en la región.

3.2 Objetivo General

Desarrollar e implementar la plataforma digital y móvil 'Free Your Mind' para psicólogos, utilizando herramientas avanzadas de inteligencia artificial y análisis de datos, con el propósito de proporcionar una solución integral y adaptativa para la detección temprana,

gestión personalizada y tratamiento efectivo del estrés y la ansiedad en Chile. Este proyecto busca no solo mejorar la accesibilidad y la calidad de la atención de salud mental, sino también promover la prevención de trastornos mentales y fortalecer la resiliencia comunitaria frente a crisis futuras. Al crear un entorno digital seguro, ético y colaborativo para pacientes y especialistas, el objetivo general es contribuir significativamente a la mejora de la salud mental, el bienestar emocional y la calidad de vida de las personas, estableciendo un modelo replicable y sostenible para la innovación en salud mental.

3.3 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- Analizar los procesos relacionados con la gestión de pacientes con tratamiento psicológico, y protocolos de asistencia en situaciones de crisis psicológicas comunes.
- Diseñar la arquitectura, modelo de datos e interfaz de la aplicación
- Implementar, según las especificaciones de diseño, la aplicación de gestión de pacientes con tratamiento psicológico
- Testear la aplicación para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad.

3.4 Definición de funcionalidad

3.4.1 Asistente Virtual

La App móvil tendrá un asistente virtual para poder comunicarse con el paciente (usuario) con el fin de entregar tips o técnicas de relajación para este paciente con el objetivo de poder controlar sus niveles de estrés y ansiedad, estas conversaciones quedaran en el perfil del paciente dentro de la plataforma web donde solo la psicolog@ puede ver esta información y entre acceso a esta.

3.4.2 Botón de pánico

El usuario tiene un botón de pánico si sufre un ataque de ansiedad o estrés, si el usuario pertenece a una institución, la llamada del botón de pánico se redirigirá al psicólogo con el que está vinculado, si el usuario no pertenece a alguna institución se conectará con un psicólogo de la línea gratuita que ofrece el gobierno para atenderlo.

3.4.3 Sección de tips:

En la App el usuario (paciente) tendrá un apartado para poder revisar tips, estos tips tendrán como objetivo tratar de aliviar como también controlar la ansiedad y estrés de estos pacientes, estos tips estarán en forma de videos.

3.4.4 Técnicas de Machine learnig:

Como sabemos, todos los psicólogos están especializados en algún área de la psicología, pero con las técnicas de machine learning que aplicaremos con los datos de los usuarios (obviamente autorizados por estos mismos) haremos que el especialista tenga un mejor rendimiento en diferentes áreas con el fin de hacer que tenga mejores técnicas para afrontar nuevos casos que se le presenten.

3.5 Justificación

Nuestra visión es convertirnos en la principal plataforma de salud mental a nivel nacional, siendo reconocidos por nuestra capacidad para impulsar el bienestar emocional y proporcionar atención personalizada y efectiva. Nos esforzamos por ofrecer soluciones tecnológicas innovadoras que no solo aborden las necesidades inmediatas de nuestros usuarios, sino que también promuevan la resiliencia a largo plazo, ayudando a las personas a enfrentar los desafíos emocionales con fortaleza y confianza

Nuestro propósito es abordar la creciente crisis de salud mental que ocurre a nivel nacional como mundial, ofreciendo apoyo continuo y accesible a todas las personas que lo necesiten. Nos comprometemos a proporcionar herramientas avanzadas a los profesionales de la salud mental, capacitándolos para ofrecer tratamientos personalizados y efectivos que se adapten a las necesidades individuales de cada paciente. Al hacerlo buscamos apoyar a aquellos que luchan contra los desafíos emocionales, ayudándoles a recuperar el control de sus vidas y construir un futuro más saludable y feliz.

3.6 Casos de uso y Diagrama de Casos de usos

Tabla 1: Caso de uso extendido "Registrar Especialista"

Caso de Uso Extendido:	Registrar Especialista
Actores	Administrador
Descripción	El administrador registra a un nuevo especialista en el sistema
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado en el sistema
Flujo Principal de Eventos	1. El administrador selecciona la opción "Registrar Especialista". 2. El sistema solicita los datos del especialista. 3. El administrador ingresa la información requerida. 4. El sistema valida y almacena los datos en la base de datos. 5. El sistema confirma el registro del especialista
Excepciones	Si hay algún tipo de error en los datos solicitados el sistema le mostrara un mensaje con la variable equivocada y el tipo de error que es.

Tabla 2: Caso de uso extendido "Iniciar Sesión"

Caso de Uso Extendido	Iniciar Sesión
Actores	• Especialista • Administrador
Descripción	• El especialista o administrador inicia sesión en la plataforma web.
Precondiciones	• El especialista debe estar registrado en el sistema
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Iniciar Sesión" 2. El sistema solicita las credenciales de acceso. 3. El especialista ingresa su correo y contraseña 4. El sistema valida las credenciales y otorga acceso.
Excepciones	Si las credenciales ingresadas por el especialista son incorrectas el sistema notificará a través de un mensaje que las credenciales ingresadas son incorrectas.

Tabla 3: Caso de uso extendido "Registrar Información Paciente"

Caso de Uso Extendido	Registrar Información Paciente
Actores	• Especialista
Descripción	• El especialista registra los datos de un nuevo paciente.
Precondiciones	• El especialista debe estar autenticado en el sistema
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Registrar Información Paciente". 2. El sistema solicita los datos del paciente. 3. El especialista ingresa la información requerida. 4. El sistema valida y almacena los datos en la base de datos.
Excepciones	• La información registrada debe ser específica a los que el sistema necesita para hacer el registro de la información del paciente.

Tabla 4: Caso de uso extendido "Visualizar Paciente"

Caso de Uso Extendido	Visualizar Paciente
Actores	• Especialista
Descripción	• El especialista visualiza la información de un paciente registrado.
Precondiciones	• El especialista debe estar autenticado en el sistema y tener acceso al perfil del paciente (ficha clínica).
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Visualizar Paciente". 2. El sistema muestra la información del paciente seleccionado.
Excepciones	• El especialista debe estar vinculado con el paciente para poder ver la información de su paciente y tener la información actualizada de éste.

Tabla 5: Caso de uso extendido "Examinar Información Paciente"

Caso de uso Extendido	Examinar Información Paciente
Actores	• Especialista
Descripción	• El especialista revisa detalladamente la información del paciente.
Precondiciones	• El especialista debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Examinar Información Paciente". 2. El sistema muestra los detalles de la información del paciente.
Excepciones	• La información siempre tiene que estar actualizada debido a que se tomara en cuenta esta información del paciente para hacer el tratamiento respectivo.

Tabla 6: Caso de uso extendido "Modificar Información Paciente"

Caso de Uso Extendido	Modificar Información Paciente
Actores	• Especialista
Descripción	• El especialista modifica la información de un paciente registrado.
Precondiciones	• El especialista debe estar autenticado y autorizado para realizar modificaciones.
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Modificar Información Paciente". 2. El sistema muestra la información del paciente. 3. El especialista realiza las modificaciones necesarias. 4. El sistema valida y actualiza la información en la base de datos.
Excepciones	• La plataforma tiene que tener la información del paciente actualizada para no tener complicaciones al momento de hacer el tratamiento.

Tabla 7: Caso uso extendido "Cerrar Sesión"

Caso de Uso Extendido	Cerrar Sesión
Actores	• Especialista • Administrador
Descripción	• El especialista cierra su sesión en la plataforma
Precondiciones	• El usuario debe estar autenticado en el sistema
Flujo Principal de Eventos	1. El especialista selecciona la opción "Cerrar Sesión". 2. El sistema cierra la sesión y redirige al usuario a la pantalla de inicio.

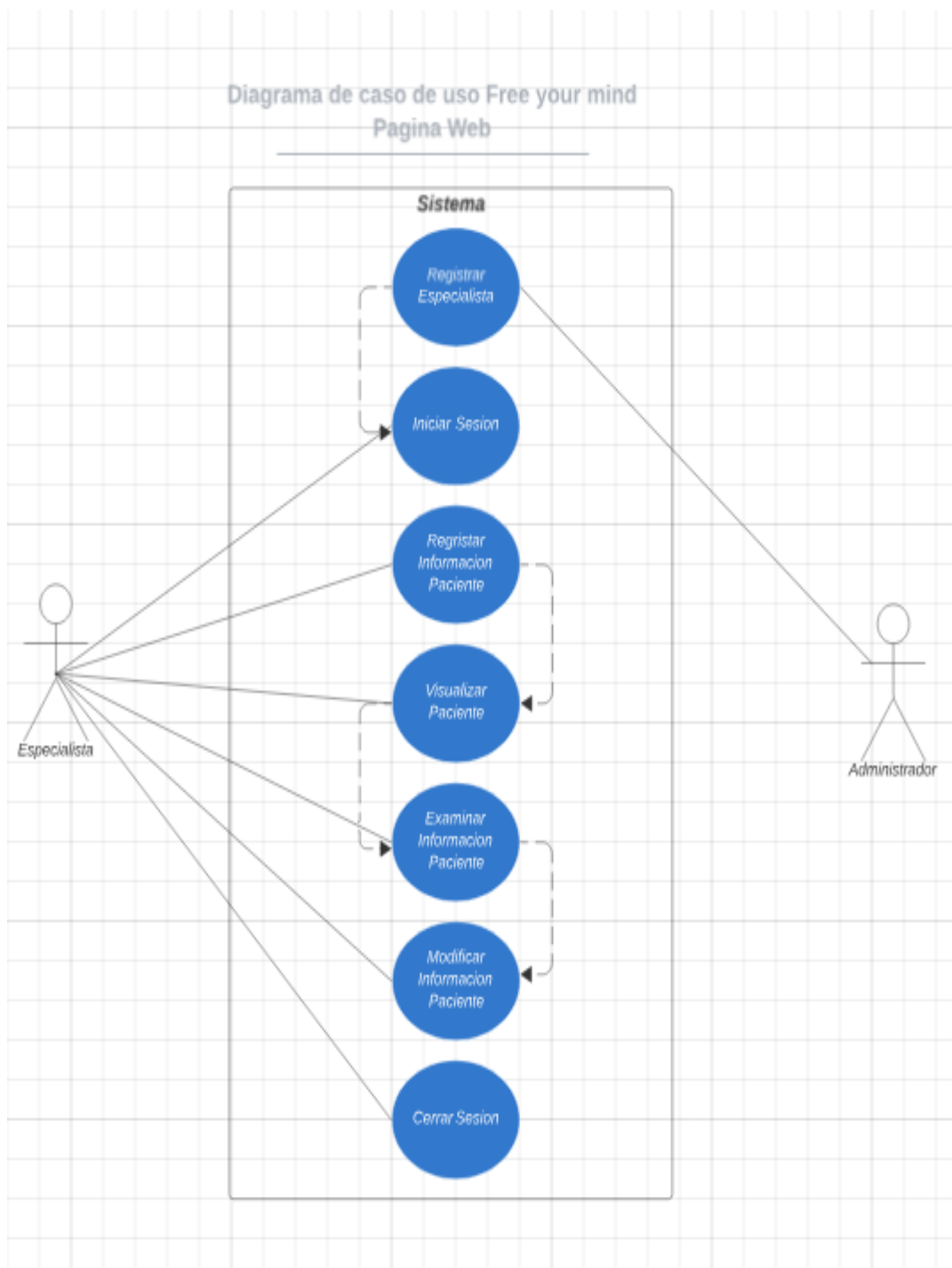


Figura 21: Diagrama Caso de uso Free Your Mind Plataforma Web

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Caso de uso extendido "Registrar Paciente"

Caso de Uso Extendido	Registrar Paciente
Actores	• Administrador
Descripción	• El Administrador se registra en la aplicación
Precondiciones	• El Administrador debe estar autenticado en el sistema
Flujo Principal de Eventos	1. El administrador selecciona la opción "Registrar Paciente" 2. El sistema solicita los datos el paciente. 3. El administrador ingresa la información requerida. 4. El sistema valida y almacena los datos en la base de datos.

Tabla 9: Caso de uso extendido "Iniciar Sesión"

Caso de Uso Extendido	Iniciar Sesión
Actores	• Paciente • Administrador
Descripción	• El paciente o administrador inicia sesión en la aplicación
Precondiciones	• El usuario debe estar registrado en el sistema.
Flujo Principal de Eventos	1. El usuario selecciona la opción "Iniciar Sesión". 2. El sistema solicita las credenciales de acceso. 3. El usuario ingresa su correo y contraseña 4. El sistema valida las credenciales y otorga acceso.

Tabla 10: Caso de uso extendido "Resultado Encuesta"

Caso de Uso Extendido	Resultado Encuesta
Actores	• Paciente
Descripción	• El paciente registra los resultados de una encuesta sobre su estado emocional.
Precondiciones	• El paciente debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal de Eventos	1. El paciente completa la encuesta 2. EL sistema guarda los resultados y actualiza el historial del paciente.

Tabla 11: Caso de uso extendido "Mostrar nivel Estrés/Ansiedad"

Caso de Uso Extendido	Mostrar Nivel Estrés/Ansiedad
Actores	• Paciente
Descripción	• La aplicación muestra al paciente su nivel de estrés o ansiedad basado en sus respuestas de la encuesta.
Precondiciones	• El paciente debe haber completado al menos una encuesta.
Flujo Principal de Eventos	1. El paciente solicita ver su nivel de estrés/ansiedad. 2. El sistema analiza los datos y muestra los resultados.

Tabla 12: Caso de uso extendido "Guardar Contacto"

Caso de Uso Extendido	Guardar Contactos
Actores	Paciente
Descripción	El paciente guarda contactos de personas de apoyo o especialistas en la aplicación.
Precondiciones	El paciente debe estar autenticado en la aplicación.
Flujo Principal de Eventos	- El paciente selecciona la opción "Guardar Contactos". - El sistema solicita los datos del contacto. - El paciente ingresa la información y el sistema la almacena.

Tabla 13: Caso de uso extendido "Exhibir Tips"

Caso de Uso Extendido	Exhibir Tips
Actores	Paciente
Descripción	La aplicación muestra tips o consejos para ayudar al paciente a controlar su estrés y ansiedad.
Precondiciones	El paciente debe estar autenticado en la aplicación.
Flujo Principal de Eventos	- El paciente selecciona la opción "Exhibir Tips". - El sistema muestra una lista de tips para el paciente.

Tabla 14: Caso de uso extendido "Guardar Conversación"

Caso de Uso Extendido	Guardar Conversación
Actores	Paciente
Descripción	La aplicación guarda conversaciones entre el paciente y su especialista o personas de apoyo.
Precondiciones	El paciente debe estar autenticado en la aplicación.
Flujo Principal de Eventos	- El paciente inicia o revisa una conversación. - El sistema guarda automáticamente la conversación.

Tabla 15: Caso de uso extendido "Utilizar Botón Pánico"

Caso de Uso Extendido	Utilizar Botón Pánico
Actores	Paciente
Descripción	El paciente utiliza el botón de pánico para alertar a sus contactos de emergencia.
Precondiciones	El paciente debe estar autenticado y haber registrado contactos de emergencia.
Flujo Principal de Eventos	- El paciente selecciona el botón de pánico. - El sistema envía alertas a los contactos registrados.

Tabla 16: Caso de uso extendido "Cerrar Sesión"

Caso de Uso Extendido	Cerrar Sesión
Actores	• Paciente • Administrador
Descripción	• El usuario cierra su sesión en la aplicación.
Precondiciones	• El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal de Eventos	1. El usuario selecciona la opción "Cerrar Sesión". 2. El sistema cierra la sesión y redirige al usuario a la pantalla de inicio.

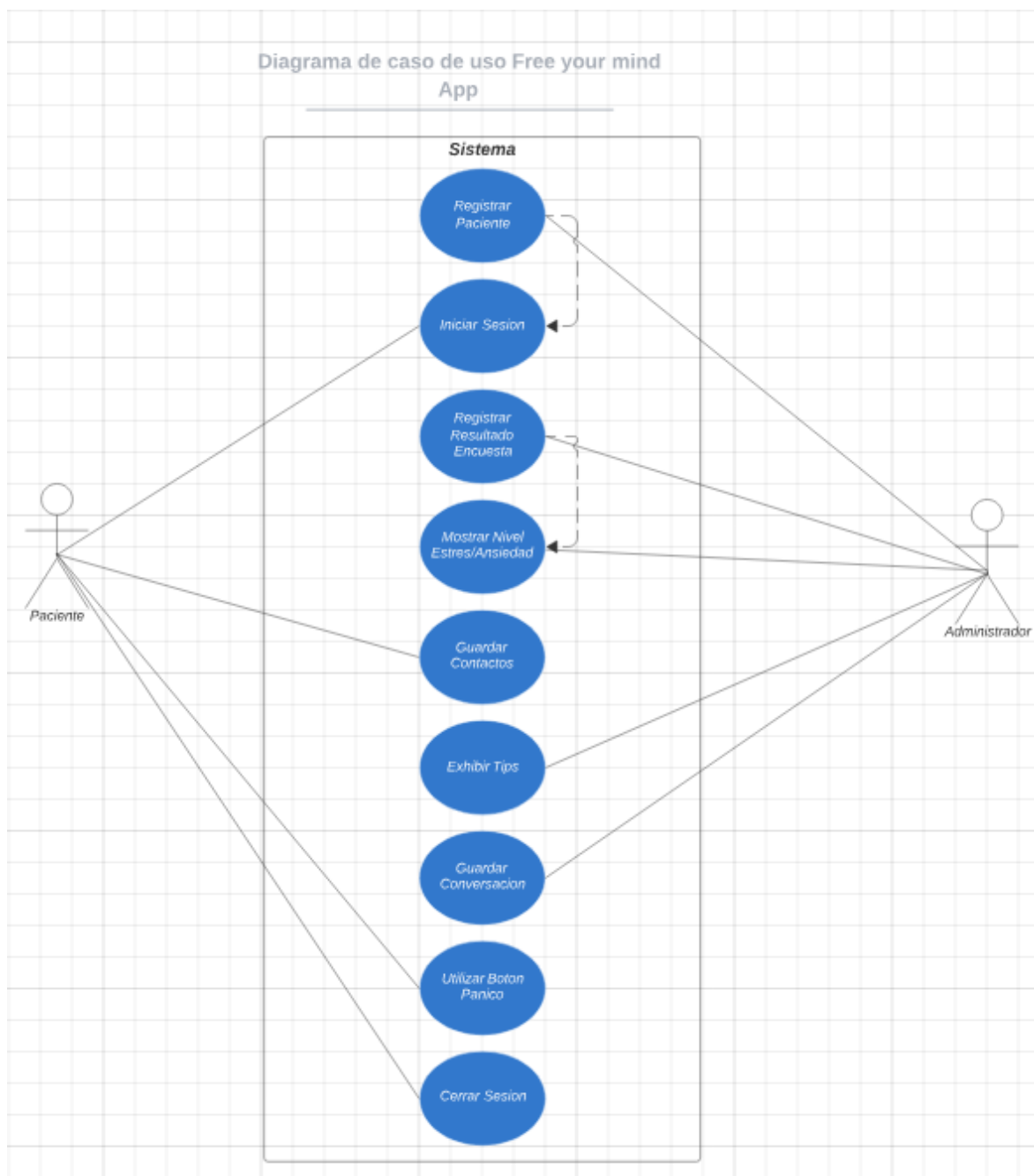


Figura 22: Diagrama Caso de uso Free Your Mind Aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia

3.7 Requisitos no funcionales

Dado a que voy a ocupar servicios de Firebase, es importante considerar los requisitos no funcionales específicos que se aplican a Firebase los cuales son.

3.7.1 Seguridad

Para poder cumplir con las normativas de seguridad, que cumplen cuyas aplicaciones relacionadas al área de la salud mental tendremos que poner énfasis en los siguientes puntos.

3.7.1.1 Autenticación y Autorización

Utilizaremos Firebase Authentication para gestionar de forma seguro el acceso de los usuarios. Nos aseguraremos de implementar reglas de seguridad en firebase realtime database o en firestore para controlar el acceso de los datos según los roles de los usuarios.

3.7.1.2 Protección de Datos

Encriptaremos los datos en tránsito usando HTTPS y en reposo para asegurar la protección de la información. Configurando las reglas de seguridad de firebase para proteger los datos almacenados, asegurando que solo los usuarios autorizados puedan acceder a ellos.

3.7.1.3 Cumplimiento Normativo

Aseguraremos de que el uso de firebase cumple con las regulaciones de privacidad de datos como GDPR o HIPAA, especialmente porque manejaremos datos sensibles de pacientes. Esto incluyendo la implementación de políticas y procedimientos para proteger la privacidad y seguridad de la información personal.

3.7.2 Rendimiento

Debido a que tendremos grandes cantidades de datos ingresando al sistema deberé tener una muy buena optimización en Tiempo de Respuesta y Escalabilidad.

Tiempo de Respuesta

Optimizaremos las consultas y la estructura de la base de datos en firebase firestore o realtime database para asegurar tiempos de respuestas rápidos

Escalabilidad

Firebase ofrece escalabilidad automática, pero nos aseguraremos de estructurar los datos y diseñar las funciones en la nube (cloud functions) para manejar el aumento en la carga de trabajo.

Capacidad de Carga

Probaremos la aplicación bajo diferentes condiciones de carga para garantizar que pueda manejar múltiples usuarios simultáneamente sin degradar el rendimiento.

3.7.3 Disponibilidad

Para tener siempre una disponibilidad de los datos en caso de tener problemas con el sistema tendremos los siguientes puntos que nos servirán para poder resolver cualquier problemática que se nos presente.

3.7.3.1 Uptime

Firebase proporciona una alta disponibilidad, pero no es esencial monitorizar el estado del servicio a través del Firebase Status Dashboard y tener un plan de contingencia en caso de interrupciones.

3.7.3.2 Recuperación ante Desastres

Implementando estrategias de backup y recuperación para los datos almacenados en firebase. Utilizaremos exportaciones regulares de Firestore y Realtime Database.

3.7.4 Usabilidad

Me enfocare en hacer interfaces amigables con una accesibilidad fácil para su uso y una compatibilidad para todos los dispositivos. Con esto tratando de hacer que la experiencia del usuario sea muy buena, tratar de que no tenga tantos problemas al momento de ocupar este software.

3.7.4.1 Interfaz de Usuario

Diseñamos una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar tanto en la web como en la app móvil. Nos enfocamos en crear una experiencia de usuario agradable y eficiente para facilitar la navegación y el uso de las herramientas disponibles.

3.7.4.2 Accesibilidad

Nos preocuparemos de que la plataforma cumpla con los estándares de accesibilidad web (WCAG) para usuarios con discapacidades. Esto incluye el uso de etiquetas adecuadas, contraste de colores, y navegaciones compatibles con los lectores de pantalla.

3.7.4.3 Compatibilidad

Garantizaremos que la aplicación web sea compatible con los navegadores modernos y que la app móvil funcione correctamente en las versiones actuales de Android e iOS. Esto incluye pruebas regulares en diferentes tipos de dispositivos y navegadores para asegurar un funcionamiento óptimo.

3.7.5 Mantenimiento

Mantendremos las mantenciones de nuestros productos al día para que en el momento de ser utilizadas no haya ningún inconveniente por parte de nuestros usuarios. Dándoles un producto de calidad cumpliendo siempre con los objetivos respectivos.

3.7.5.1 Documentación

Proporcionaremos documentación detallada para los desarrolladores y usuarios finales, incluyendo guías de uso, manuales de configuración y resolución de problemas. Esto asegura que cualquier persona pueda entender y usar la plataforma de manera efectiva.

3.7.5.2 Actualizaciones

Ocuparemos Firebase Remote Config para actualizar dinámicamente la configuración de la app sin necesidad de una nueva versión. Planificando las actualizaciones y parches de seguridad regularmente para mantener la aplicación segura y al día con las últimas características.

3.7.5.3 Monitorización y Alertas

Implementando Firebase Crashlytics para el monitoreo y el registro de errores en tiempo real. Configurando las alertas para incidentes críticos, permitiéndonos reaccionar rápidamente a cualquier problema que pueda surgir y minimizar el impacto en los usuarios.

3.7.6 Interoperabilidad

Tendremos una capacidad de diferentes sistemas o componentes de software para intercambiar datos y operar juntos de manera efectiva.

3.7.6.1 Integración con APIs Externas

Nos aseguraremos de que nuestra aplicación pueda integrarse fácilmente con las APIs que ocuparemos y también con los servicios externos esto a través de Firebase Cloud Functions. Esto permite ampliar las funcionalidades de la aplicación sin complicaciones.

3.7.6.2 Compatibilidad con Otros Servicios de Google

Vamos a aprovechar la interoperabilidad con otros servicios de Google Cloud, como BigQuery, para realizar análisis avanzados de datos. Esto nos permite obtener insights más profundos y mejorar continuamente el servicio.

3.7.7 Desempeño y Escalabilidad

Tendré medidas de la capacidad de este sistema para manejar eficientemente las tareas que ejecutara y adaptarlas al momento de tener un aumento masivo de demandas.

3.7.7.1 Optimización del Uso de Recurso

Utilizando Firebase Performance Monitoring nos facilitara identificar y solucionar problemas de rendimiento en la aplicación móvil como plataforma web. Esto nos ayuda a mantener la eficiencia y la rapidez en la respuesta del sistema.

3.7.7.2 Desempeño de la base de Datos

Diseñando la estructura de Firestore o Realtime Database para optimización de las consultas y minimizar los costos de lectura y escritura. Esto garantizando accesos rápidos y eficientes a los datos almacenados.

3.7.8 Soporte y Servicio al Cliente

Es super importante tener provisión de ayuda y asistencia técnica para los usuarios para resolver problemas y mejorar su experiencia.

3.7.8.1 Canales de Soporte

Estableceremos canales de soporte para los usuarios, como correo electrónico, chat en vivo o un sistema de tickets. Esto asegura que los usuarios puedan obtener ayuda rápidamente cuando lo necesiten.

3.7.8.2 Retroalimentación del Usuario

Implementando herramientas para recopilar feedback de los usuarios y mejorar continuamente el servicio. Esto me permite adaptar y evolucionar la plataforma según las necesidades y preferencias de los usuarios.

3.8 Modelo Entidad Relación

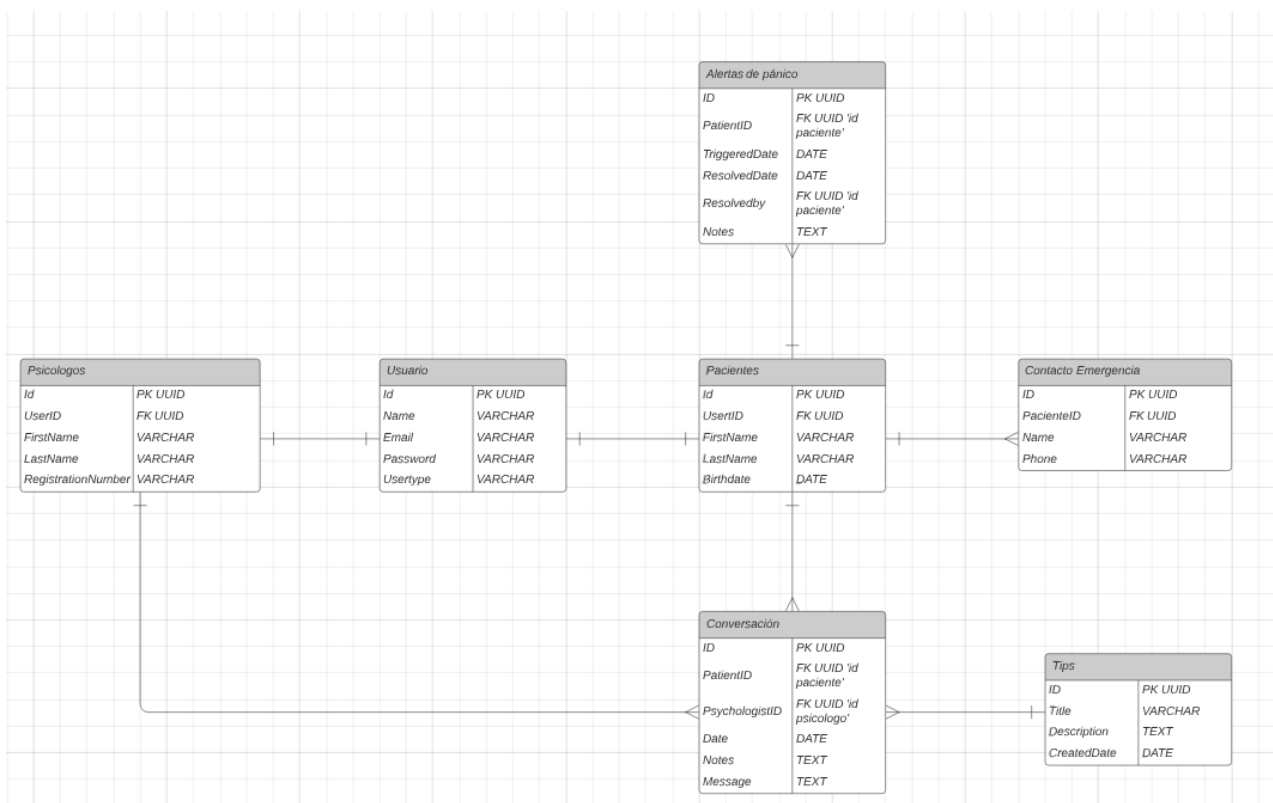


Figura 23: Modelo Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

3.9 Diagrama de flujo de despliegue

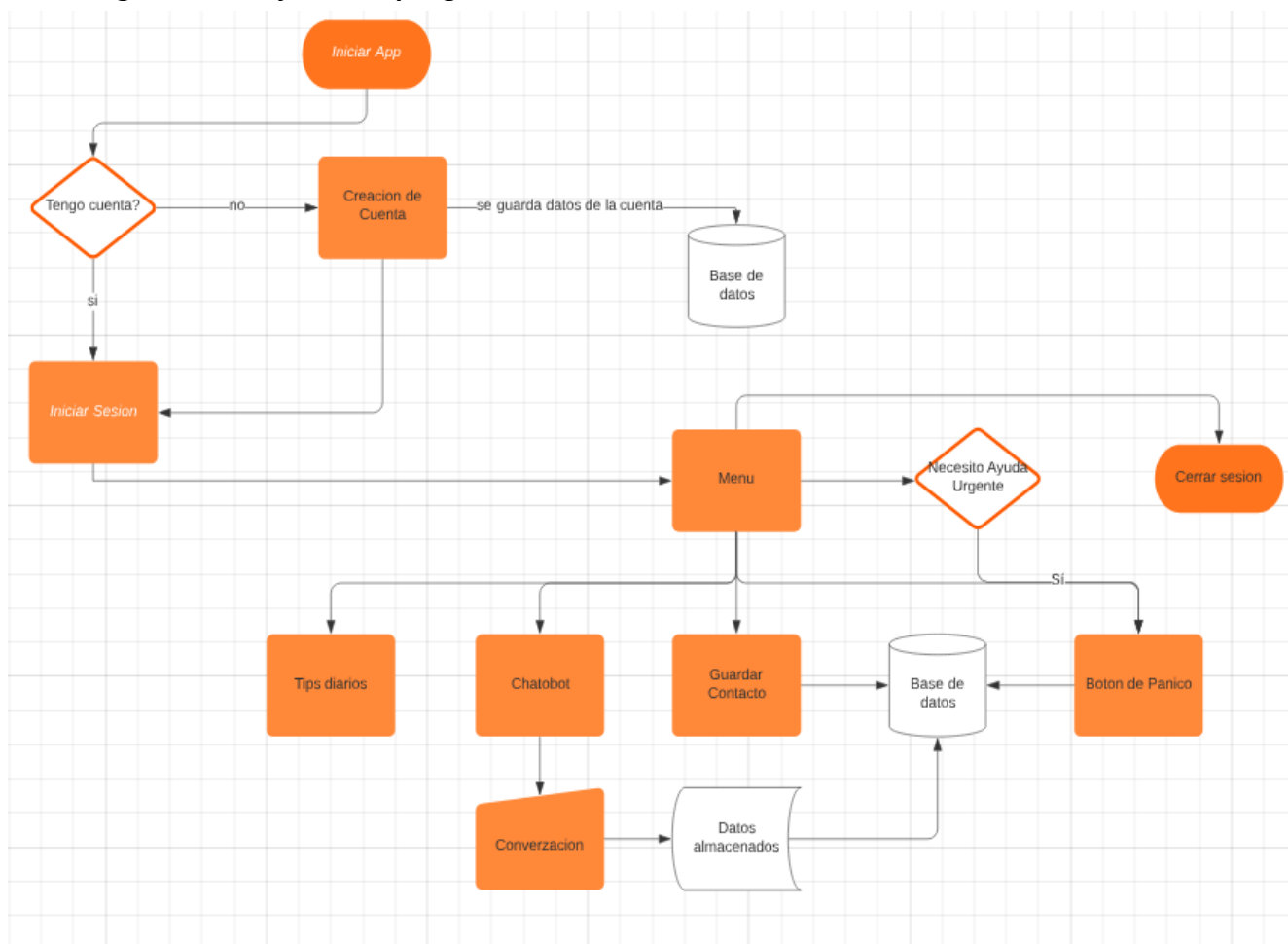


Figura 24: Diagrama de Flujo de despliegue

Fuente: Elaboración propia

3.10 Diagrama de Clases

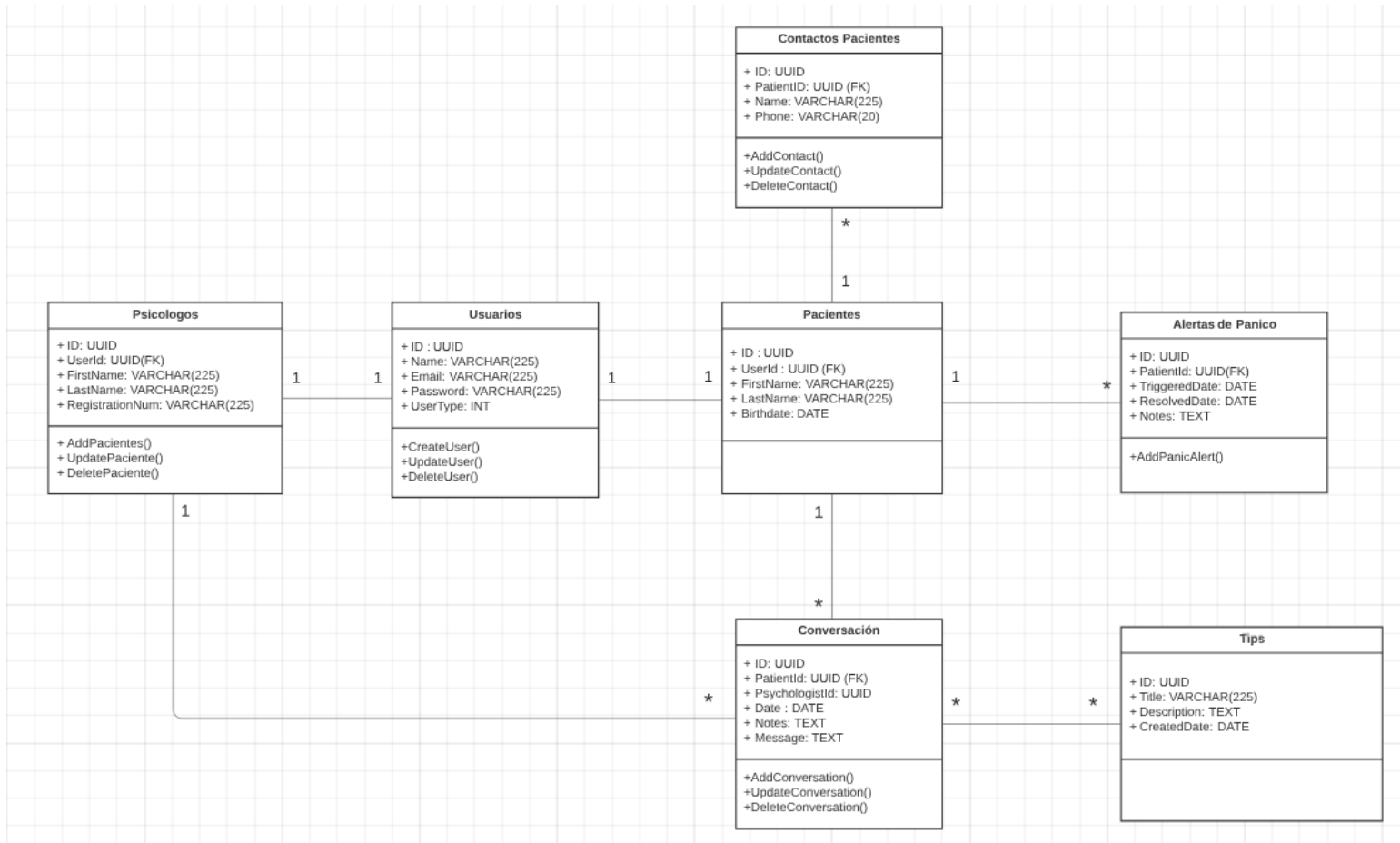


Figura 25: Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

4.1 Pruebas de Funcionalidad

Se mostrarán registros de funcionalidades que he implementado en mi proyecto cumpliendo así con el objetivo de cada funcionalidad.

4.1.1 Registro de paciente en la Plataforma web

El psicólogo o la psicóloga tendrá que crear el perfil de su paciente dentro de su plataforma web, así dejando un registro de los pacientes que ira atendiendo.

The screenshot displays the 'Free Your Mind' web interface. On the left, a sidebar contains a 'Menu' icon and a 'Crear Paciente' button. The main area features a registration form with the following fields and values:

- Nombre: Ingrese Nombre: Gabriel
- Rut: Ingrese RUT: 21.231.222-5
- Email: Ingrese Email: gabriel@gmail.com
- Numero de telefono: Ingrese Telefono: 933002123
- RoI: Ingrese Rol: Estudiante
- Institucion: Ingrese Institucion: USM

A white modal box in the center of the form displays the message 'Paciente agregado!' with an 'Ok' button. At the bottom left, there is a login section with a 'Cerrar Sesión' button and a user profile for 'fymiladmin@gmail.com'. A 'Salir' button is located at the bottom left of the sidebar.

Figura 26: Crear Paciente en la Plataforma Web

Fuente: Elaboración propia

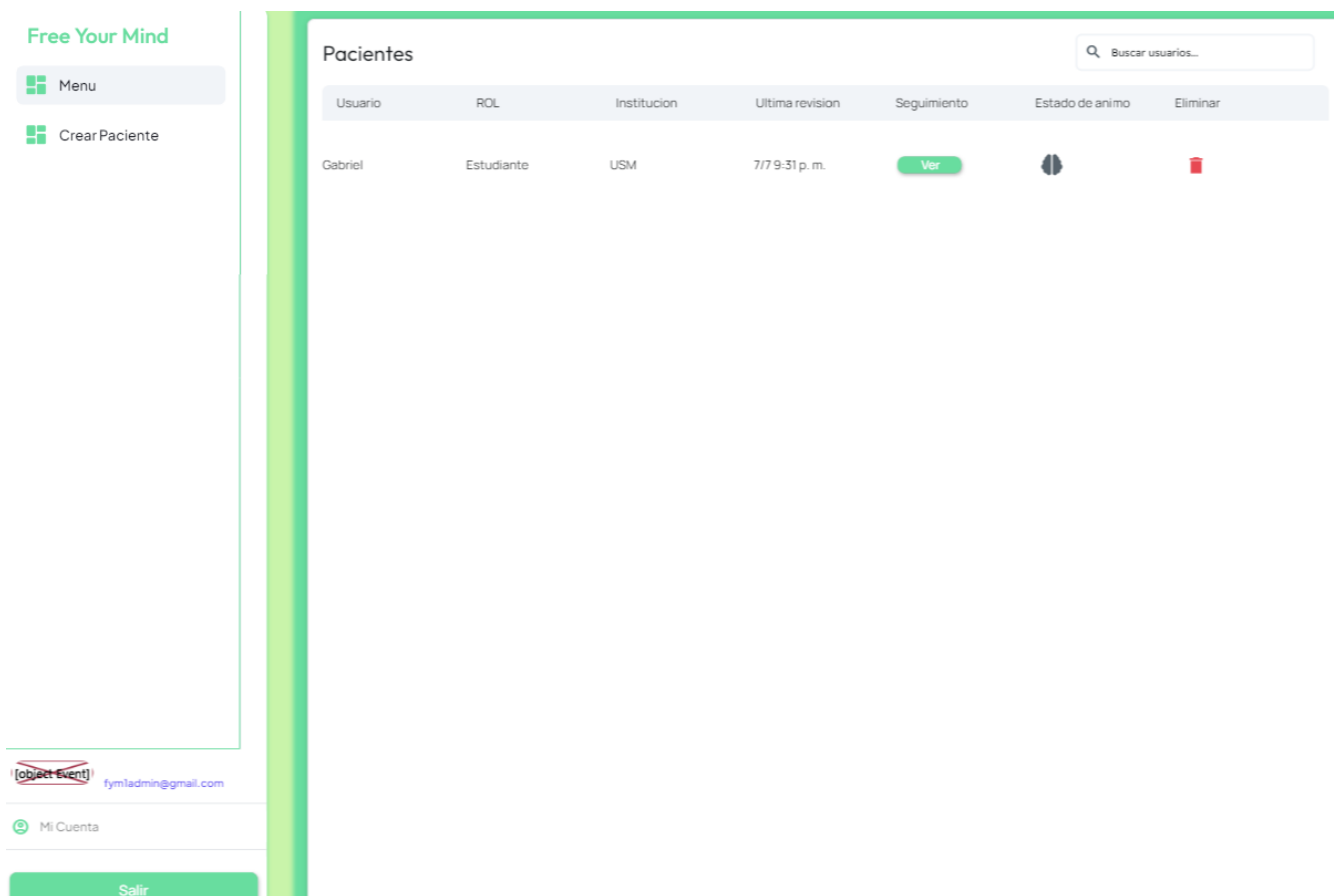


Figura 27: Registro de Paciente

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Conversación con la Asistente virtual

En esta funcionalidad se hace la conversación entre paciente y asistente virtual, esta conversación queda registrada en firebase donde se guarda el nombre del paciente y la conversación completa que tuvo con la asistente con eso dejando un registro para que el psicólogo o psicóloga vea como se ha sentido su paciente durante el día.

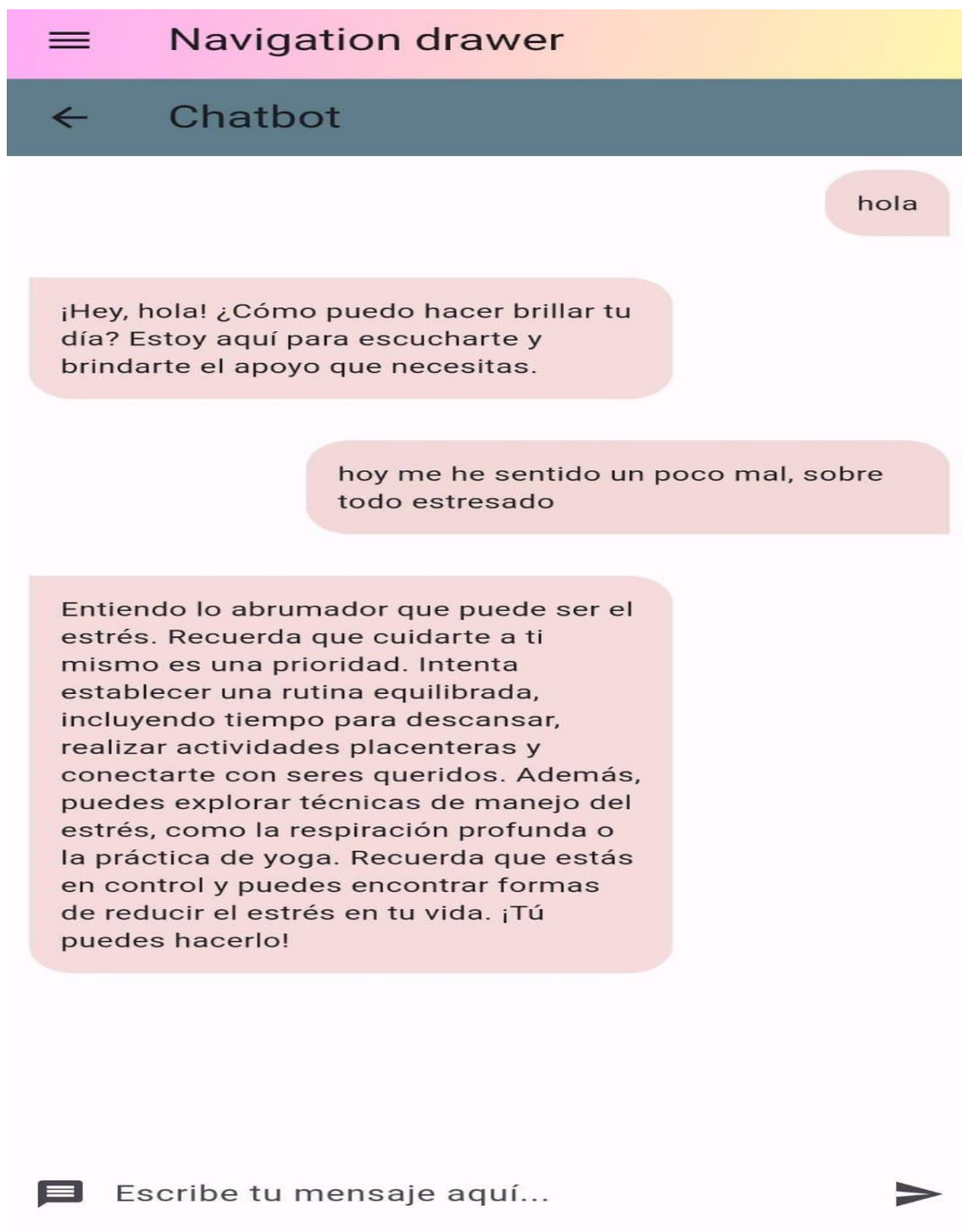
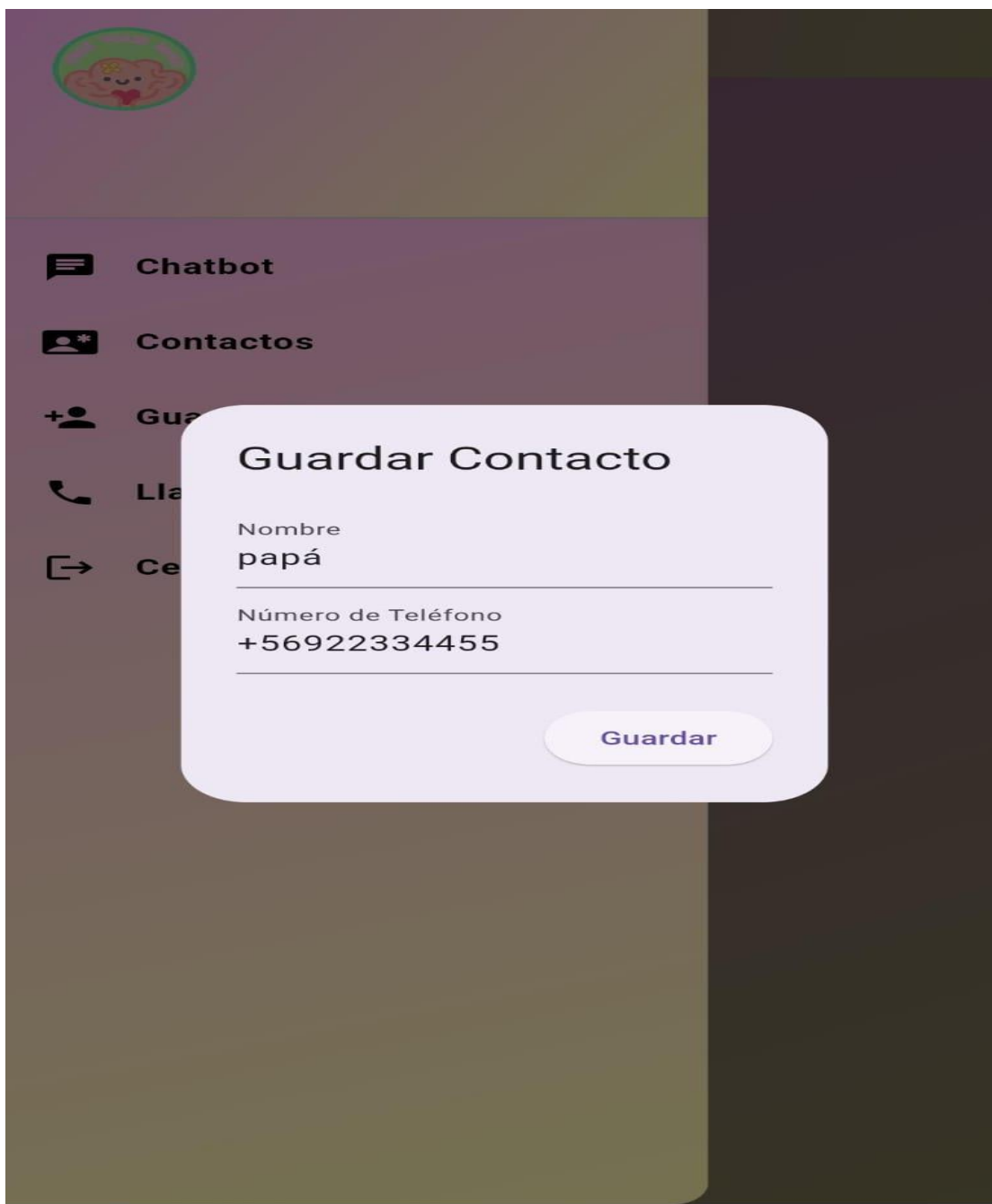


Figura 28: Conversación con asistente virtual

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Registro Contacto de Emergencia

En esta funcionalidad el paciente puede registrar números de contacto de emergencia en caso de que sufra un ataque de ansiedad o estrés con el fin de tener ayuda inmediata.



The image shows a mobile application interface with a sidebar menu on the left containing icons and labels for 'Chatbot', 'Contactos', 'Guardar', 'Llamadas', and 'Cerrar'. A modal window titled 'Guardar Contacto' is centered on the screen. It contains two input fields: the first is labeled 'Nombre' and has the text 'papá' entered; the second is labeled 'Número de Teléfono' and has the text '+56922334455' entered. A 'Guardar' button is located at the bottom right of the modal.

Figura 29: Registrar Numero de Contacto de Emergencia

Fuente: Elaboración propia



Figura 30: Registro Exitoso Contacto Emergencia

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Botón de pánico



Figura 31: Botón de Pánico

Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Tips

Se le solicitan tips para poder controlar el estrés y ansiedad al asistente virtual, el cual recomienda hacer ejercicios y también ofrece técnicas de respiración profunda.

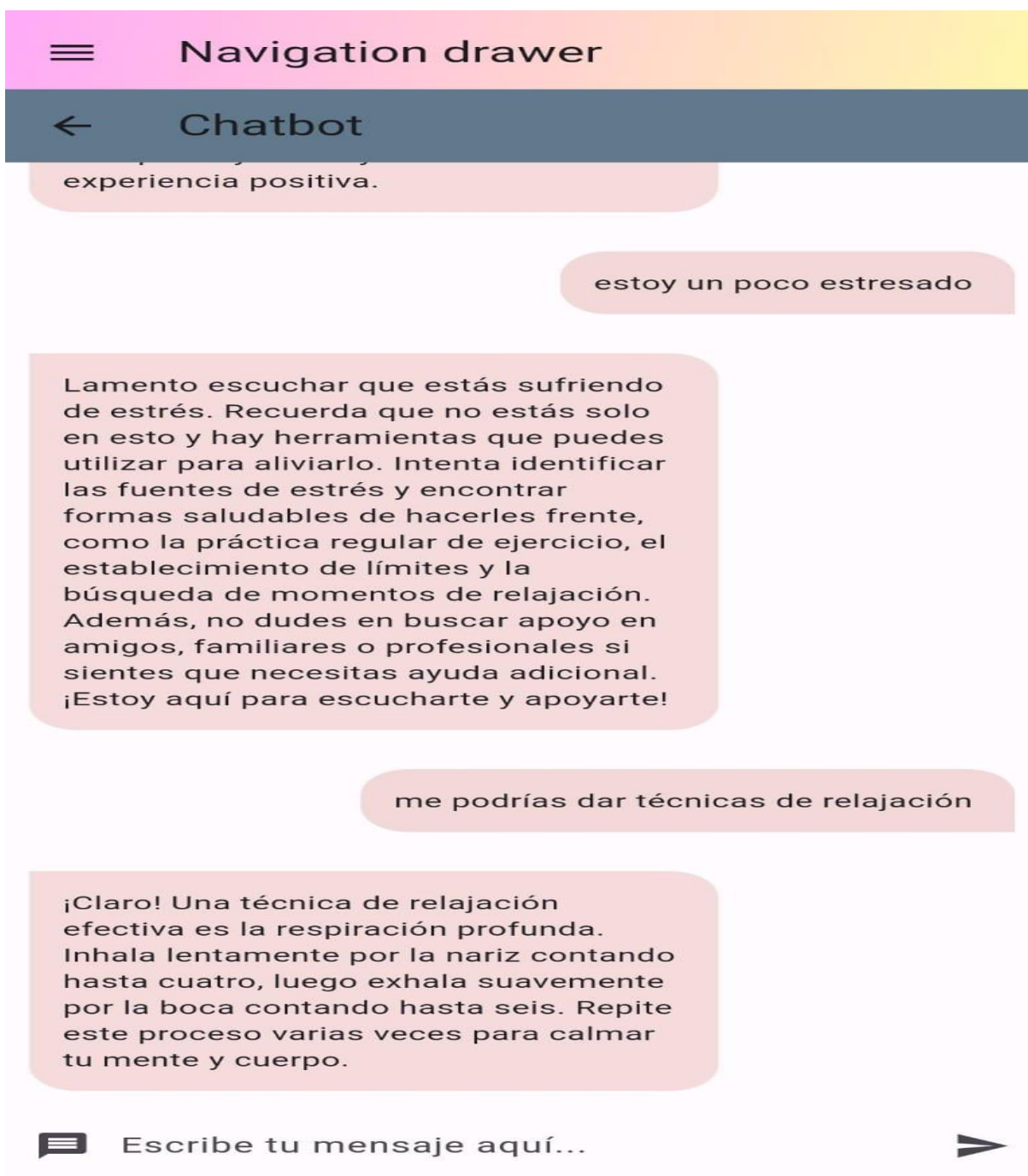


Figura 32: Tecnicas de Relajación

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto que se enfoca en una Herramienta de apoyo para los Psicólogos para poder facilitar su trabajo en la hora de gestionar sus pacientes, cuyos pacientes sufren de estrés y ansiedad, este trabajo me ha demostrado que tratar con personas que sufren enfermedades deben de tener un trato especial y adecuado para cada una de ellas por eso la implementación ha sido bastante desafiante. Debido a las grandes necesidades que necesita un psicólogo para poder cumplir con su trabajo y poder dar una atención de calidad que es lo que se merecen los pacientes.

También fue interesante ver como el mundo cambio psicológicamente después de una pandemia mundial. Donde los números de personas que sufrieron daños psicológicos fueron totalmente alarmantes, debido a lo que estaba pasando en ese momento. Por eso igual fue necesario y vimos la oportunidad de poder diseñar y programar este software. Para poder ayudar a todas las personas que necesitaban un apoyo de alguien que se especialice en el área de la salud. Dándoles así las esperanzas de poder ser lo que fueron antes de sufrir esta pandemia, tratando así de volverles la productividad que tenían las personas en ese entonces.

Por otro lado, la ayuda de la IA en los productos de software ha sido un tiro al blanco debido a que te ayudan de alguna u otra forma en tratar de solucionar una problemática, como en mi caso el tema del asistente virtual, que es una herramienta de apoyo que tendrán los pacientes con el fin de poder recibir tips y poder ayudarlos a controlar los niveles de estrés y ansiedad que presentan. Como también el monitoreo 24/7 que se les harán a los pacientes con este asistente virtual con el fin de tener una recopilación de información que le servirá al psicólogo para ver como esta su paciente. Son herramientas que le facilitaran en la hora de trabajar a la psicóloga. Por otro lado, al poder ocupar técnicas de machine learning a los datos obtenidos podremos hacer que los especialistas en el área de la Psicología puedan especializarse en nuevas áreas, asimismo pudiendo prevenir futuros casos en nuevos pacientes.

Sin embargo, al trabajar con proyectos relacionados al área de la salud, encontré muchas dificultades debido a que estas trabajando con datos clínicos por lo cual toda información que vas recopilando tengo que mantenerlas seguras ya que es información personal del paciente, también tienes que regirte a base de como se rigen los países en el tema de Información personal clínico ya que hay muchas leyes de por medio que tiene que observar y analizar para poder desarrollar un producto relacionado al área de la salud.

A pesar de todos estos inconvenientes fue un trabajo muy exhaustivo pero satisfactorio, debido a que pude cumplir con el objetivo propuesto y gracias al gran esfuerzo que dedique en el desarrollo de este proyecto he recibido apoyo del CRT Bio-Bio que es El Centro Regional de Telemedicina y Telesalud del Biobío, que vieron un gran potencial en este proyecto dándome así las energías de poder tener mi primer producto con el cual tratar de emprender.

Gracias a este apoyo que tuvimos del CRT de Bio-Bio pude tener mi posible primer cliente con el quien poder empezar mi camino como emprendedor, que sería el ejercito que vieron que nuestra idea puede solucionar muchos problemas que sufren los psicólogos al momento de ejercer su trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Lucas Bizarri, “Cuatro de cada 10 chilenos se sienten tristes la mayor parte del tiempo”, Universidad de los Andes, miércoles 27 de diciembre de 2023, [online], Disponible en: <https://www.uandes.cl/noticias/cuatro-de-cada-10-chilenos-se-sienten-tristes-la-mayor-parte-del-tiempo/>
- [2] National Geographic, “Cómo la COVID-19 afectó a la salud mental en Latinoamérica”, National Geographic, 11 OCT 2022, [online], Disponible en: <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2022/10/como-la-covid-19-afecto-a-la-salud-mental-en-latinoamerica>
- [3] Juan Pablo Duhalde V., Marcos Barretto M, “Decima encuesta nacional de la juventud”, Instituto nacional de la juventud, noviembre 2022, [online], Disponible en: https://www.injuv.gob.cl/sites/default/files/10ma_encuesta_nacional_de_juventudes_2022.pdf
- [4] National Geographic, “¿Qué es la salud mental, según la OMS?”, National Geographic, 7 nov 2022, [online], Disponible en: <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2022/11/que-es-la-salud-mental-segun-la-oms>

ANEXOS