



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**APLICACIÓN DE CRM DE APOYO A
PSICÓLOGOS USANDO CHATBOT
CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Autoras María Duarte

Marielys Brijaldo

Tutor Ing. Oneida Jiménez

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN DE CRM DE APOYO A PSICÓLOGOS
USANDO CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Autoras Duarte María

Brijaldo Marielys

Tutor Oneida Jiménez

San Diego, Agosto del 2020

Materias o áreas del conocimiento del Pensum que intervienen en la realización del Proyecto (Enumérelas)

1. Sistemas de Información 1
2. Sistemas de Información 2
3. Sistema de Programas
4. Sistemas de Base de Datos
5. Metodología de la Investigación
6. Ingeniería de Software
7. Interfaces del Usuario
8. Estadística I
9. Lenguaje de programación
10. Electiva I: Tópicos avanzados

Línea de Investigación:

- Algoritmia
- Inteligencia artificial
- Sistema CRM

ANEXOS:

- Título
- Planteamiento del Problema
- Formulación del Problema
- Justificación de la investigación
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Alcance



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Oneida Jiménez portadora de la cédula de identidad N° 10.277.464, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas Marielys Brijaldo, portadora de la cédula de identidad N° 27.014.595 y María Duarte, portadora de la cédula de identidad N° 25.981.586, titulado **APLICACIÓN DE CRM DE APOYO A PSICÓLOGOS UTILIZANDO CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en computación, acepto la tutoría del mencionado proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación según las condiciones de la coordinación de pasantías y trabajo de grado de la facultad de ingeniería de la universidad José Antonio Páez

En San Diego, a los 10 días del mes de Septiembre del año dos mil veinte.

Ing. Oneida Jiménez C.I.: V-10.227.464



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

San Diego, Octubre del 2020

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **APLICACIÓN DE CRM DE APOYO A PSICÓLOGOS UTILIZANDO CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Oneida Jiménez

Tutor Académico



Firma

02/11/2020

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico



Firma

18-10-2020

Fecha

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2Objeticos Específicos	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Alcance.....	7
1.6Limitaciones	8
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases Teóricas.....	10
2.2.1 Sistema CRM	10
2.2.1.1 Ciclos	11
2.2.1.2 Beneficios.....	12
2.2.1.3 Uso en Dispositivos Móviles	12
2.2.2 Chatbot.....	13
2.2.2.1 Estructura	13
2.2.2.2 Tipos.....	14
2.2.2.3 Beneficios.....	16
2.2.2.4Uso en Dispositivos Móviles	16

2.2.3	Inteligencia Artificial	17
2.2.3.1	Conocimiento Profundo (Deep Learning).....	17
2.2.3.2	Inteligencia Artificial Conversacional	18
2.2.4	Bases Psicológicas	19
2.2.4.1	Enfoque Cognitivo Conductual.....	19
2.3	Definición de Términos.....	22
III	MARCO METODOLÓGICO	
3.1	Tipo de Investigación.....	23
3.2	Diseño de la Investigación	23
3.2.1	Diseño de Campo	24
3.3	Nivel de la Investigación.....	24
3.4	Población y Muestra.....	24
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	25
3.6	Fases metodológicas	25
3.6.1	Fase I: Planificación.....	26
3.6.2	Fase II: Diseño	26
3.6.3	Fase III: Codificación.....	26
3.6.4	Fase IV: Pruebas	27
IV	RESULTADOS	
4.1	Fase I.....	28
4.1.1	Investigación sobre CRM y Chatbot.....	28
4.1.2	Elaboración de guión para entrevista.....	29
4.2	Fase II.....	46
4.2.1	Requerimientos funcionales y no funcionales.....	28
4.3	Fase III	47
4.3.1	Modelado de procesos.....	47
4.3.2	Diagramas de casos de uso.....	50
4.3.2.1	Diagrama de caso de uso (Paciente).....	50
4.3.2.2	Diagrama de caso de uso (Psicólogo)	51
4.3.2.3	Diagrama de caso de uso (Administrador).....	52

4.3.3 Descripción de los casos de uso	53
4.3.4 Declaración de los módulos y de estados en la plataforma.....	60
4.3.5 Modelado de la base de datos.....	63
4.3.6 Descripción de la arquitectura del sistema.....	63
4.3.7 Diseño de interfaces	64
4.3.8 Estructuración de las secciones de la plataforma.....	69
4.4 Fase IV	70
4.5 Fase V	71
4.5.1 Pruebas de caja negra.....	71
4.5.2 Pruebas de caja blanca	73
V RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	75
4.4 Recomendaciones.....	76
ANEXOS	77
Anexo A	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

FIGURA	PP
1 Ciclo de un sistema CRM	11
2 Estructura de un Chatbot	14
3 Diagrama de flujo de Eliza	15
4 Estructura de una red neuronal	18
5 Diagrama de proceso del envío de solicitud de paciente a psicólogo	48
6 Diagrama de proceso del envío de validación de psicólogo al administrador	49
7 Diagrama de proceso del Chatbot	49
8 Caso de uso del paciente	50
8 Caso de uso del psicólogo	51
10 Caso de uso del administrador	52
11 Modelado de la base de datos	63
12 Modelo Vista-Controlador	64
13 Esquema de diseño (Inicio de sesión y registro)	65
14 Esquema de diseño (Principal de paciente y principal de psicólogo)	65
15 Esquema de diseño (Paleta de colores)	66
16 Captura de pantalla (Inicio de sesión y principal del paciente)	67
17 Captura de pantalla (Chatbot paciente y principal de administrador)	68
18 Carta estructurada (Mapa de navegación)	70

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PP
1 Respuestas pregunta n°1 entrevista.	31
2 Respuestas pregunta n°2 entrevista.	33
3 Respuestas pregunta n°3 entrevista.	34
4 Respuestas pregunta n°4 entrevista.	35
5 Respuestas pregunta n°5 entrevista.	36
6 Respuestas pregunta n°6 entrevista.	38
7 Respuestas pregunta n°7 entrevista.	40
8 Respuestas pregunta n°8 entrevista.	41
9 Respuestas pregunta n°9 entrevista.	43
10 Respuestas pregunta n°10 entrevista.	44
11 Respuestas pregunta n°11 entrevista.	45
12 Caso de uso (registrarse)	53
13 Caso de uso (inicio de sesión)	53
14 Caso de uso (Gestionar favoritos)	54
15 Caso de uso (Visualización o interacción con Chatbot)	54
16 Caso de uso (Control diario de emociones)	55
17 Caso de uso (Control de metas)	55
18 Caso de uso (Interacción con psicólogo)	56
19 Caso de uso (Visualizar estadísticas)	56
20 Caso de uso (Gestionar pacientes)	57
21 Caso de uso (Gestionar solicitudes)	57
22 Caso de uso (Gestionar mensajes)	58
23 Caso de uso (Gestionar herramientas)	58
24 Caso de uso (Gestionar acceso a psicólogos)	59
25 Caso de uso (Gestionar psicólogos)	59
26 Caso de uso (Gestionar pacientes)	60
27 Módulos de la plataforma	60
28 Inicio de sesión, nuevo usuario	72
29 Comunicación con Chatbot	72
30 Caso de prueba (Inicio de sesión luego de completar los datos)	73
31 Caso de prueba (Gestión de pacientes vinculados en psicólogo)	74
32 Caso de prueba (Cambio de caso clínico en paciente)	74



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

APLICACIÓN DE CRM DE APOYO A PSICÓLOGOS UTILIZANDO CHATBOT CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autores: Brijaldo Marielys, Duarte María.

Tutor: Ing. Oneida Jiménez.

Fecha:

RESUMEN INFORMATIVO

El trabajo de grado presentando a continuación, el cual fue denominado “**Aplicación de CRM de apoyo a psicólogos utilizando Chatbot con inteligencia artificial**”. Tiene como objetivo desarrollar una aplicación de sistema CRM de apoyo psicológico utilizando inteligencia artificial para el desarrollo del Chatbot que recibirá la sintomatología del paciente y tomará la decisión de cual método psicológico le es de mayor beneficio al paciente. El proyecto se orientó al desarrollo de una aplicación que incorpore la metodología del sistema CRM que ayudará al profesional psicólogo a tener una mejor organización y una atención a sus pacientes más personalizada. Al paciente le ayudará como una herramienta donde contará con material informativo, técnicas psicológicas, acceso al Chatbot y un seguimiento personal. La metodología a la cual responde este trabajo es la de una investigación descriptiva con modalidad de proyecto especial.

Descriptor: CRM, Chatbot, Inteligencia Artificial, Psicología

INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología forma parte de nuestras vidas, funcionando como perfecto complemento para nuestras rutinas. Se opta entonces por mejorar e incorporar nuevas tecnologías que sean provechosas en las áreas que aún carecen de estas, como por ejemplo, el área de la salud mental.

En la actualidad los psicólogos venezolanos están optando por actualizar sus consultas tecnológicamente haciendo uso de redes sociales y otros métodos para facilitar las sesiones, los cuales ofrecen un servicio más efectivo y con mayor flexibilización.

Se investigó entonces los métodos más eficaces para traer una respuesta tecnológica aún más efectiva y personalizada para mejorar los métodos de consulta.

El objetivo principal de este proyecto es la elaboración de una aplicación de CRM de apoyo psicológico usando Chatbot con inteligencia artificial, con el propósito de servir como complemento para los psicólogos y pacientes para así mejorar y optimizar los resultados de las terapias y un control eficaz para los psicólogos.

Este proyecto de investigación, en su primera fase, estará estructurado en cuatro capítulos, a saber:

Capítulo I: Se expone el problema del método actual, justificación del problema, alcance y las limitaciones del proyecto.

Capitulo II: Se expondrían los antecedentes que resulten de provecho en la presente investigación, seguidamente se da a conocer el marco teórico con sus respectivos términos con respecto a todo lo referente al desarrolló del proyecto, sus componentes y las definiciones.

Capitulo III: En este capítulo se expondrán las fases metodológicas, que dará a conocer los procedimientos a seguir para el cumplimiento de los objetivos trazados en el trabajo de grado.

Capitulo IV: Por último, en este capítulo se describe los resultados obtenidos en la realización del proyecto, especificada fase por fase.

El trabajo aquí presentado, está estructurado de tal manera que el lector pueda ir adquiriendo los conocimientos básicos que le permitirán entender a cabalidad la tecnología referida y las herramientas a usar. Sin embargo, cabe destacar que, si el lector es lo suficientemente conocedor del tema, perfectamente puede obviar los capítulos que contengan información que considere ya conocida, y continuar con los aspectos que crea interesantes sin que se pierda la linealidad o coherencia de la información que desea mostrar.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Mientras la tecnología avanza a pasos agigantados es de vital importancia darle un uso adecuado donde se aprovechen las ventajas de las nuevas tecnologías, no es novedoso ver asistentes que facilitan la vida a los usuarios, algoritmos que preparan café a horas específicas, activan alarmas automáticamente, encienden luces si se percibe la presencia de alguien en la habitación, escriben mensajes automatizados y un sinnúmero de inventos innovadores que resumen tareas en cuestión de minutos.

Uno de esos inventos innovadores fueron los dispositivos móviles, quienes revolucionaron al mundo permitiendo comunicaciones inalámbricas a cualquier distancia y diferentes métodos de comunicaciones. En la actualidad, son más los usos que se le dan a los dispositivos, inclusive, se han creado nuevas profesiones tales como desarrolladores de aplicaciones móviles, diseñadores UI y UX, que permiten crear un espacio más cómodo e intuitivo para el uso de las aplicaciones.

Todo esto conlleva a normalizar en cierto modo que las personas generen una dependencia a los dispositivos móviles, la dependencia a estos se debe a que ahora forman parte importante en nuestras vidas, inclusive para facilitar nuestras rutinas, ahora no es necesario trasladarse a un banco para hacer llegar un dinero a alguien más, dejar en manos del destino o de la casualidad reencontrarnos con un viejo amigo y mucho menos esperar semanas para que el cartero haga llegar nuestros mensajes porque con la llegada de estos innovadores dispositivos todo se resuelve en cuestión de minutos.

Es de importancia destacar que se han desarrollado aplicaciones para dispositivos con diferentes propósitos para el área social, sin embargo, las aplicaciones de comunicación y redes sociales son las que más abundan en el mercado, notándose una carencia para el área social y médica.

A medida que la sociedad crece también avanza la tecnología, siendo hoy en día parte las labores diarias de las personas.

La humanidad está llena de cambios constantemente y con retos sociales que van aumentando cada vez más, donde las palabras ansiedad, depresión, ataques de pánico y estrés ya forman parte de nuestro vocabulario y nuestro entorno, cada vez son más los casos de personas que llegan a consultorios con las caracterizadas e inquietantes sintomatologías.

Los problemas sociales, económicos, pérdidas físicas, rupturas amorosas y otros problemas externos aumentan las probabilidades de sufrir algunos de los trastornos antes mencionados, trastornos que pueden aparecer en cualquier circunstancia de la vida y a cualquier edad.

Generalmente cuando se presenta un problema de ansiedad o depresión el paciente no sabe cómo reaccionar o como tranquilizarse a pesar de haber contado con las herramientas dadas por el psicólogo, es tanta la desesperación por evadir los malos síntomas que es difícil tomarlo con calma, siendo esta una de las mayores problemáticas con la que se presenta el paciente y el profesional.

En adolescentes es impresionante la ascendencia de las cifras, se tiene que según el Instituto Nacional de la Salud (2019) “Cerca de 1 de 3 adolescentes entre las edades de 13 y 18 puede tener un trastorno de ansiedad, entre el año 2007 y 2012 aumentaron un 20%.”

Venezuela no es la excepción a los trastornos de ansiedad, la Fundación Rehabilitarte en el estado Zulia (2020) encuestó a 500 venezolanos de diferentes estados, se pudo estimar que 9 de cada 10 venezolanos (87,4%) padecen de ansiedad y tristeza en la actual pandemia, también declararon que “los síntomas de ansiedad y tristeza manifestados por los encuestados, también hacen ver la importante necesidad

de crear mecanismos de comunicación entre los profesionales de la salud mental y la población”. Asimismo, los problemas que antes ya estaban en el país también agravan estas sintomatologías, la baja calidad de vida, los problemas socioeconómicos del país, informaciones falsas y el estado de alerta en la que siempre vive el venezolano es el coctel perfecto para un trastorno de ansiedad.

Las consultas psiquiátricas y psicológicas están cada vez más abarrotados siendo notable la incapacidad que tiene el profesional de atender a cada uno de sus pacientes de una manera más personalizada y más cuando nos basamos en el poco avance tecnológico que hay en el país, donde mayormente el profesional hace todos sus seguimientos manualmente, sin un sistema o software que facilite este trabajo.

Generalmente un paciente con un trastorno depresivo o de ansiedad siente que requiere la presencia o la atención del profesional el mayor tiempo posible debido a su inquietud sintomatológica, pero por notables razones el profesional de la salud no puede estar dedicado las 24 horas del día a un mismo paciente dictándole los métodos para tranquilizarlo.

Tomando en cuenta todo lo dicho anteriormente, se plantea desarrollar una aplicación móvil que permita al profesional de la salud llevar estadísticas grupales e individuales de cada uno de sus pacientes, tener un control de avances que permitirá una mejoría debido al constante seguimiento y una atención más personalizada basada en un sistema CRM. De la misma manera brindarle al paciente las herramientas necesarias para saber cómo y cuándo hacer uso de las metodologías recomendadas por el psicólogo.

También contará con un repositorio de videos de relajación recomendados, recordatorios diarios de estiramientos para des-estresar y conducir a un estado de tranquilidad, si así el usuario lo desea, repositorios de música para dormir, entre otras técnicas.

1.2 Formulación del Problema

A partir de lo anteriormente planteado se formula la siguiente pregunta. ¿Cómo facilitar al psicólogo el control de métodos psicológicos a un grupo de pacientes de manera personalizada y que el paciente pueda saber cómo y cuándo utilizarlas?

¿Cómo se puede mejorar el servicio de atención a pacientes de los profesionales psicólogos a través del uso de herramientas de software, facilitar al psicólogo el control de métodos psicológicos a un grupo de pacientes de manera personalizada y que el paciente pueda saber cómo y cuándo utilizarlas?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación de sistema CRM de apoyo psicológico utilizando inteligencia artificial basada en el uso del Chatbot.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual con relación a la atención a pacientes de profesionales psicólogos y la aplicación de métodos terapéuticos, a través del uso de instrumentos de recolección de datos.
2. Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de un software para el desarrollo de una aplicación de apoyo a profesionales psicólogos en la gestión de pacientes.
3. Diseñar una aplicación móvil de apoyo psicológico usando metodología Extreme Programming (XP).
4. Construir una aplicación de apoyo psicológico utilizando inteligencia artificial y sistema CRM, que satisfaga lo requerimientos.
5. Ejecutar un plan de pruebas en el software, verificando su correcto funcionamiento, detectando las fallas e implementando los arreglos necesarios según la metodología XP

1.4 Justificación

Actualmente los profesionales de la salud mental se encuentran cada vez más saturados siendo notable la imposibilidad que tienen de atender a cada uno de sus

pacientes de una manera más personalizada, y realizar seguimiento ya que no cuentan con herramientas que le permitan efectuar su gestión.

Este proyecto se realiza con la finalidad de brindar una herramienta en forma de aplicación que les permita a los profesionales de la salud mental interactuar con los pacientes por medio de una aplicación móvil en momentos de ansiedad, ataques de pánico, estrés, depresión, etc... La aplicación le brindara apoyo psicológico al paciente de forma inmediata las 24 horas, los 7 días a la semana y los 365 días del año, además de tener material de autoayuda.

La plataforma ofrece un seguimiento de parte de un especialista del área de forma personalizada y contara con un Chatbot que será capaz de determinar, dependiendo de la sintomatología del usuario, el estado emocional en el que el paciente se encuentra, de esta forma el tomará la decisión de los pasos a seguir según sea el caso.

En caso de atender un paciente que se encuentre en estado crítico, se realiza la referencia automática a un especialista para estabilizar al paciente.

El valor añadido de tener un Chatbot en la aplicación es que son capaces de definir patrones difíciles de percibir para los humanos.

El especialista contará mediante la aplicación el historial médico del paciente, y podrá monitorear las interacciones de la misma, también tendrá un espacio para realizar las observaciones.

1.5 Alcance

Con lo anteriormente expuesto, la aplicación de apoyo psicológico tendrá como funcionalidad principal la interacción con pacientes para lograr una estabilización emocional en momento de ansiedad, por otra parte, también los psicólogos tendrán acceso al historial médico de los pacientes para poder realizar un monitoreo y determinar avances y acciones a tomar.

Asimismo, brindará al usuario un asistente que estará disponible las 24 horas del día dotado de inteligencia artificial que contará con la capacidad de enseñar al usuario a conocer más sobre estos trastornos, haciendo preguntas como, por ejemplo: ¿Qué es la ansiedad? ¿La ansiedad tiene cura? ¿Cómo puedo curar la ansiedad?, tener

un conocimiento base sobre estos conceptos hace posible que el progreso del usuario se pueda llevar a cabo de manera eficaz. Dependiendo de la sintomatología del paciente y del estado en el que este se encuentre, el Chatbot tomará la decisión de cual metodología de relajación se adapta más al usuario, también registrará todos los ataques de pánico mediante un botón de emergencia (widget) que guiará al usuario al asistente del chat y este tomará las decisiones pertinentes tales como sugerir llamar al profesional, llamar a su contacto de emergencia registrado anteriormente por el usuario o utilizar las técnicas para estabilizar, esta decisión estará basada en una conversación previa con el asistente.

Esta aplicación se dividirá en dos partes fundamentales, principalmente el desarrollo de un algoritmo evolutivo que a su vez contará con un módulo basado en inteligencia artificial para la interacción con el paciente mediante el Chatbot.

Por otra parte, la metodología que se quiere aplicar es la metodología Extreme Programming (XP) la cual se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

1.6 Limitaciones

Este proyecto va dirigido a profesionales y pacientes con cuadro depresivo, ataques de pánico y/o ansiedad, por lo tanto, queda reducido a personas que acudan a ayuda profesional. De igual manera estará solo disponible a pacientes y profesionales que cuenten con dispositivos móviles.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Mediante la revisión documental sobre el tema de aplicaciones de CRM con inteligencia artificial y proyectos similares al presente, se han obtenido diferentes fuentes de información relevante. Éstos representan una contribución importante a considerar para la ejecución del presente trabajo.

Ortiz E. y Forero C. (2019) quienes realizaron un trabajo de grado titulado “Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma que utilice asistente virtual inteligente para apoyar el servicio al cliente en supermercados: caso de estudio Mercasur 401 en Bogotá” En la universidad piloto de Colombia para optar al título de ingeniero en sistemas, la cual tuvo como meta desarrollar una aplicación móvil donde se implemente un asistente virtual inteligente (Chatbot) el cual tiene como finalidad apoyar al servicio del cliente en cierto establecimiento que presentaba problemáticas al atender a un cliente o al intentar minimizar las pérdidas en el establecimiento, de la misma manera, entender cuál es la importancia de aplicar tecnología en establecimientos, empresas, etc. Y los beneficios que se obtienen como el permitir que las personas accedan de manera sencilla, cómoda y práctica y la posibilidad de acceder a la información del sistema y obtener toda la información en tiempo real.

Así mismo, Ramírez N., Figueroa D. Y Salgado C. (2018) quienes realizaron un proyecto de grado titulado **“Diseño de una aplicación móvil para la prevención de los ataques de pánico en la adultez temprana”** En la universidad Católica de Colombia para optar al título de psicólogo, quienes se enfocaron en una aplicación móvil para prevenir los ataques de pánico en personas entre veinte y cuarenta años de edad teniendo en cuenta estadísticas de ansiedad encontrados en la población, dicha

prevención se realiza bajo técnicas basadas en el enfoque cognitivo intelectual. Su objetivo principal es distribuir el software a diferentes profesionales en el área clínica para que estos proporcionen el producto a sus consultantes pertenecientes a la etapa de adultez temprana. Para el trabajo de grado se aplicó como metodología un estudio de mercado empleando encuestas dirigidas a profesionales de la salud mental y a personas pertenecientes a la etapa de la adultez temprana. Es de alta relevancia ya que contiene datos estadísticos importantes sobre el tema de la salud mental en la población latina, sus necesidades y limitaciones, dichos datos pueden ser utilizados para generar estrategias en el diseño e implementación de las herramientas que se desarrollen para dar solución a la problemática.

Por último, Rojas L. (2017) en la universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, realizó su trabajo de grado titulado **“implementación de un sistema CRM para la mejora en gestión de atención al cliente para una empresa del sector servicios”** Para optar por el título de ingeniero industrial, donde observó que la empresa del sector servicios presentaba problemas con el almacenamiento de los clientes, el proceso de gestión y la falta de seguimiento debido a que todo se manejaba con un proceso manual, por lo tanto desarrolló un sistema CRM para la optimización de una empresa donde con dicho sistema tiene el propósito de mejorar las comunicaciones e interacciones con sus clientes y así mejorar las ventas, también un fácil y organizado acceso a la información de los clientes. Considerando el aporte de este autor, se pudo conocer la importancia y beneficios de la automatización de clientes usando el sistema CRM (Customer Relationship Management).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Sistema CRM

El sistema CRM (Customer Relationship Management) es una estrategia aplicada para la gestión de empresas grandes, pequeñas y organizaciones, con la finalidad de mejorar la comunicación con sus clientes y potenciales clientes. Está

basada en la utilización de la tecnología para organizar, automatizar y sincronizar los procesos de negocios principalmente como apoyo al servicio del cliente.

Su uso en la actualidad se basa en la importancia que el mismo influye en la empresa o negocio que se utilice ya que un sistema CRM incluye distintas herramientas que aportan gran valor como el rastrear y administrar la información de los clientes, simplificar tareas e inclusive el uso de herramientas como chatbot o dispositivos móviles.

Igualmente existen dos tipos de sistemas CRM donde la elección dependerá de los requerimientos que tenga la empresa. Estos dos tipos son el CRM local y el CRM en la nube.

El CRM en la nube a diferencia del CRM local se basa en el almacenamiento en servidores locales este no requiere de ninguna instalación en un computador y no requiere de ningún tipo de mantenimiento por parte de la empresa que lo implementa. Entre sus ventajas está la accesibilidad en cualquier momento del día e inclusive si se presenta un corte energético, otra ventaja es que generalmente cuentan con una seguridad avanzada.

2.2.1.1 Ciclo de un sistema CRM

Un sistema CRM cuenta con un ciclo de tres etapas, integración, acción y análisis, en cada una de ellas se siguen procedimientos diferentes debido a que cada fase tiene un impacto diferente sobre la relación con el usuario, de la misma manera cuenta con diferentes funcionalidades que son la esencia de todo sistema CRM. Es necesario considerar que el objetivo principal de un sistema CRM es brindar las herramientas necesarias para que la relación entre cliente y empresa sea óptima.

El objetivo de repetir el ciclo una y otra vez es conseguir la fidelización de los usuarios aplicando métodos y estrategias de marketing con datos obtenidos del sistema CRM (Ver figura 1).

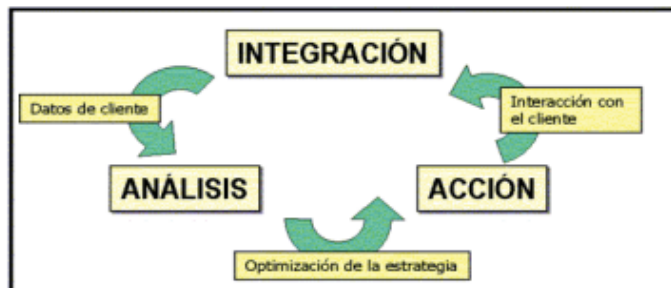


Figura 1. Ciclo de un sistema CRM

Fuente: Fica S. y Jadue Y. (2012) “CRM móvil para una empresa de transporte terrestre“(P3)

- Integración: Para el desarrollo de un sistema CRM es necesaria información para su primera integración, dicha información puede ser obtenida de distintos medios o canales que disponga la organización o empresa. Esta información debe ser información relevante del cliente a partir de la cual se ejecutarán procesos de análisis.
- Análisis: Esta es la etapa donde se realiza el análisis de toda la data de los clientes con el fin de crear un plan y estructura que permita dirigir la organización a acciones concretas de marketing y organización.
- Acción: Esta es la etapa que cierra el ciclo del sistema CRM se basa en la utilización de lo aprendido en el análisis de la data, en esta etapa se obtendrá toda la información extraída de los clientes como preferencias, necesidades y comportamiento, para sí fijar una idea de organización y crear una efectiva relación entre cliente y empresa.

2.2.1.2 Beneficios del sistema

El principal beneficio del sistema CRM es la mejoría de la atención de los clientes, donde dicho sistema da la posibilidad de tratar a cada cliente de manera individual y no en conjunto. Es decir, se tiene la posibilidad de obtener datos estadísticos de cada cliente almacenado en el CRM con un fácil acceso y conocer sus gustos y necesidades.

Al mismo tiempo tiene como beneficio el seguimiento en tiempo real de la aprobación o rechazo de los clientes, es decir, se puede estar al día con las reacciones de los clientes hacia la organización o empresa, esta información es útil ya que permite tomar diferentes acciones para llevar a la empresa al nivel más óptimo.

También hay que tomar en cuenta que una empresa que tenga establecido un sistema CRM contará con una organización optima, sabiendo que cada dato de los clientes estará almacenado en el sistema será eficaz y rápido encontrar algún dato requerido, al mismo tiempo, erradica la documentación en físico permitiendo así una productividad y organización eficiente.

2.2.1.3 Uso en dispositivos móviles

En la actualidad los dispositivos móviles están adentrándose en la vida de cada una de las personas, inclusive, las ventas y comercialización de productos se realizan vía internet mediante distintas plataformas como las redes sociales o aplicaciones destinadas a la venta y compra, inclusive, han surgido numerosas herramientas de marketing para impulsar dichos productos.

Una de esas herramientas es el mencionado sistema CRM, que se prevé que en poco tiempo será una de las herramientas más poderosas en el mundo del marketing ya que permite crear una relación directa entre el cliente y la empresa, organización o profesional, haciendo que se resuelvan problemas de optimización referenciándose en el rendimiento o crítica de los clientes.

Son muchas las razones por las que es efectivo utilizar un sistema CRM móvil ya que permite crear y administrar relaciones con los clientes y así la posibilidad de construir estrategias de negocios y de marketing. Este esfuerzo permite visualizar, administrar y gestionar el ciclo de vida y la relación con los clientes.

Una de las maneras más eficaces para atender a un cliente desde un dispositivo móvil es mejorar los servicios prestados por la empresa, organización o profesional para que el cliente pueda acceder a ellos desde cualquier localización.

2.2.2 Chatbot

Un Chatbot es un programa automatizado que se basa en procesar lenguaje natural y tiene la capacidad de mantener una conversación coherente. En la actualidad son utilizados en distintos medios, entre ellos el más común son las instituciones bancarias quienes cuentan con un Chatbot que sustituye la atención al cliente y está disponible a cualquier hora del día.

Su implementación puede realizarse en cualquier plataforma como webs, dispositivos móviles, aplicaciones, etc. En los algoritmos desarrollados con inteligencia artificial, estos permiten que los Chatbots sean capaces de aprender y así mejorar su eficacia.

Estas herramientas son vistas actualmente como un bot que muy fácilmente puede desempeñar el papel de asistente personal si se da el caso, tomando en consideración que si se aplica en un dispositivo móvil este puede ser utilizado en cualquier momento del día con tal el usuario tenga su dispositivo cerca y activo.

Otra de las ventajas de un Chatbot es que dependiendo de qué tan entrenado está puede llegar a interpretar una conversación de manera fluida y sin errores, por lo tanto es una herramienta eficaz en cualquier empresa que requiera hacer uso de un medio de conversación online con un cliente ya que además de servir como canal también obtiene datos estadísticos que pueden ser de utilidad para el crecimiento de la empresa.

2.2.2.1 Estructura de un Chatbot

Su estructura se basa en tres puntos importantes, el procesamiento del lenguaje natural, la comprensión del lenguaje natural y la generación de lenguaje natural.

- Procesamiento del lenguaje natural: Este es el punto donde sucede la entrada del lenguaje natural, el texto o dato ingresado por el usuario se divide en oraciones o palabras que faciliten la coincidencia con la base de datos. Es en esta etapa donde el dato ingresado por el usuario es procesado mediante diferentes técnicas para su comprensión por el algoritmo, técnicas como corrección de errores ortográficos o conversión del texto a minúsculas,

también, entra el factor donde se consideran y procesan las emociones del usuario.

- **Comprensión del lenguaje natural:** En esta etapa es donde el Chatbot inicia el proceso de entender lo que el usuario ha ingresado, tal y como en la etapa anterior son usadas distintas herramientas para llevarla a cabo tales como, léxicos, sinónimos y temas. Estas herramientas son las utilizadas para construir el dialogo entre usuario y Chatbot y que éste pueda responder de la mejor manera.
- **Generación del lenguaje natural:** En esta etapa el Chatbot puede consultar datos para dar respuestas menos prefabricadas y lo más cercanas al lenguaje natural, combinando estas herramientas con la tecnología de la Inteligencia Artificial Conversacional se puede llevar al máximo su rendimiento (Ver figura 2).

- **Figura 2.** Estructura de un Chatbot



- **Fuente:** ChatComose. (2019) “Comprendiendo la arquitectura de chatbots”

2.2.2.2 Tipos de Chatbot

Existen dos tipos de Chatbot que varían dependiendo de su programación y diseño, los Chatbot simples y los Chatbot inteligentes.

- **Chatbot simple:** se basa en un software que funciona mediante claves y comandos que al ser escritas por el usuario en el chat, se procesan y el bot respondería con oraciones o instrucciones previamente cargadas.

En caso de que el usuario no escriba algún comando o palabra clave, el bot respondería formulando otra pregunta.

Un ejemplo de esto es un sistema de información popular llamado “Eliza”, este software trabaja procesando palabras y sus contextos de manera satisfactoria. Se basa en frases, por lo que si un usuario ingresa una sola palabra esta será tratada igualmente como una frase.

En este caso, cuando no encuentra palabras claves o no tiene reglas asociadas se encarga de armar una pregunta, no con la frase actual sino con la anterior. De esta manera simula continuar la conversación o en caso de que no siga el contexto de la conversación simplemente crea una nueva conversación generando una frase aleatoria de la lista de frases de “contingencia”.

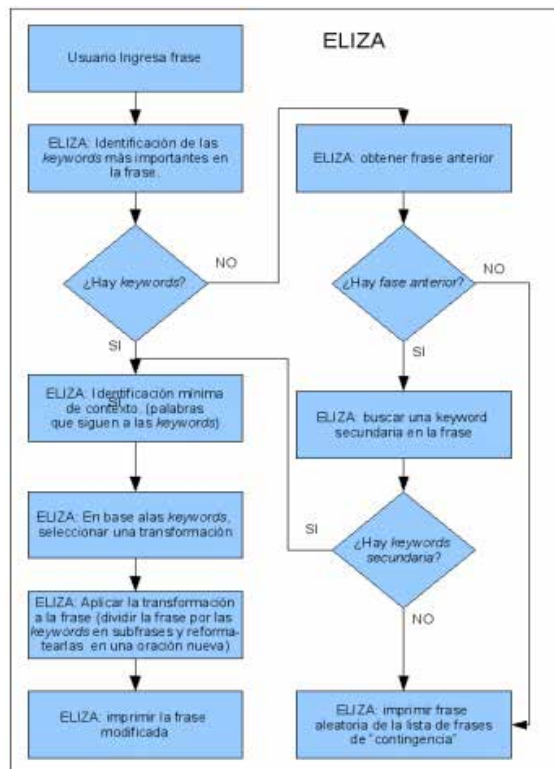


Figura 3. Diagrama de flujo de Eliza

Fuente. Rodríguez, Merlino y Fernández (2019) “Comportamiento adaptable de chatbots dependientes del contexto” (p.133)

- **Chatbot inteligente:** cuenta con un nivel de complejidad más alto, están diseñados con orientación a la inteligencia artificial y no necesita de palabras claves ni de comandos, estos tienden a ser más conversacionales, utilizar más datos y ser predictivos. El bot está basado en aprendizaje automático, aprenden de patrones y experiencias previas, este último implementa inteligencia artificial conversacional.

Estas herramientas pueden ser enfocadas a distintas instituciones y plataformas en la actualidad, tiene como ventaja la posibilidad de ser implementada en dispositivos móviles, es decir, el usuario puede acceder fácil y cómodamente desde su dispositivo.

La ventaja de estos es que puede mejorar el área de atención al cliente en gran manera, ya que entiende mejor al cliente y está disponible en cualquier momento, de la misma manera, maximiza las habilidades del personal debido a las automatizaciones en llamadas, correos, mensajes de texto, mensajes de redes sociales e inclusive, sesiones de chat.

2.2.2.3 Beneficios del Chatbot

El principal beneficio es la mejora en la atención de los clientes, donde dicho sistema da la posibilidad de estar disponible las 24 horas, los 7 días a la semana y los 365 días del año.

Al mismo tiempo provee una mejor experiencia con el usuario, mediante una comunicación personalizada.

2.2.2.4 Uso en dispositivos móviles

A medida que incrementa la importancia de las plataformas móviles para los negocios, se intensifica la competencia por mantener su visibilidad en las tiendas de aplicaciones. Las experiencias de usuario pulidas y optimizadas siguen siendo clave para la mayoría de las aplicaciones a la hora de hacerse un lugar frente a sus competidores. En este contexto, los chatbots emergen como un mecanismo importante para ofrecer una mejor experiencia de usuario.

Cada vez son más las aplicaciones móviles que están dando un salto cualitativo gracias a la implantación de chatbots.

Según los informes de Gartner, el uso de asistentes virtuales inteligentes y chatbots crece a un ritmo imparable. Según las últimas proyecciones de Gartner, en 2021 al menos el 25% de los empleados digitales del mundo utilizarán asistentes virtuales y comunicación mediante bots. A medida que las tecnologías de inteligencia artificial continúen ganando terreno, el impacto de los chatbots en las tiendas de aplicaciones móviles irá aumentando.

2.2.3 Inteligencia artificial

Es la base a partir de la cual se imitan procesos de inteligencia humana mediante la creación y aplicación de algoritmos. Hoy en día, la gran mayoría de sistemas y empresas requieren esta tecnología. La capacidad que tiene este avance tecnológico es la de automatizar y procesar data de manera eficaz de distintas maneras.

Para la creación de Chatbots es netamente necesario si se requiere desarrollar un Chatbot inteligente haciendo uso de una de sus ramas conocida como la Deep Learning donde el mismo hace uso de redes neuronales y mediante aprendizaje se pueda desarrollar un bot que permita tener conversaciones más fluidas, más humanizadas y más personalizadas.

2.2.3.1 Conocimiento profundo (Deep Learning)

Es un tipo de Machine Learning que funciona a un nivel de complejidad alto y que permite obtener información valiosa en entornos complejos de datos. Permite entrenar a una computadora para que realice tareas de manera similar a como la realizan los humanos.

Este tipo de tecnologías es generalmente empleado en la creación de chatbots ya que cuenta con la funcionalidad de reconocer el lenguaje natural, tomando en cuenta que es una rama de la inteligencia artificial y está basado en que los sistemas pueden aprender de los datos, identificar patrones y tomar decisiones con una intervención humana casi nula. Esto permite que los algoritmos hagan predicciones basadas en la extracción de datos de entrada.

Por lo tanto, se puede decir que lo importante de este sistema es que permite evitar programar el conocimiento del bot de manera explícita ya que con solo dotarlo

de suficiente data y ejemplos tienen la capacidad de desarrollar generalizaciones que pueden aplicarse a nuevas situaciones.

El Deep Learning también cuenta con otras funcionalidades como:

- Reconocimiento del habla
- Reconocimiento de imágenes
- Sistemas de recomendación

2.2.3.2 Inteligencia artificial conversacional

Es un conjunto de tecnologías basado en aplicaciones de mensajería y asistentes basados en el habla con el fin de automatizar y crear experiencias personalizadas con los clientes. Los Chatbots son tecnologías conocidas desde el año 1950, sin embargo fue en los últimos tres años donde este alcanzó popularidad incorporando tecnologías como inteligencia artificial, el procesamiento de lenguaje natural y el aprendizaje automático.

El trabajo principal de un desarrollador es entrenar a la inteligencia artificial conversacional para que conecten con las preguntas u oraciones de los usuarios y dar respuestas eficaces.

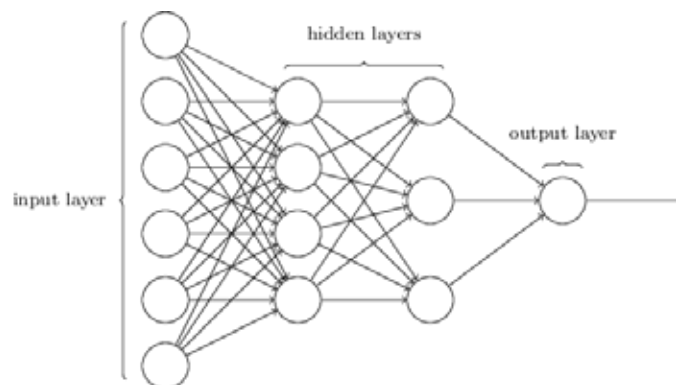


Figura 4. Estructura de una red neuronal

Fuente: Rodríguez, Merlino y Fernández (2019) “Comportamiento adaptable de chatbots dependientes del contexto” (p.133)

La manera de programar y desarrollar la inteligencia artificial conversacional es implementando redes neuronales artificiales que son una forma de calcular la

interacción utilizando conexiones que se forman a partir de las repeticiones, donde con cada repetición se mejora la precisión del mensaje de salida. Funciona dividiendo el mensaje de entrada del usuario en palabras diferentes y cada palabra se utiliza como entrada para las redes neuronales. Para hacer uso de métodos como este se debe contar con un nivel de procesamiento elevado debido a la gran cantidad de data que se pueda generar al aumentar la matriz n veces.

Existen diversas maneras en donde una empresa puede sacarle el máximo provecho a estas tecnologías, por ejemplo, un bot puede tener una conversación mucho más fluida e interesante que recolectar los datos con formularios, los bots responden preguntas y manejan quejas tan pronto como lleguen al sistema, los bots pueden recibir comentarios de los clientes y usar esta información recolectada para mejoras de la empresa, con esto se elimina el proceso de generar encuestas para saber cuáles son las fallas de la empresa.

2.2.4 Bases Psicológicas

2.2.4.1. Enfoque Cognitivo Conductual

Es una estrategia muy utilizada con buenos resultados sobre las conductas, los pensamientos, las emociones y las respuestas fisiológicas disfuncionales del paciente. Se apoya en 4 pilares teóricos básicos: los aprendizajes clásico, operante, social y cognitivo, asimismo consta de 3 etapas:

- Evaluación psicológica, tiene como objetivo principal conocer al paciente en su globalidad. Indagar sobre la personalidad del individuo, sus habilidades y destrezas, y los problemas o dificultades psicológicas que pueda presentar.
- Intervención terapéutica, consiste en la intervención psicológica en sí misma, basada en la confianza y el compromiso, cuando se empiezan a aplicar las técnicas psicológicas dirigidas a lograr los objetivos y los cambios previamente acordados.

- Seguimiento, se inicia cuando el sujeto ha alcanzado un estado de mejoría significativo, con el objetivo es mantener las mejorías y evitar las recaídas. La frecuencia de las sesiones se va espaciando.

Es por ello que la Terapia Cognitiva Conductual, es una intervención de respuestas físicas, emocionales, cognitivas y conductuales desadaptadas, de carácter aprendido que trabaja a través de un programa cuidadosamente diseñado, donde el individuo tiene responsabilidad en los procesos que le afectan y puede ejercer control sobre ellos, caracterizada por su naturaleza educativa, considerada eficaz e influyente en el estudio de pensamiento y su proyección al mundo real.

- **Técnicas del enfoque cognitivo conductual**

Para Torres (2017), dentro del paradigma cognitivo-conductual son múltiples los tratamientos que pueden utilizarse para producir mejoría en los sujetos, proponen un cambio comportamental basado en la creación de nuevas conexiones de estímulos y respuestas, aceptando que existen desórdenes psicológicos en cuyo tratamiento es indispensable en la práctica clínica la integración de este modelo, pues ayuda a entender mejor el problema desmenuzándolo en diferentes áreas a evaluar como:

- Estímulos disparadores.
- Emociones y síntomas físicos.
- Conducta.
- Organismo y factores medioambientales.

De igual manera resaltan la existencia de distintas técnicas en la terapia cognitivo conductual, siendo estas utilizadas para provocar recuperación en los pacientes que sufren de algún episodio que afecta sus pensamientos y conductas con una amplia experiencia en la aplicación; para brindarles la optimización y adaptación en el entorno que se desenvuelven y lograr establecer el procedimiento y entrenamiento preciso, que brinde resultados favorables.

Destacan entre ellas:

- Técnica de auto instrucción, se utiliza para que el paciente aprenda y las utilice ante determinadas experiencias activadoras.
- Técnica de biblioterapia, se usa para asignar lecturas sobre temas asociados a la situación problema, estas serán objeto de conversatorios en las sesiones.
- Técnica de exposición, se emplea para confrontar al paciente al estímulo temido o generador de ansiedad hasta que esta se reduzca.
- Reestructuración cognitiva, se basa en la modificación de los esquemas de pensamiento del paciente a través de diversos métodos, identificando los propios patrones de pensamiento y su influencia sobre la vida del paciente.
- Técnica de modelado, en esta el individuo a través de la observación modifique su conducta y/o pensamiento y adquiera herramientas para afrontar determinadas situaciones.
- Inoculación de estrés, está diseñada para el manejo de las situaciones productoras de estrés, para desarrollar habilidades y destrezas que permitan disminuir o anular la tensión y la activación fisiológica para identificar situaciones estresantes.
- Entrenamiento en resolución de problemas, busca que el sujeto haga frente a determinadas situaciones que por sí mismos no son capaces de solucionar, orientando aspectos hacia el problema, la formulación y la generación de posibles soluciones.
- Técnicas de autocontrol, se utilizan para facilitar el aprendizaje de patrones de conducta en las que la impulsividad se vea aplacada por la consideración de las consecuencias futuras que ciertas acciones pueden acarrear.
- Técnicas de relajación y de respiración, la activación física y psíquica es un elemento de gran importancia a la hora de explicar problemas tales como la ansiedad y el estrés, por lo cual el sufrimiento que provoca la

presencia de problemas puede en parte ser reducida por esta técnica, aprendiendo a partir de ellas a gestionar las sensaciones corporales

2.3. Definición de Términos Básicos

- **Aplicación Móvil:** es un software escrito para dispositivos móviles que realiza una tarea específica, como un juego, un calentado, un reproductor de música, es un programa que se puede descargar y al que se puede acceder de un teléfono o algún otro dispositivo móvil.
- **Bots:** Es un software que intenta entender las necesidades de una persona a través de un lenguaje natural. Un bot es capaz de llevar a cabo tareas concretas e intenta entender el comportamiento humano
- **Programa:** serie de órdenes perfectamente legibles por el ordenador secuencialmente para realizar cualquier trabajo.
- **Programación:** consiste en desarrollar programas para procesar información, como término se utiliza para designar la creación de programas a pequeña escala.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Para Palella y Martins (2012), “En la investigación el método implica la elaboración de un plan y la selección de las técnicas más idóneas para su desarrollo”. (p.79). Por lo cual, se expone a través de un lenguaje sencillo los pasos para realizar el estudio; ellos comprenden el diseño, tipo, nivel, modalidad, población, muestra, técnicas e instrumento de recolección de datos, técnica de análisis estadístico y el procedimiento a seguir en el cual se encuentran las fases de la investigación.

3.1 Tipo de Investigación

El desarrollo de la Aplicación de CRM de apoyo a psicólogos usando Chatbot con inteligencia artificial se encuentra enmarcado dentro de la modalidad de proyecto factible ya que es una solución a la necesidad planteada en el primer capítulo.

Un proyecto factible consiste en la elaboración de una propuesta viable, destinada atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico.

El proyecto factible es un estudio que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades.

3.2 Diseño de la Investigación

Sabino (2006), “se ocupa precisamente de esa tarea: su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para

hacerlo” (p. 32).

3.2.1 Diseño de Campo

Según Carlos Sabino (2006), en los diseños de campo los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo.

Este diseño nos permite estudiar las verdaderas condiciones en que se encuentra el proyecto el cual se va a realizar, al aplicar dicho diseño ayuda cerciorándolos de la realidad y las condiciones en que se encuentra los datos; esta es una de las maneras más confiables y directa de conocer los mismos.

3.3 Nivel de la Investigación

En cuanto al nivel de investigación, la investigación tipo descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. Arias (2012).

3.4 Población y Muestra

De acuerdo con el criterio Hernández (2014), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (p. 238). En relación a lo expuesto este conjunto de elementos pueden ser personas, casos, objetos, instituciones y otros, se seleccionan de acuerdo a la naturaleza del problema y los objetivos de la investigación.

Para este caso particular está representada por los estudiantes de la Universidad “José Antonio Páez” (UJAP).

Una vez definido el universo de estudio de manera precisa se procedió a seleccionar la muestra, que según Tamayo (2004): afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38).

3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de los datos fue apoyado en una investigación documental ya que el propósito es desarrollar un instrumento que sirva de apoyo a psicólogos usando Chatbot con inteligencia artificial.

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.

Asimismo, se tiene a la entrevista que Vargas, (2012) define como “Una conversación considerada como “el arte de realizar preguntas y escuchar”. Como se puede interpretar, es un dialogo entre el investigador y una persona involucrada en el tópico. Esta ofrece la ventaja de que el entrevistado está relacionado con el tema y la información que este pueda aportar será una base de la investigación, esta será aplicada de forma no estructurada para obtener algunos de los requerimientos y características que una plataforma como la planteada en esta investigación necesitan para elevar la eficiencia en la gestión de equipos y proyectos de manera remota.

3.6 Fases Metodológicas

La descripción del desarrollo de una aplicación de CRM de apoyo a psicólogos usando Chatbot con inteligencia artificial se llevó a cabo aplicando la metodología XP.

Pinciroli (2011) dice que XP: “se trata de una metodología de desarrollo liviana, cuenta con pocas herramientas de modelado y se cuida bastante de incorporar otras adicionales”, y define a UML como (2003): “la funcionalidad completa del sistema desde la perspectiva de los actores que interactúan con él”, donde expresa que, si existe alguna funcionalidad en el sistema, por menor que ésta sea, debe quedar representada dentro del modelo de casos de uso, mientras que las historias de usuario no sólo no deben contener la funcionalidad completa del sistema, sino que sólo deben plantear los diferentes objetivos de los usuarios en un nivel de

generalidad tal que permita cumplir con ciertas restricciones básicas y el detalle se obtendrá en discusiones cara a cara entre los programadores y los usuarios.

De esta manera, se emplea casos de uso para complementar lo que hacen las historias de usuario.

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML), puede utilizarse para visualizar, especificar y documentar los procesos de un sistema, permitiendo la comunicación, explicar comportamientos deseados, comprender el proceso de construcción y visualizar oportunidades de optimización.

Las fases en la que está dividido el proyecto se contemplan a continuación:

Fase I: Planificación

Durante esta fase se realizó una investigación de los Chatbots y CRM que forman parte del funcionamiento de la aplicación a desarrollar para la comprensión del cuadro psicológico que presentan los pacientes, las técnicas a aplicar con el fin de apoyar en la toma de decisión de cual método psicológico le es de mayor beneficio al paciente y adicionalmente la estructura que debe tener una historia clínica para los reportes emitidos de los pacientes.

La investigación es utilizada para describir paso a paso la situación actual, en ella se describen las etapas que tendrá el desarrollo del proyecto, por lo tanto esta es la parte más importante de la metodología ya que con ella obtendremos una idea real del problema y de lo que se quiere lograr para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Fase II: Diseño

Para empezar a realizar el sistema es necesario un diseño simple ya que se irá moldeando al momento de hacer las respectivas pruebas. También es primordial elegir una metáfora para el sistema la cual ayudara a reconocer de qué se trata el mismo, es decir le ayudara a la persona que no esté conectada con el sistema a relacionar el contenido del mismo de una manera mucho más fácil y entendible. Por último y no menos importante se diseña el sistema limitando a la funcionalidad, es

decir, se trata de culminar todos los procesos del sistema para luego realizar las mejoras respectivas del mismo.

Fase III: Codificación

En esta fase de desarrollo se encarga de toda el área funcional del sistema a través de la codificación ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad. Al empezar el desarrollo del sistema se prestó atención a los requerimientos funcionales y no funcionales ya dados por las historias de usuarios.

Por otro lado, es importante destacar que en dicha fase es importante mantener el contacto con un grupo de psicólogos para tener una idea de si vamos por buen camino o si debemos mejorar algunas cosas, es importante desarrollar código reutilizable o prototipo para implementar futuros sistemas partiendo de lo creado previamente.

Fase IV: Pruebas

Última fase de la metodología XP esta se encarga de realizar las distintas pruebas del sistema para corroborar que lo hecho previamente funcione según lo planificado, en caso de existir errores y/o fallas deberán corregirse.

Por otra parte, en esta etapa se ha de conseguir la aceptación tanto del cliente como el de los usuarios, ya que esto será primordial para la posterior implantación del sistema.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Fase 1: Diagnostico de la situación actual con relación a la atención a pacientes de profesionales psicólogos y la aplicación de métodos terapéuticos, a través del uso de instrumentos de recolección de datos.

En esta fase se desarrolló una entrevista donde se planificaron una serie de preguntas y otros métodos de recolección de datos mencionados anteriormente, donde se obtuvo las bases necesarias para el desarrollo del sistema, con la información recolectada se extrajo el proceso de una consulta entre psicólogo y paciente, las herramientas que el psicólogo normalmente pone a disposición a sus pacientes y funcionalidades que el profesional considera necesarias en un sistema como el que se plantea, de la misma manera, fue de utilidad para realizar los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación con CRM de apoyo a psicólogos utilizando inteligencia artificial.

4.1.1 Investigación sobre CRM y Chatbots

Se investigaron las definiciones y el proceso para el planteamiento y desarrollo de un sistema CRM donde se tomaron en cuenta cada una de las características que este posee y como sería su eficaz implementación en la aplicación de apoyo a psicólogos, de manera que éste pueda ser de utilidad al psicólogo para llevar un control automatizado y con métricas para proporcionar orden y proveer una forma de comunicación entre psicólogo y paciente. De igual manera se realizó una previa documentación sobre la estructura de un Chatbot y su implementación, se realizó una investigación sobre la librería DialogFlow que facilita una interfaz para la implementación de un Chatbot capaz de ser entrenado y conectado a una base de datos

que contiene toda la información en cuanto a repositorios y herramientas antes estructurada.

Así mismo, fueron tomados como referencia aplicaciones en el mercado similares a la aplicación de apoyo a psicólogos como Yana, Rootd y Lojong donde se pudo extraer información importante como características, gestiones y funcionalidades para su estudio y entendimiento, utilidad de las herramientas y distintas funcionalidades que son utilizadas en las aplicaciones antes descritas las cuales pueden ser de utilidad y usos que pueden ser mejorados para que el usuario o paciente pueda tener una mejor experiencia de usuario en la aplicación de apoyo a psicólogos.

4.1.2 Elaboración de guion para entrevista al psicólogo

Se planificaron previamente las preguntas a realizar al profesional psicólogo con la finalidad de comprender las herramientas y metodologías utilizadas por los profesionales normalmente para ser aplicadas a un paciente, se obtuvieron funcionalidades propuestas por el psicólogo que según su experiencia pudiera ser de utilidad para un mejor manejo en su vida laboral e igualmente los datos necesarios para la realización de las métricas y se estudió mediante esa información proporcionada al momento de la entrevista el proceso para una eficaz implementación en la aplicación de apoyo a psicólogos. En cuanto a las preguntas y los resultados de la entrevista se tiene que:

1. Conforme a su experiencia como profesional ¿Cuáles cree usted que deben ser las herramientas a aplicar a un paciente que presente ansiedad, estrés, depresión y ataque de pánico?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Lo más recomendable son los ejercicios de respiración, contar hasta diez, alejarse del espacio que le genera la situación,

	escribir exactamente lo que esa sintiendo y en caso de que se agudice tener un especialista.
2	Existen muchas herramientas que ayudan al progreso, por mi parte me gusta aplicar técnicas de ejercicio de respiración y me parece importante conciliar un buen sueño puede que con música relajante o videos.
3	Resulta efectivo aplicar diferentes técnicas básicas como algunos tipos de ejercicios de respiración, técnicas de relajación e inclusive algo de ejercicio físicos como estiramientos, yoga o algo más dinámico puede servir como ayuda al mejoramiento de un paciente.
4	Las herramientas a aplicar sería a través de la terapia cognitiva conductual, donde genere un cambio en los pensamientos irracionales del paciente llevarlo al aquí y ahora, donde su realidad distorsionada sea modificada a través de diferentes técnicas cognitivas, registros de pensamientos, estado anímico y hacerlo consciente de que su realidad se encuentra alterada debido a pensamientos negativos.
5	La principal herramienta que debe utilizar el profesional es la entrevista o conversación, ya que las personas que sufren estrés, ansiedad, depresión y/o ataque de pánico, el escucharlo y entender la fuente de inicio que genera la persona, los ayuda a desahogar todos los sentimientos que se unen en el proceso que están pasando. Otras herramientas audios y/o videos que ayuden al paciente a entrar al presente.
6	Para determinar que el paciente presente alguna de las siguientes patologías hay que realizar una prueba, bien sea para medir estrés, depresión, ansiedad, para que está indique

	la frecuencia y poder determinar un diagnóstico, para luego trabajar en eso.
7	En mi experiencia como profesional el mejor ejercicio para ese tipo de pacientes son los ejercicio de respiración y el apoyo emocional.
8	Ante cualquier eventualidad de ansiedad o de estrés es de suma importancia hacer comprender a la persona que presenta los síntomas cuales son los síntomas e identificarlos de manera efectiva y para eso lo principal siempre será la psicoeducación (mientras más sepamos de signos y síntomas mejor manera de afrontar los tenemos) de igual manera es necesario hacer actuar a las personas con efectividad y una de las técnicas que lo hará lograrlo es la respiración en pausa y calmada. Eso en primera línea después hay multiplicidad de factores y herramienta a usar por un especialista cada cual lo hará mientras vaya comprendiendo la sistémica del paciente o pacientes a su disposición

Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: En base a las respuestas obtenidas en la entrevista se puede observar que para lograr un estado de equilibrio mental es necesario implementar funcionalidades que permitan al usuario obtener herramientas tales como ejercicios de respiración y de estiramiento, repositorios de música o videos que ayuden a la distracción mental o a conciliar el sueño y entrenar al chatbot para que sirva como apoyo conversacional.

2. ¿Cree usted de gran utilidad llevar consigo una herramienta portátil cuando el paciente sienta una fuerte necesidad de acudir algún tipo de ayuda inmediata?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Si, si opino que es muy importante, ya que es posible que exista agentes externos que no le permitan al paciente la comunicación inmediata con un psicólogo y es donde entraría la aplicación a dar el apoyo requerido en su momento.
2	Claro de gran ayuda ya que es de gran apoyo en horas de las madrugadas cuando es más frecuentes los ataques.
3	Debemos tomar en cuenta que lo principal sería ir con un especialista, pero esto sería fuerte apoyo con alguna sintomatología.
4	Esto dependerá de cada paciente, ya que no todos son iguales al momento de presentar un cuadro de ataques de pánico, ansiedad o depresión.
5	¡Por supuesto! Ahora es necesario mantenerse actualizado y más con la tecnología, aprovecharla al máximo, llevar en nuestros celulares o laptops los audios-videos con temas generalizados y así ayudar al paciente en cualquier ocasión
6	Actualmente vemos que incluso los procesos terapéutico se hacen a través de una pantalla, y considero que dependiendo el uso que se le dé al dispositivo, si se podría utilizar.
7	Si, sería de mucha ayuda, ya que ese tipo de pacientes presentan episodios de manera de recurrente
8	Siempre es necesario una herramienta o el conocimiento de que alguna herramienta se encontrará a disposición ante cualquier eventualidad (que aunque suene contradictorio si hablamos de pacientes ansiosos esto crea cierta curiosidad y

	podría convertirse en un detonante ansioso) pero con una correcta información y guía sería beneficioso
--	--

Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: De acuerdo con la información obtenida podemos concluir que una aplicación móvil que permita el fácil acceso es más factible que una aplicación web con el mismo funcionamiento, ya que el dispositivo móvil es un aparato electrónico lo suficientemente actualizado como para servir de ayuda inmediata, además que generalmente el dispositivo se lleva consigo la mayor parte del tiempo gracias a su capacidad de ser portátil y por la importancia que se la da diariamente y que además facilita otras tareas cotidianas.

3. ¿Qué funciones cree usted que sean las adecuadas para esta herramienta portátil de apoyo emocional?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Una de las técnicas más utilizadas en la psicología es un diario, ya que en el expresa la hora y el día exacto en donde sucede la crisis, y también los más frecuentes como lo es la respiración , meditar y caminar.
2	Repositorios de música o videos, también me parece vital un medio de comunicación entre psicólogo y paciente.
3	Considero que la técnica más efectiva y utilizada son los ejercicios de respiración que es la herramientas que también se le hace más difícil a un paciente de cumplir debido a la desesperación.

4	Técnicas de relajación para un cuadro moderado de ansiedad y ataques de pánico.
5	Las funciones serían las categorías en los temas principales que ayuden al paciente, por ejemplo valores, liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisión, temática de duelo (principalmente con el tema de coronavirus y las muertes de familiares o allegado).
6	Puedo ver útil una herramienta portátil para la recolección de datos del paciente y la aplicación de alguna prueba, debido que al realizar una prueba los datos quedarán guardados en el dispositivo, sin embargo, no considero que una herramienta portátil sea un apoyo emocional, realmente puede ser un distractor tanto para el paciente como para el profesional.
7	Implementar una serie de tips de cómo realizar de manera correcta los ejercicios de respiración y de relajación.
8	Información importante: respiración, meditación, enfoque en posibles salidas, ejercicios, enfoque de una vida saludable, esto hará de una persona con estos signos ansiosos trabaje y se enfoque en sí mismo (entendiendo que estrés, ansiedad depresión, pánico, todos contienen sintomatología ansiosa)

Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Según la recolecta de información proporcionada por parte de los psicólogos entrevistados, se infiere que las herramientas más efectivas que ayudan a equilibrar y traernos paz mental son los ejercicios de respiración acompañado de otras herramientas tales como: incentivo emocional, palabras de aliento, optimismo y positivismo, valores, un diario personal que permita registrar la hora y el día en que el paciente puede sufrir algún estado de irregularidad emocional.

4. ¿Conoce usted algún profesional de su entorno laboral que haga uso de aplicaciones móviles que sirvan de herramienta de apoyo emocional?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	No conozco a ninguna aplicación, más sin embargo me gustaría que me recomendaran alguna ya que la veo de gran ayuda.
2	No, no conozco a ninguno.
3	Conozco de algunas aplicaciones que sirven como herramienta a pacientes para llevar un estilo de vida más equilibrada sin embargo, no conozco de algún profesional que las utilice como método de comunicación o apoyo con sus pacientes.
4	No
5	No
6	Actualmente conozco de profesionales que bien sea a través de blogs informativos, perfiles personales o incluso la creación de páginas web imparten conocimiento respecto a la psicología, incluso realizan procesos terapéuticos.
7	Hasta los momentos desconozco de algún colega que utilice herramientas de ese tipo.
8	No, acá en Venezuela no hemos llegado a experimentar más que el número de teléfono de algún especialista o contacto directo con él y así poder atenderlo. Son algo nulas acá las aplicaciones o desarrollo de las mismas

Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Basados en lo extraído de las respuestas, pocos o ninguno de los psicólogos conocen en su entorno otros profesionales de su área que hagan uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo, más sin embargo, ven con mucho potencial y de gran utilidad la implementación de aplicaciones móviles.

5. ¿Conoce usted alguna aplicación móvil de apoyo emocional?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	No, no conozco a ninguna, más sin embargo me gustaría tener una para poder recomendar a mis colegas y pacientes.
2	Hay muchas en el mercado, pero sinceramente no he probado ninguna. Sin embargo, considero que no está de más familiarizarse con ese entorno.
3	Sí, he escuchado sobre Wysa, que si no me equivoco es de las más populares debido a su interacción entre bot y usuario.
4	No
5	No, no tengo conocimiento, y ondeando en la temática me gustaría tenerla!!
6	Sé de algunas aplicaciones, que son para la aplicación de terapia psicológica.
7	No
8	Aunque no son desarrolladas para apoyo emocional han funcionado correctamente el Facebook, WhatsApp, Twitter, Instagram, Telegram, con grupos e información. Pero en particular sigo enfocado en que de alguna manera crea sintomatología ansiosa el conectarse a una red

Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Ninguno de los entrevistados hace uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo, sin embargo, han escuchado de algunas y les parece que es una buena idea adentrarse en ellas para potenciar sus métodos, por lo tanto, recalcan la utilidad e importancia de una aplicación de apoyo psicológico.

6. ¿Ve usted alguna desventaja en el uso de aplicaciones móviles de este tipo?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Si, que no tenga una respuesta adecuada para lo que se le presente al paciente
2	Las aplicaciones móviles no requieren de una verificación profesional que en este caso nos referimos al profesional psicólogo por lo tanto, me parece que podría ser una desventaja el que alguien inexperto en el tema cree herramientas que según él pueden servir de ayuda a un paciente cuando en realidad pueden llegar a causar el efecto adverso.
3	Podría crearse una dependencia por la herramienta de ayuda que sería poco beneficioso en caso de que el paciente no lleve consigo el dispositivo móvil.
4	Si, la desventaja es que hasta cierto punto este tipo de aplicación iría a cualquier persona que presente este tipo de cuadro olvidando probablemente la ayuda psicológica presencial.
5	Las únicas desventajas que podrían ser: la falta de batería o de datos móviles y saldo ya que como estamos en la era de la

	tecnología si todo está en una aplicación se puede hacer un buen trabajo.
6	Si se utiliza para realizar en proceso terapéutico netamente en línea, vamos a perder contenido de lo que el paciente manifieste a través de sus gestos, posturas, y la emoción con la que se inicia el proceso, también se le puede sumar que el paciente puede acceder a alguna aplicación desde cualquier lugar y en estos lugares pueden haber distractores.
7	Así como puede tener ventajas, tienes sus desventajas, una de ella el no ser usada de manera adecuada, ni el momento preciso como por ejemplo los episodios se presentan de manera inesperada no todos tendrán la rapidez para acudir a ella, me refiero en este caso a los pacientes con ataques de pánico, se les nubla la mente y lo menos que quieren es agarrar un teléfono. Otra cosa este tipo de pacientes puede llevar a cabo este tipo de herramientas pero bajo la supervisión de un profesional, dependiendo lo avanzado del trastorno.
8	Una desventaja es que no se garantice tratamiento de forma adecuada, lo cual puede dañar y agrandar el problema existente, hoy en día existen personas no adecuadas dando apoyo psicológico causando daño, adicional que no debe anclar un patología a un tratamiento debido a que cada paciente es distinto.

Tabla 6. Respuestas pregunta n°6 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Una clara desventaja según lo observado en las respuestas obtenidas es que el paciente puede crear una fuerte dependencia, que no puedan acceder a la

aplicación cuando más lo necesitan debido a factores como: falta de batería, poca conectividad y acceso a internet, que la aplicación no de la respuesta correcta con lo que busca el paciente. Entonces lo ideal sería entrenar de manera eficiente al chatbot, de tal manera que satisfaga con respuestas concretas y coherentes la mayor cantidad de preguntas por parte de los pacientes.

7. ¿Ve usted alguna ventaja en el uso de aplicaciones móviles de este tipo?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Si, tiene múltiples ventajas y la principal es que es de gran ayuda para el paciente como para el psicólogo
2	Creo que así como muchas no son aprobadas pues considero que las que sí lo son podrían ser de mucha utilidad como apoyo al paciente.
3	En toda consulta a los pacientes se le explican algunos métodos rápidos, dependiendo de su sintomatología, que le ayudan a encontrar la calma en medio del pánico o angustia, pero generalmente son pocos los pacientes que logran tener el dominio o control propio necesario para auto aplicarse la metodología por lo que considero que una herramienta portátil que ayude al paciente a encontrar esa calma sería de mucha utilidad.
4	La ventaja sería en la disminución de ataques de pánico, por medio de técnicas de relajación y modificación de pensamientos negativos.
5	¡Todas! Como profesional debe siempre estar preparado y si en una aplicación o varias aplicaciones pueden servirte de base para ayudar al paciente de manera eficiente.

6	Considero que el uso de un dispositivo puede ayudar a algunos pacientes a desenvolverse un poco más, a hablar a través de sus dispositivos sin sentir alguna presión, puesto que solo suministrará la información desde su móvil.
7	Si se pueden usar desde la comodidad del hogar en el momento que se necesite las veces que se necesario.
8	Si debido a que puede ofrecerle al paciente como llevar una vida saludable, como respirar, una vida libre de estrés, que aprenda a visualizar los posibles detonante.

Tabla 7. Respuestas pregunta n°7 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: La mayoría de los entrevistados ve de manera positiva el uso de estas aplicaciones, ya que ayuda a la disminución de ataques de pánicos por la razón de tener a la mano una solución inmediata para estos estados de irregularidad mental. No solo ayuda al paciente, sino al psicólogo a tener mayor control e información en tiempo real de los pacientes.

8. ¿Cree usted que haciendo uso de una aplicación móvil de apoyo emocional sea de beneficio a un paciente?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Si, más para los casos en lo que son de emergencia, en los que ningún psicólogo contesta y no tiene ningún familiar para drenar eso que siente.
2	Soy muy fanático a la tecnología además de lo que ejerzo en mi área laboral y conozco que muy alto porcentaje de las herramientas que ayudan al relajo mental y tranquilizamiento fueron altamente utilizadas más que todo en tiempo de

	cuarentena, y si alguna cuenta con herramientas bastantes útiles pues no dudo en que puedan ayudar a alcanzar una buena estabilidad mental.
3	Totalmente, debido a que la tecnología avanza tan rápido que no me extrañaría en lo absoluto que aplicaciones como estas empiecen a ser utilizadas con un alto porcentaje de mejoría.
4	Dependerá del paciente
5	Siguiendo con la respuesta anterior si, como profesional tiene esa necesidad de ayudar y con una aplicación con categorías nos facilita nuestra labor, cliente feliz, profesional satisfecho.
6	Esto va a depender de cada paciente, hay pacientes que tal vez no les agrade que se les atienda a través de aplicación, y otros que se sientan más como siendo atendidos desde alguna aplicación, aunque se debe tener en cuenta que cada proceso es diferente, y que como profesional debemos considerar las opciones según sea el caso.
7	Si es utilizada de la manera correcta y si puede traer beneficios.
8	Si siempre y cuando este enfocado en la dinámica personal de cada paciente. Cubriendo la cotidianeidad del mismo, sería una herramienta extraordinaria.

Tabla 8. Respuestas pregunta n°8 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: La información dada por parte de los psicólogos fue positiva, muchos creen que puede ser de gran beneficio para pacientes el uso de estas aplicaciones, teniendo en cuenta lo rápido que avanza la tecnología y que un dispositivo móvil hoy día es de lo más utilizado, adicionalmente que en tiempos de cuarentena donde aquellas personas que sufren de crisis emocionales no pudieron acudir a una consulta presencial

con su psicólogo, muchos encontraron estabilidad en aplicaciones de apoyo psicológico.

9. ¿Cuáles cree usted que sean las principales causas de recaídas en pacientes que presentan ansiedad, estrés, depresión y ataque de pánico?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	En el entorno el cual se somete la sociedad hoy en día, tanto situación país como pandemia, existen muchas variable para recaer en cualquiera de estas sintomatología, ya que la presión es fuerte y variada dependiendo de la persona.
2	Creo que una recaída puede darse cuando un paciente siente la ausencia de su psicólogo en el momento de inestabilidad emocional, por lo que un asistente virtual guiado por su profesional puede servir de apoyo cuando el paciente lo requiera.
3	Generalmente una recaída se da cuando un paciente utiliza mal una metodología, simplemente no la utiliza, o cuando no sabe cuándo utilizarla. Por lo que un asistente virtual encargado de indicar cuando y como usarla sería de utilidad.
4	La principal causa sería un proceso inconcluso en terapia, algún hecho significativo donde el paciente pueda sufrir una recaída, donde el terapeuta no haya indicado al paciente de posibles recaídas y cómo hacer para evitarlas.
5	Las principales recaídas es continuar en el mismo entorno que genera su condición. Seguir con el mismo pensamiento ya que no desea escuchar al profesional, no enfocarse en el presente si no en la problemática, en caso tal de continuar de tener la misma conducta referirlo a un psiquiatra, ya que el mismo

	puede aplicar otras técnicas más invasiva y encontrar una mejor solución.
6	Estamos presente a una crisis global, y las cifras van en aumento, bien sea por el estrés, depresión o ansiedad por el confinamiento, que puede detonar un ataque de pánico, a nivel mundial estamos frente a una crisis sanitaria, dónde la economía de Latinoamérica fue golpeada fuertemente, y las fuentes de trabajo han disminuido, lo que genera desempleo y disminución de los ingresos, y si sumamos esto a la situación actual de Venezuela, dónde se junta la crisis social, económica, humanitaria, sanitaria el confinamiento, la sobrecarga de información verifica o no, las personas terminan con un diagnóstico nada favorecedor.
7	El dejar de asistir al profesional de manera voluntaria, y el no seguir las tareas que se le asignen para su mejora.
8	Un paciente con ya una condición encontrada es más susceptible a volver a padecerla

Tabla 9. Respuestas pregunta n°9 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Una recaída según la experiencia compartida por los psicólogos, es que estas suelen presentarse cuando los pacientes persisten en estar en el entorno que les genera dicha condición, o el mal uso de las herramientas por parte de ellos mismos, entonces que el enfoque principal debe ser brindarle un ambiente diferente al que acostumbran los pacientes, y facilitarles distintas herramientas de autoayuda.

10. ¿Cree usted que un sistema automatizado con datos estadísticos sirva de ayuda para mejorar el control individual y general de pacientes?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
------------------------	------------

1	Por supuesto ya que si cuenta con datos estadísticos, son datos comprobados, y pueden ser utilizados.
2	Sí, es de gran utilidad debido a que simplificaría en gran escala el trabajo de recolección de datos, evita errores de interpretación y puede llegar a mejorar la comunicación y relación entre profesional y paciente, también ver cambios en plazos de tiempo más cortos que lo habitual.
3	Hablando sobre mi experiencia personal, llevo el control manualmente y a la antigua, de momento me ha traído algunos problemas porque la documentación puede extraviarse o dañarse, y sinceramente no cuento con datos estadísticos de mis pacientes, si existiera una herramienta que sirva para gestionar éstas cosas de manera sencilla sería muy bienvenida.
4	Si podría ayudar asesorado por un psicólogo.
5	Si, ya que es más fácil de ubicar al paciente en que nivel se encuentra y es más fácil ubicar la temática para abordar su situación, cómo todas las personas son únicas cada una se podría ubicar fácilmente en el nivel y saber que herramienta aplicar.
6	Considero que un sistema automatizado con datos estadísticos, puede ser una herramienta de fácil acceso que permita llegar a más personas.
7	En algunos puede que funcione como en otros puede que no, como te comenté eso depende de lo avanzado de trastorno.
8	Si. Sería de gran apoyo

Tabla 10. Respuestas pregunta n°10 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: Debido a que muchos no cuentan con un sistema automatizado, sino que utilizan a la antigua (lápiz y papel) para documentar el progreso y datos de pacientes, en casos se les dificulta ya que han presentado problemas por extravíos o datos mal obtenidos, entonces es de vital importancia proporcionar un sistema eficiente que les permita mediante datos estadísticos un progreso en plazo de tiempo más corto y evitarse extravíos o documentación errónea.

11. ¿Usaría una aplicación que sirva como apoyo a psicólogos y pacientes?

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Si
2	No veo por qué no, es parte del crecimiento profesional el estar siempre abierto a actualizaciones y puede crear un buen estado de confianza y progresos con el paciente en citas posteriores.
3	Si, sobre todo si cuenta con un asistente virtual que sea de apoyo a mis pacientes.
4	Sí, siempre que se tome en cuenta que esto no suplanta a un psicólogo
5	Si, por supuesto
6	Sí, ya que es de gran apoyo, mas sin embargo se tendría que evaluar según la condición del paciente si la misma le será de beneficio.
7	Solo en algunos pacientes, depende de lo avanzado de trastorno.
8	Si, ya que sería de gran ayuda.

Tabla 11. Respuestas pregunta n°11 entrevista.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Breve análisis: En resumen, todos están de acuerdo con el uso de esta nueva herramienta de apoyo psicológicos, no solo para beneficio del psicólogo sino también el gran beneficio que le brindará a los pacientes y más si cuenta con un asistente personal y un registro del progreso de pacientes.

4.2 Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales de un software para el desarrollo de una aplicación de apoyo a profesionales psicólogos, en la gestión de pacientes.

Luego de haber realizado toda la recolección de datos mediante el proceso de entrevista se procedió a realizar un análisis riguroso de toda la información obtenida, para luego proceder con la determinación de los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales la realización de la aplicación y de pruebas.

4.2.1 Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.

Se realizó el análisis requerido de la información obtenida a través de las respectivas herramientas de recolección de datos, las cuales fueron definidas con anterioridad. Adicional, se tomaron en consideración las observaciones adicionales que se produjeron en el proceso de la entrevista, con la finalidad de definir lo mejor posible las bases fundamentales de la plataforma colaborativa, que son los requerimientos funcionales y no funcionales.

A continuación, se presentarán en forma de lista los requerimientos:

Requisitos funcionales

- Un Chatbot de apoyo de emocional.
- Repositorio de video de autoayuda, agrupado según categoría.
- Interfaz donde el psicólogo pueda llevar el seguimiento del paciente.
- Inteligencia artificial escalable en el Chatbot.
- Chatbot con análisis de síntomas para determinar estado emocional del paciente.
- Chatbot que según el estado emocional del paciente proporcione métodos de apoyo.

- Chatbot capaz de contactar al contacto de emergencia en caso de un posible suicidio.
- Aplicación Móvil para sistemas Android
- Registro de métricas tales como frecuencia de uso de la aplicación, frecuencia del paciente con los ataques, status de ánimos diarios del paciente, ataques de pánico y avances desde el momento en que hace uso de la aplicación de cada paciente.
- Registro de usuario
- Gestión de roles

Requisitos no funcionales

- Seguridad de la información suministrada por el paciente (confidencial)
- Acceso mediante un usuario y contraseña
- Almacenaje escalable de archivos
- Respaldo de Datos
- Disponibilidad las 24 horas del día
- Diseño uniforme y amigable con el usuario

4.3 Fase III: Diseño de las bases de una aplicación móvil de apoyo psicológico usando metodología Extreme Programming (XP).

Con los datos obtenidos mediante la entrevista, la previa documentación y los requerimientos funcionales y no funcionales se procede desarrollar entonces al diseño general de la aplicación de apoyo a psicólogos, haciendo uso de distintos métodos y herramientas que se utilizan para dar una referencia visual sobre cada caso de uso existente en la aplicación, así como también una estructura general que incluye también el modelado de la base de datos de tipo no relacional.

4.3.1 Modelado de procesos

La finalidad del modelado de procesos es aclarar funciones y procedimientos que sirvan de apoyo para entender la fluidez de los procedimientos, al mismo tiempo, anticiparse en cierta parte a las pruebas y resultados que conlleva el sistema, al mismo

tiempo, ayuda a optimizar el sistema el cual es de utilidad a la hora de desarrollar la plataforma.

En la parte del proceso de solicitud de asignación entre paciente y psicólogo se llegó a la conclusión mediante la aplicación de los casos de usos y otros métodos que la manera más factible y fluida era realizando una solicitud en el sistema del paciente donde su funcionamiento se puede visualizar fácilmente siguiendo un modelado de proceso donde mediante un flujo se indica su funcionamiento. (Ver figura 5)

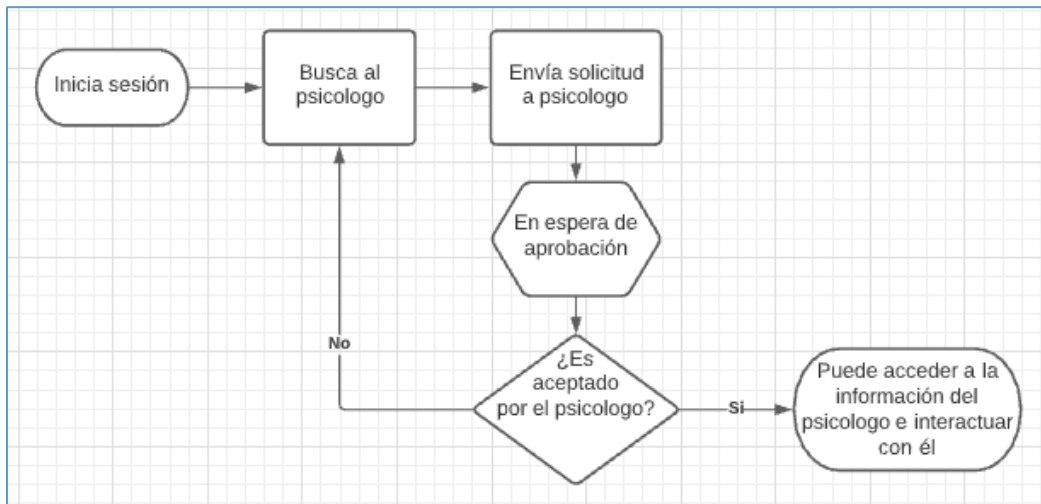


Figura 5. **Diagrama de proceso del envío de solicitud de paciente a psicólogo**

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Por otra parte, está el caso de la verificación del psicólogo donde para brindarle seguridad al paciente de que está siendo consultado por un psicólogo real se le solicita al psicólogo un comprobante donde se indique que éste es un profesional titulado de algún centro especializado, éste se envía al administrador quien es el encargado de validar la información recibida. (Ver figura 6)

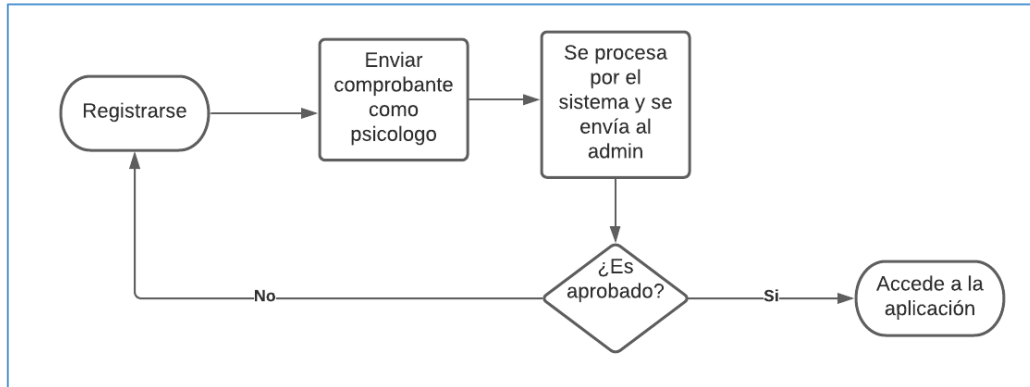
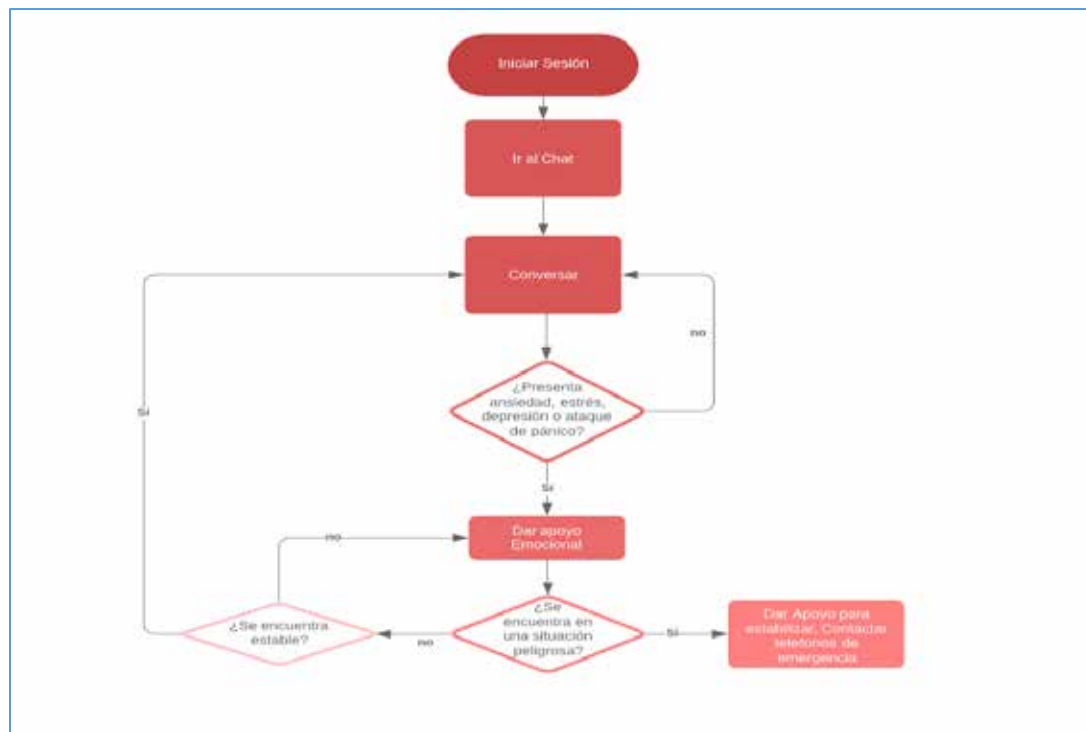


Figura 6. **Diagrama de proceso del envío de validación de psicólogo al administrador**

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Por otra parte, está el caso del chatbot que constantemente estará evaluando la condición emocional del paciente para ofrecerle apoyo en cualquier situación. (Ver figura 7)

Figura 7. **Diagrama de proceso del Chatbot**



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.3.2 Diagrama de casos de uso

Esta herramienta es de vital importancia ya que indica los comportamientos que tendrán los usuarios internos y externos dentro de la aplicación, cada caso de uso indica un objetivo sencillo y funcionalidades con las que el usuario final va a interactuar. Por lo tanto, hay que tener en cuenta cada funcionalidad aplicada en el sistema para poder crear un flujo adecuado y lograr una buena interacción con la plataforma.

4.3.2.1 Diagrama de caso de uso (Paciente)

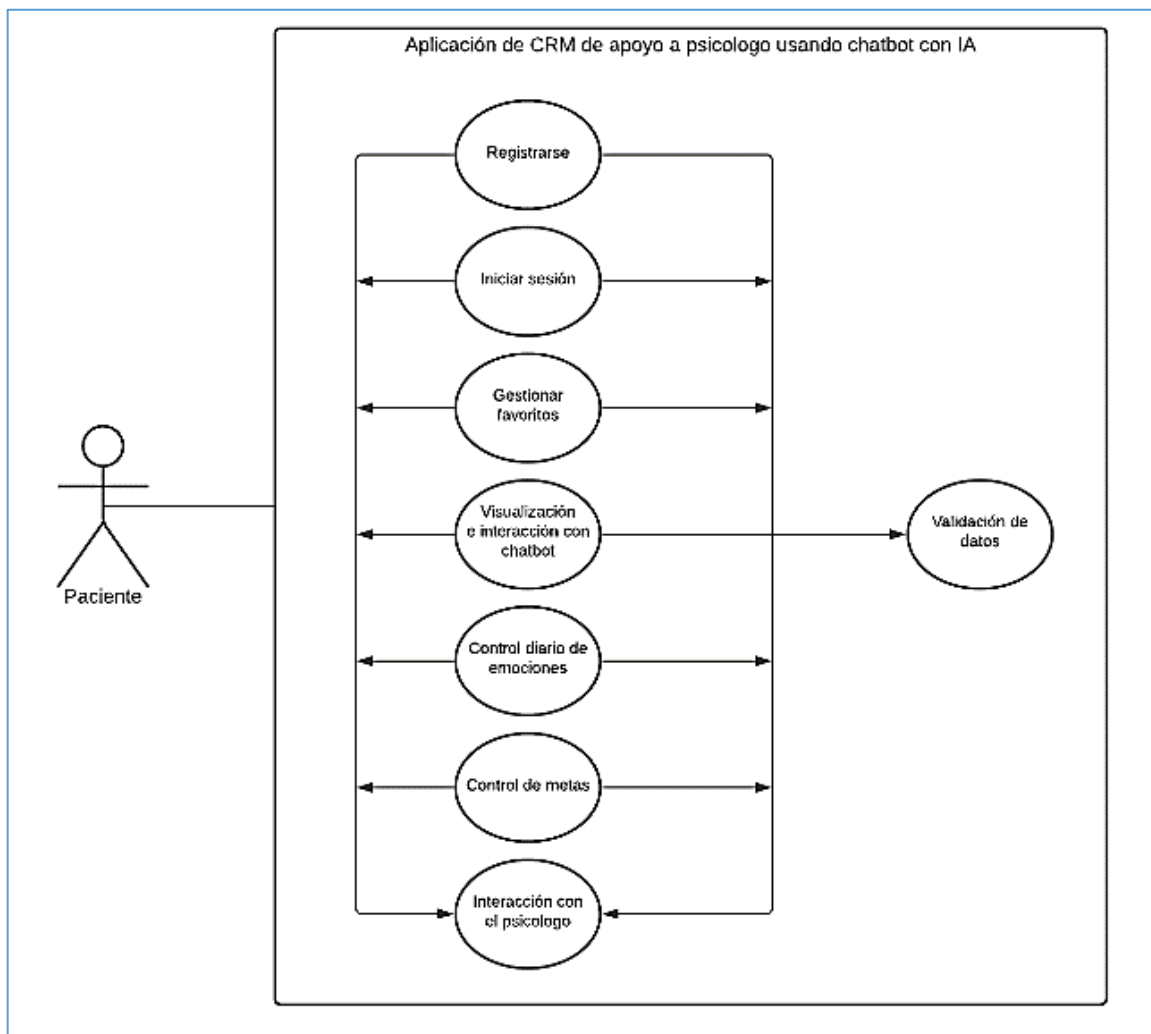


Figura 8. Caso de uso del paciente

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Paciente: Es el rol que tendrá acceso a funcionalidades como el Chatbot, repositorios y quien podrá buscar a un psicólogo y enviarle una solicitud para su futura aprobación y tener acceso a demás funcionalidades como visualización de mensajes enviados por el psicólogo de apoyo, así como también podrá tener la opción de tener un seguimiento sobre sus metas personalizadas y un diario personal, es importante recalcar que la funcionalidad de Chatbot que se le dispone al usuario está dotado de inteligencia artificial que asegura brindarle al usuario la mejor experiencia.

4.3.2.2 Diagrama de caso de uso (Psicólogo)

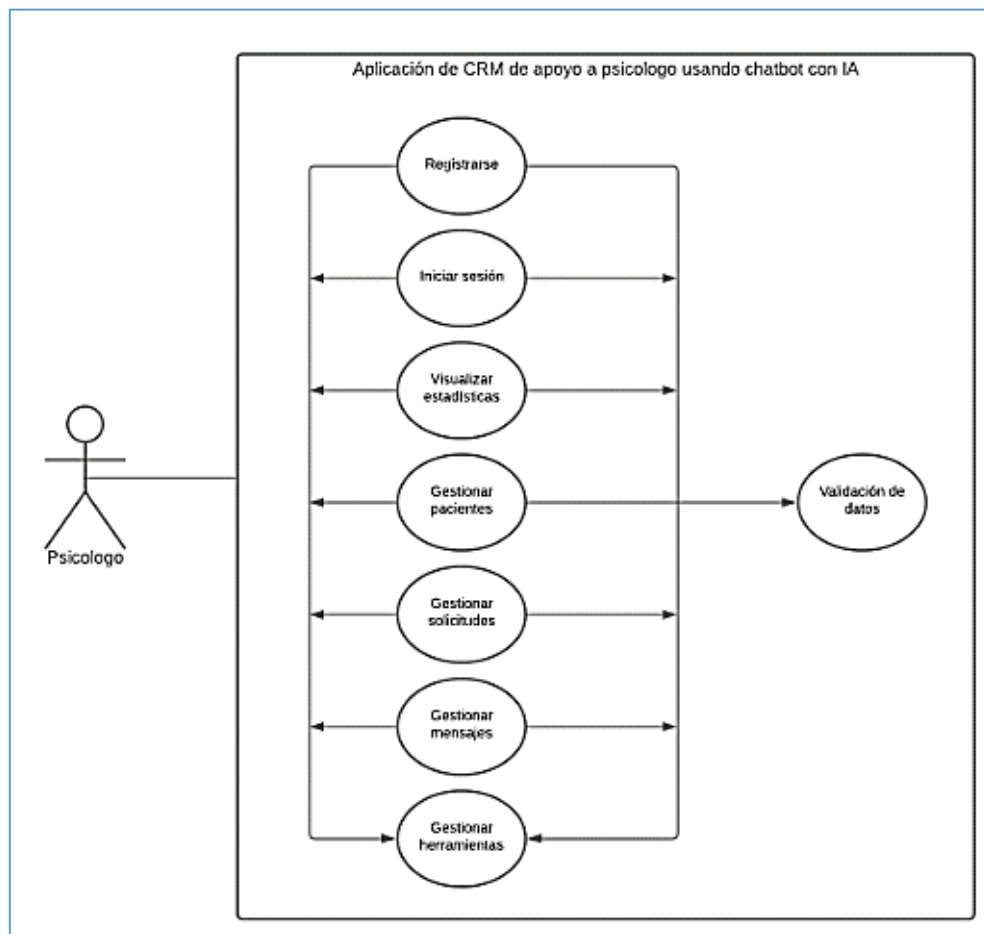


Figura 9. Caso de uso del psicólogo

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Psicólogo: Este usuario es uno de los más importantes ya que es quien permite que el paciente pueda tener un completo funcionamiento y aprovechamiento de todas las funcionalidades con las que cuenta. Tiene como funcionalidad gestionar cada una de las solicitudes de pacientes que quieran vincularse con el psicólogo y éste podrá decidir si aceptar o rechazar la solicitud, de la misma manera cuenta con la funcionalidad de visualizar las métricas sobre sus pacientes para tener un mejor control de sus pacientes. También cuenta con una vía de comunicación donde podrá escribir mensajes generales y personalizados a sus pacientes vinculados.

4.3.2.3 Diagrama de caso de uso (Administrador)

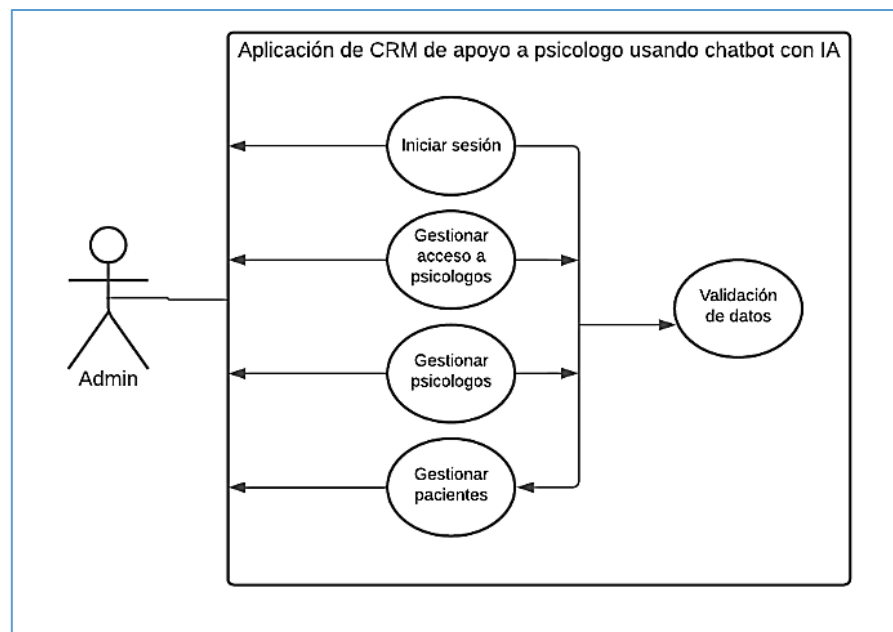


Figura 10. Caso de uso del administrador

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Administrador: Es el encargado de gestionar los psicólogos y pacientes registrados en la aplicación, tiene la funcionalidad de eliminar a un usuario en caso de que éste lo requiera. También tiene la funcionalidad de gestionar el acceso de los psicólogos a la

aplicación ya que cuando un psicólogo se registra en el sistema se solicita como requisito un documento que valide que él mismo es un profesional certificado, una vez validado y aceptado el documento por el administrador, el psicólogo podrá acceder a la aplicación, en caso contrario no podrá tener acceso.

4.3.3 Descripción de los casos de uso

Tabla 12. Caso de uso (registrarse)

Registrarse	
Actor: Psicologo, Paciente	
Objetivo: Obtener credenciales para acceder a las funciones de la plataforma.	
Precondición: No estar registrado en la plataforma.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar a la sección de ingreso de la aplicación. 2. Posicionarse en la sección de registro. 3. Llenar el formulario con los datos solicitados. 4. Presionar el botón para registrar. 5. Esperar la validación de los datos. 6. Entrada a la aplicación 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas. 2. Se genera una alerta para informar al usuario del error. 3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.
Postcondición: Se accede a la aplicación y se registran las credenciales con una notificación que indique que el registro fue exitoso.	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 13. Caso de uso (inicio de sesión)

Iniciar sesión
Actor: Psicologo, Paciente
Objetivo: Acceder a las funciones de la plataforma.
Precondición: Estar registrado en la plataforma.

<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrar a la sección de ingreso de la plataforma. 2. Ingresar las credenciales (Correo y contraseña) en los campos requeridos. 3. Presionar el botón para ingresar. 4. Esperar la validación de los datos. 5. Entrada a la aplicación. 	<p>Flujo alterno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas. 2. Se genera una alerta para informar al usuario del error. 3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.
<p>Postcondición: Se accede a la plataforma.</p>	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 14. **Caso de uso (Gestionar favoritos)**

Iniciar sesión	
Actor: Paciente	
Objetivo: Eliminar repositorios favoritos	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar con sus credenciales a la aplicación. 2. Posicionarse a la sección del perfil. 3. Presionar el botón de favoritos 4. Eliminar repositorios de la lista de favoritos. 	<p>Flujo alterno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No hay favoritos asociados al usuario. 2. Se muestra una lista vacía de los favoritos.
Postcondición: Se elimina el repositorio de la lista de favoritos	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 15. **Caso de uso (Visualización o interacción con Chatbot)**

Iniciar sesión	
Actor: Paciente	

Objetivo: Interactuar con el bot	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con sus credenciales. 2. Dirigirse a la sección del chatbot. 3. Enviar un mensaje. 4. Recibir respuesta automática del bot. 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se envía un mensaje al que el bot no tiene una respuesta. 2. El bot pide repetir la pregunta o reformular una nueva.
Postcondición: Se almacena alguna información relevante que el chatbot pueda recibir	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 16. **Caso de uso (Control diario de emociones)**

Iniciar sesión	
Actor: Paciente	
Objetivo: Tener un registro diario de emociones	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con sus credenciales. 2. Dirigirse a la sección del perfil. 3. Presionar el botón de diario personal. 4. Agregar o eliminar registro. 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No hay ningún registro almacenado. 2. Se muestra una lista vacía del diario de emociones.
Postcondición: Se guardan los cambios realizados	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 17. **Caso de uso (Control de metas)**

Iniciar sesión	
Actor: Paciente	
Objetivo: Gestionar lista de metas	

Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal:	Flujo alterno:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con sus credenciales. 2. Dirigirse a la sección del perfil. 3. Presionar el botón de diario personal. 4. Agregar, modificar o eliminar meta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay ningún registro almacenado. 2. Se muestra una lista vacía de las metas.
Postcondición: Se registras los cambios realizados	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 18. **Caso de uso (Interacción con psicólogo)**

Iniciar sesión	
Actor: Paciente, psicólogo	
Objetivo: Interactuar con el psicólogo vinculado	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal:	Flujo alterno:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección del perfil. 3. Presionar el botón del psicólogo. 4. Presionar el botón de mensajes 5. Elegir entre ver mensajes personales o generales. 6. Se muestra la lista de mensajes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay mensajes recibidos. 2. Se muestra una lista vacía de mensajes.
Postcondición:	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 19. **Caso de uso (Visualizar estadísticas)**

Iniciar sesión	
Actor: Psicólogo	
Objetivo: Visualizar estadísticas	

Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección de estadísticas. 3. Visualizar estadísticas. 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No tiene pacientes vinculados y por lo tanto no hay estadísticas que mostrar. 2. Se muestra una lista vacía.
Postcondición:	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 20. **Caso de uso (Gestionar pacientes)**

Iniciar sesión	
Actor: Psicólogo, paciente	
Objetivo: Visualizar o eliminar pacientes	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección del perfil. 3. Presionar el botón de mis pacientes. 4. Eliminar o visualizar perfil del paciente. 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No tiene pacientes vinculados. 2. Se muestra una lista vacía de pacientes.
Postcondición: Se registran las modificaciones realizadas	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 21. **Caso de uso (Gestionar solicitudes)**

Iniciar sesión	
Actor: Psicólogo, paciente	
Objetivo: Aceptar o rechazar solicitud de vinculación de paciente a psicólogo	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal:	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No hay notificaciones entrantes.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección de solicitudes. 3. Visualizar solicitudes entrantes. 4. Aceptar o rechazar solicitud entrante. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestra una lista vacía.
Postcondición: En caso de que hayan, se registran los cambios	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 22. Caso de uso (Gestionar mensajes)

Iniciar sesión	
Actor: Psicólogo	
Objetivo: Visualizar y eliminar mensajes	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección de perfil. 3. Presionar el botón de mis mensajes. 4. Visualizar o eliminar mensajes. 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No hay mensajes enviados. 2. Se muestra una lista vacía de los mensajes.
Postcondición:	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 23. Caso de uso (Gestionar herramientas)

Iniciar sesión	
Actor: Psicólogo	
Objetivo: Gestionar herramientas	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Dirigirse a la sección del perfil 	Flujo alterno: <ol style="list-style-type: none"> 1. No hay herramientas cargadas. 2. Muestra una lista vacía.

3. Visualizar herramientas.	
Postcondición:	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 24. **Caso de uso (Gestionar acceso a psicólogos)**

Iniciar sesión	
Actor: Administrador	
Objetivo: Aceptar o rechazar registro de psicólogo	
Precondición: Tener acceso a la administración	
Flujo normal:	Flujo alterno:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Presionar el botón de menú. 3. Presionar la opción de gestionar accesos. 4. Visualizar la lista de solicitudes de acceso. 5. Presionar el botón de aceptar o eliminar solicitud. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay solicitudes de acceso entrantes. 2. Se muestra una lista vacía.
Postcondición: Almacenar las modificaciones realizadas	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 25. **Caso de uso (Gestionar psicólogos)**

Iniciar sesión	
Actor: Administrador	
Objetivo: Visualizar o eliminar psicólogos	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal:	Flujo alterno:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Presionar el botón de menú. 3. Presionar la opción de gestionar psicólogos. 4. Visualizar psicólogo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay solicitudes de acceso entrantes. 2. Se muestra una lista vacía.

5. Presionar el botón de eliminar psicólogo.	
Postcondición: Almacenar las modificaciones realizadas	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 26. Caso de uso (Gestionar pacientes)

Iniciar sesión	
Actor: Administrador	
Objetivo: Visualizar o eliminar pacientes	
Precondición: Estar registrado en la aplicación.	
Flujo normal:	Flujo alterno:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación con las credenciales. 2. Presionar el botón de menú. 3. Presionar la opción de gestionar psicólogos. 4. Visualizar los pacientes. 5. Presionar el botón de eliminar paciente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay solicitudes de acceso entrantes. 2. Se muestra una lista vacía.
Postcondición: Almacenar las modificaciones realizadas	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.3.4 Declaración de módulos y de estados en la plataforma.

Una vez definidos los casos de usos podemos definir y dividir sus acciones en diferentes módulos para poder hacer uso de interfaces que no estén cargadas de información excesiva e innecesaria y facilita la navegación y visualización, todo esto para la comodidad del usuario.

Tabla 27. Módulos de la plataforma

Módulos	
Nombre	Descripción
Ingreso/Registro	Este contiene los formularios tanto para inicio de sesión como para el registro de usuarios.

Home (paciente) (Post ingreso)	Esta comprende la página de inicio, y contiene los repositorios de apoyo y el diario de animo.
Perfil (paciente) (Post ingreso)	Contiene los datos básicos del usuario y acceso a sus herramientas personales como diario , metas , favoritos y psicólogo.
Chatbot (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo para la interacción de paciente con el bot el cual le brinda apoyo psicológico y recibirá la sintomatología del paciente y tomará la decisión de cual método psicológico le es de mayor beneficio al paciente.
Diario de Animo (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo que le permite al paciente identificar su estado de ánimo.
Diario personal (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo de apoyo psicológico que le permite al paciente drenar sus emociones.
Mi psicólogo (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo donde se muestran los psicólogos disponibles, enviar solicitud de seguimiento, ver la información del psicólogo y visualizar mensajes enviados por el psicólogo.
Favoritos (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo donde se visualizan todos los repositorios favoritos seleccionado por el paciente.
Repositorio (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo donde se visualizan todas las técnicas de apoyo psicológico y como aplicarlas.
Metas (paciente) (Post ingreso)	Es un módulo que le permite al paciente identificar y colocar sus metas y hacer seguimiento de ellas.
Inicio (psicólogo) (Post ingreso)	Es el módulo principal del psicólogo donde puede visualizar a todos sus pacientes vinculados en orden dependiendo del caso clínico, en caso de no tener pacientes vinculados se mostrará una lista vacía.
Perfil (psicologo) (Post ingreso)	Es un módulo perteneciente al psicólogo que tiene la finalidad de mostrar información propia del psicólogo que está ingresado y contiene botones que permiten ejecutar la funcionalidad del envío de mensajes generales, la visualización de todos sus pacientes para la posterior gestión y también

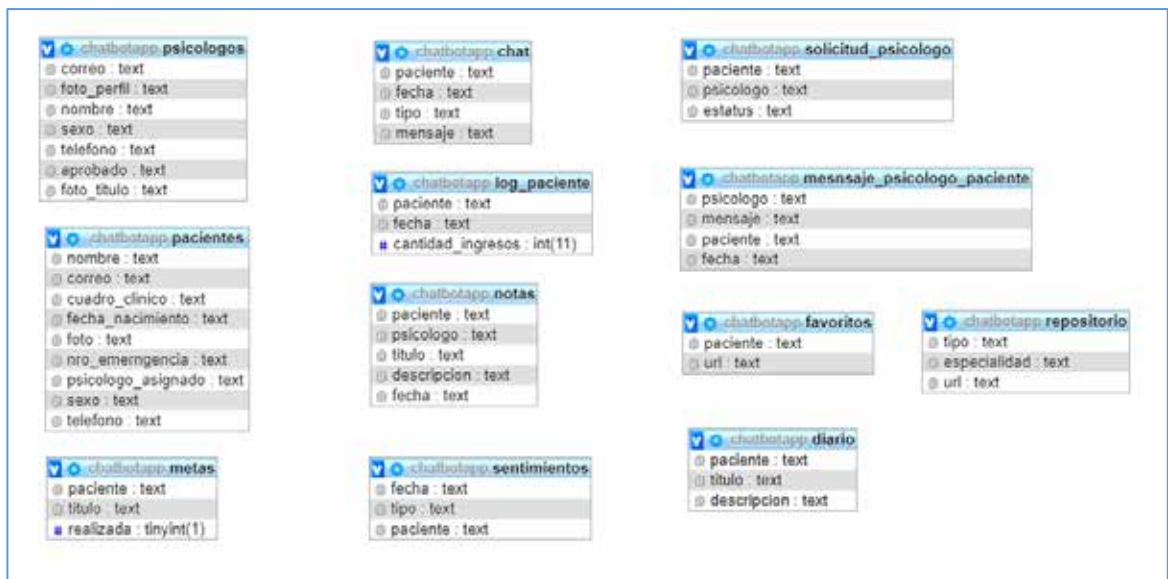
	la posibilidad de editar el perfil en caso de que éste requiere actualizar o corregir algún dato ingresado previamente.
Solicitudes (psicólogo) (Post ingreso)	Es un módulo donde el psicólogo visualiza las solicitudes de seguimiento la cual puede rechazar o aprobar.
Estadísticas (psicólogo) (Post ingreso)	Es un módulo que le permite al psicólogo ver las métricas como frecuencia de uso de la aplicación, frecuencia del paciente con los ataques, status de ánimos diarios del paciente y avances desde el momento en que hace uso de la aplicación
Notas (psicólogo) (Post ingreso)	Es un módulo que le permite al psicólogo hacer seguimiento del paciente mediante anotaciones
Chat (psicólogo) (Post ingreso)	Es un módulo que le permite al psicólogo ver la iteración del paciente con el bot
Histórico de pacientes (psicólogo) (Post ingreso)	Es un módulo donde se muestra el historial de cada paciente aceptado por un psicólogo, dicho historial se muestra en forma de lista y clasificado según su sea su cuadro clínico, lo que le permitirá al psicólogo tener de forma organizada los pacientes con los que cuenta actualmente.
Gestión de solicitudes Psicólogo (Administrador) (post ingreso)	Es un módulo se encarga de gestionar todas las solicitudes entrantes por verificar de parte de los psicólogos que esperan una aprobación de su título por parte del administrador. El administrador quien posee la autorización de verificar dicha información tendrá a disposición una previa visualización de los datos de registro del psicólogo, según sea la información proporcionada, el administrador aceptará o rechazará la solicitud.
Gestión de psicólogos (administrador) (post ingreso)	Este módulo es el encargado de mostrar la lista de psicólogos ya verificados por el administrador, aquí el administrador además de poder tener a la mano la lista completa de psicólogos, puede eliminar de forma individual a todos los psicólogos de la

	aplicación de manera definitiva junto con sus datos de registro.
Gestión de pacientes (administrador) (post ingreso)	Este modulo es de los más importantes ya que posee la lista general de cada paciente registrado en la aplicación con la finalidad de poder tener un control de la cantidad de pacientes que hacen uso de la aplicación, solamente de ser necesario este cuenta con un botón de eliminar pacientes del sistema, dicha acción solo es ejecutada por parte del administrador.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.3.5 Modelado de base de datos.

Figura 11. Modelado de la base de datos



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.3.6 Descripción de la arquitectura del sistema.

La arquitectura del sistema es un conjunto de patrones los cuales dictan como será desarrollado el sistema, así mismo, proporcionan un marco que facilita el desarrollo de este. Para el presente proyecto se hizo uso del patrón Modelo Vista-

Controlador, este plantea la separación de los componentes que componen el sistema en capas, las cuales son: las interfaces con el usuario, la lógica de programación y la interfaz con los datos. De igual manera la lógica se dividió en 3 servicios separados, los cuales son, repositorio de ayuda, el chatbot y la base de datos.

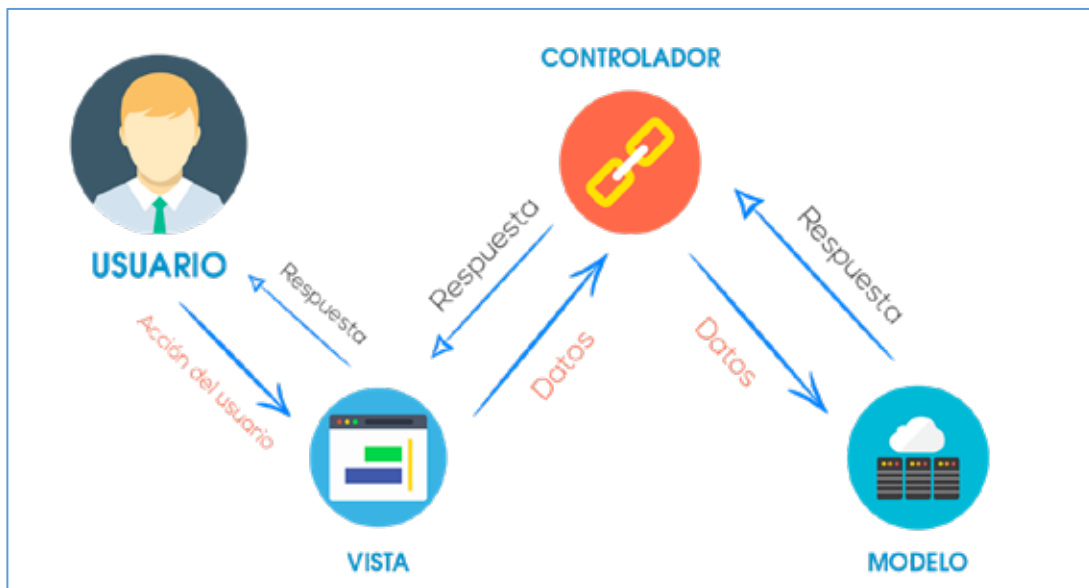


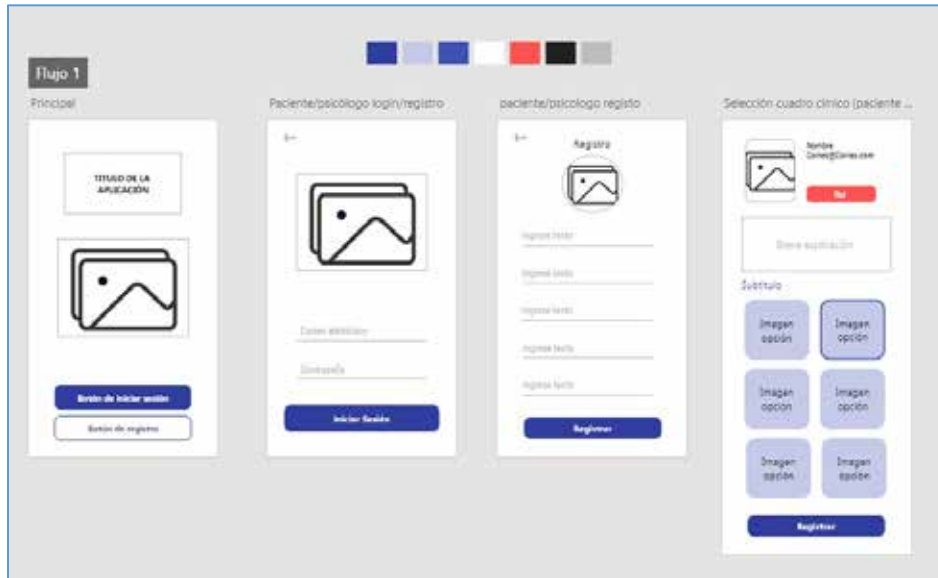
Figura 12. Modelo Vista-Controlador

Fuente: <https://designlopers.com/>

4.3.7 Diseño de interfaces.

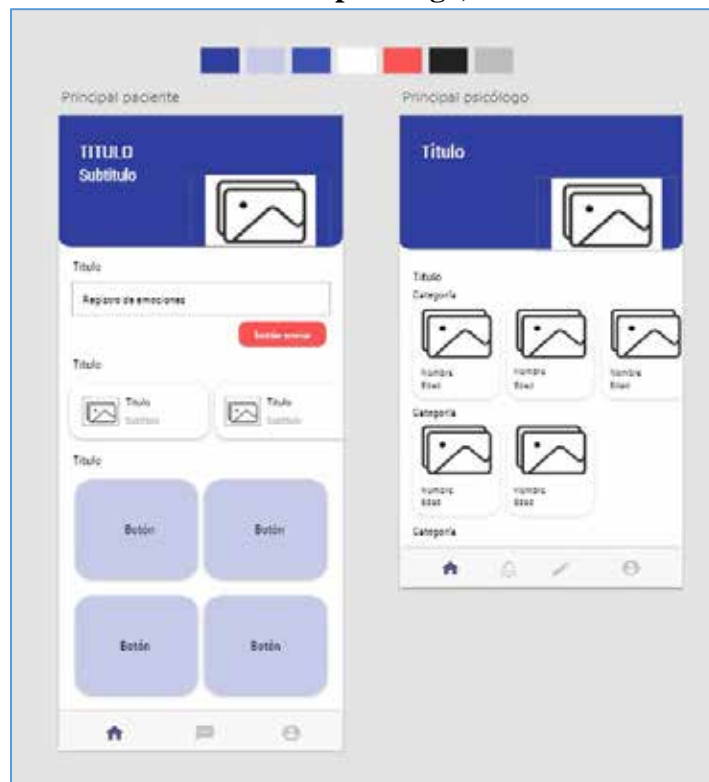
Para el diseño de las interfaces se tomó en cuenta que al tener como objetivo ser una aplicación que ayude a personas que pueden sufrir cuadros clínicos de estrés, ansiedad o depresión es importante tomar en cuenta que este tenga los colores adecuados y una experiencia de usuario cómoda y sencilla. Por lo tanto se tomaron en cuenta diversas paletas de colores hasta poder encontrar la que mejor se adapte al uso tranquilizante y cálido a la vista. Para lograr este fin se diseñaron distintos borradores o bocetos que tuvieron como objetivo brindar un apoyo para la realización de las interfaces, los mismos se describen a continuación. (Ver gráfico 13 y gráfico 14)

Gráfico 13. Esquema de diseño (Inicio de sesión y registro)



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Gráfico 14. Esquema de diseño (Principal de paciente y principal de psicólogo)



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Gráfico 15. Esquema de diseño (Paleta de colores)

#303F9F DARK PRIMARY COLOR	#C5CAE9 LIGHT PRIMARY COLOR	#3F51B5 PRIMARY COLOR	#FFFFFF TEXT / ICONS
#FF5252 ACCENT COLOR	#212121 PRIMARY TEXT	#757575 SECONDARY TEXT	#BDBDBD DIVIDER COLOR

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

En el siguiente gráfico se visualizan los colores previamente estudiados y escogidos para que sean los que representan a la aplicación, todo esto con la finalidad de elegir los colores adecuados para no traer a los usuarios cansancio visual o algún cansancio al pasar cierto tiempo en la aplicación. Cada color elegido tiene un significado propio que en conjunto son los que dan la personalidad al sistema, el significado de cada uno es el siguiente:

#303F9F: Es uno de los colores principales de la aplicación, es un subconjunto del azul los cuales se destacan con brindar confianza, seguridad y tranquilidad a un servicio, es generalmente utilizado por grandes empresas o industrias como bancos y aplicaciones utilizadas a gran escala.

#C5CAE9: Este color es parte de la escala de los azules, que como se mencionó antes brinda confianza y seguridad, igualmente es utilizado para contrastar y dar luz a ciertas interfaces.

#3F51B5: La tercera tonalidad azul que contiene la aplicación, es utilizada para contrastar e igualmente forma parte de los colores principales utilizados para la

estructuración de la aplicación, también es bien sabido que la gama de colores azul provee paz y estabilidad además de las características ya antes mencionadas.

#FFFFFF: El color blanco representa elegancia y limpieza, la tonalidad es utilizada para contrastar los colores fuertes y mayormente para iconos y texto, donde generalmente el fondo suele ser algún color fuerte primario.

#FF5252: Este color es utilizado para acentuar ciertas partes de la interfaz que sirven para ayudar a la experiencia de usuario ya que su finalidad es hacer notar funcionalidades que a simple vista o con un color poco llamativo podrían ser poco percibidas.

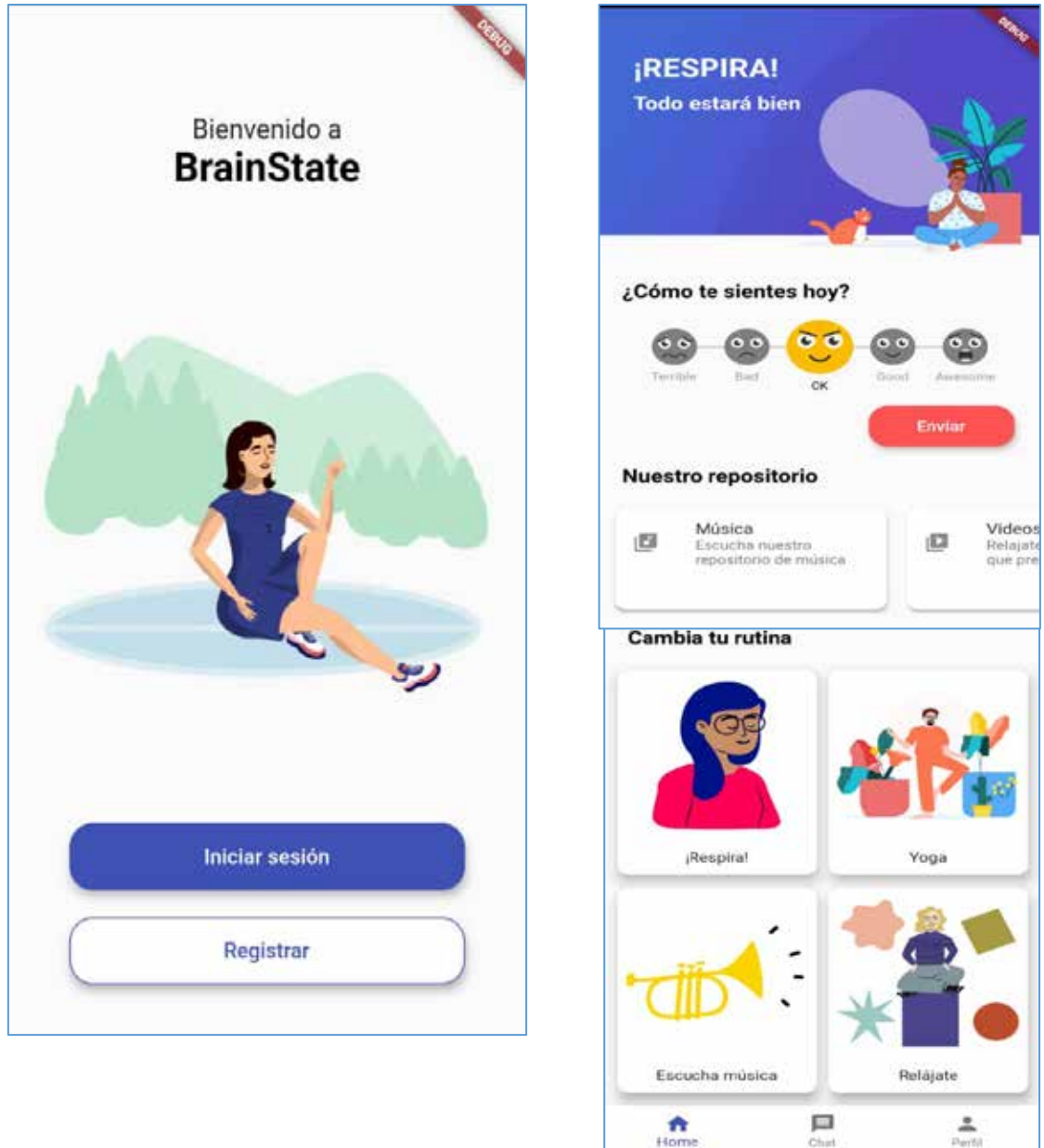
#212121: Esta escala de negro es importante en el diseño ya que es utilizado para el texto general de la aplicación. El color negro tiene un fuerte afinamiento a la elegancia y mantiene un estilo clásico.

#757575: El color gris está fuertemente anidado a brindarle al usuario un sentimiento de calma, seguridad, autocontrol y pulcritud. En la interfaz es utilizada para textos pequeños como subtítulos o en pocas palabras, como texto secundario.

#BDBDBD: El último color de la paleta de colores, también parte de la escala de grises tiene la finalidad de servir como divisor o inclusive, como texto secundario, es importante recalcar que también posee las características del color antes descrito.

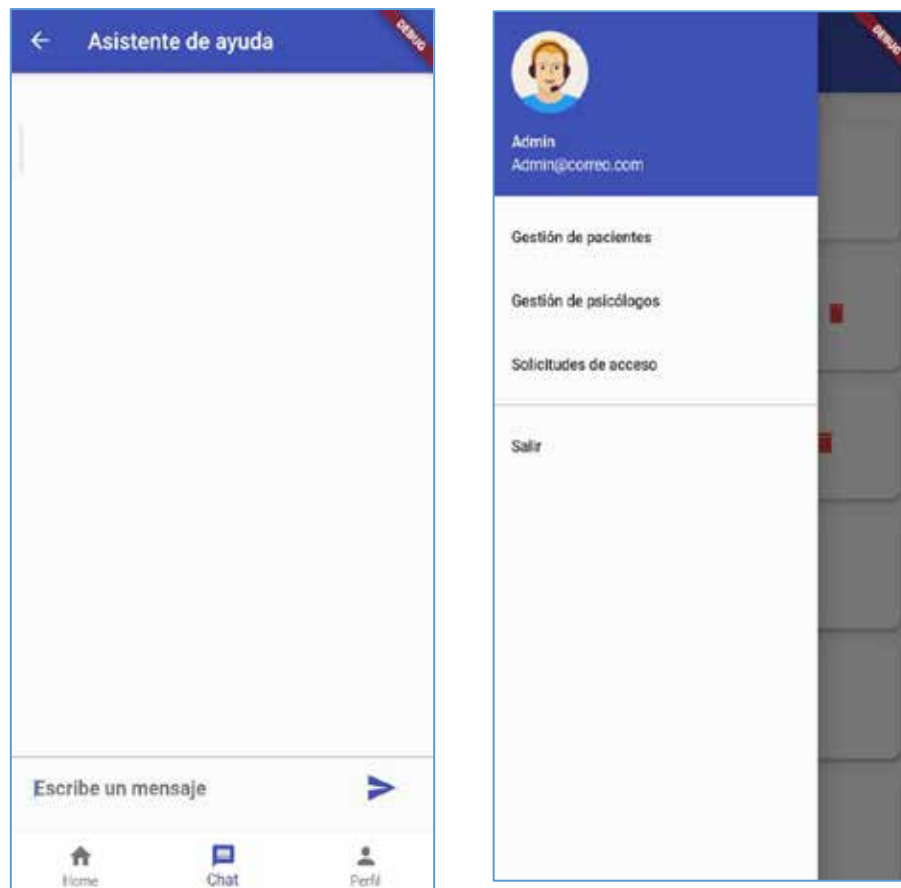
Es importante en el desarrollo de una aplicación hacer un buen uso de la paleta de colores acompañado de una interfaz que sea sencilla de utilizar y con buena experiencia de usuario, donde los botones y funcionalidades sean de fácil acceso, de igual manera respetando las normas establecidas para el desarrollo de una aplicación. La importancia de todo esto se basa en que si una aplicación tiene un tamaño de letra adecuado y una paleta de colores correcta quiere decir que evitará que el usuario no presentará cansancio en la vista y tampoco tendrá confusión sobre como encontrar una funcionalidad si ésta tiene una buena experiencia de usuario (UX).

Gráfico 16. Captura de pantalla (Inicio de sesión y principal del paciente)



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Gráfico 17. **Captura de pantalla (Chatbot paciente y principal de administrador)**



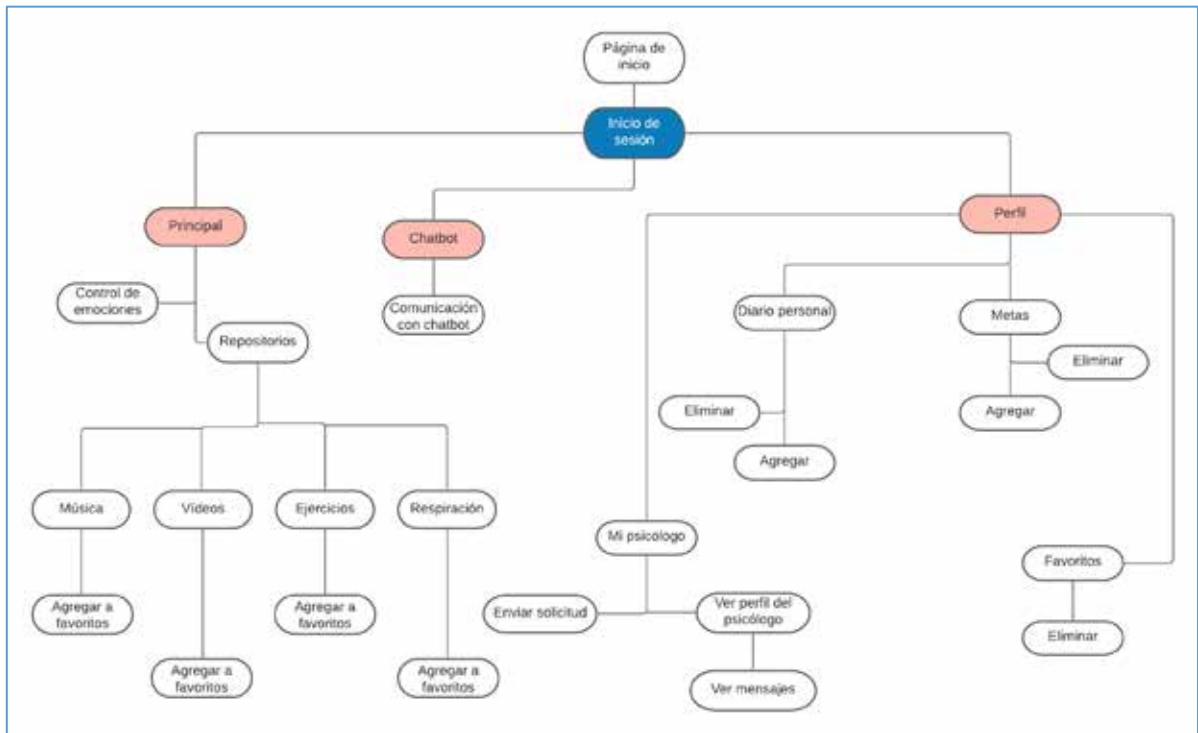
Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.3.8 Estructuración de las secciones de la plataforma.

En esta actividad se pretende plasmar de manera conceptual la forma en que se dividen por módulo las rutas del sistema y junto con ella las direcciones que se deben seguir para llegar a éstas. Algunas de estas rutas no pueden ser accedidas por todos los

roles que existen en el sistema y en su totalidad pueden ser accedidos por el rol de “Paciente”.

Gráfico 18. Carta estructurada (Mapa de navegación)



Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.4 Fase IV: Desarrollo de la aplicación de apoyo psicológico usando inteligencia artificial y sistema CRM.

Luego de que las fases del desarrollo son completadas de forma satisfactorias, llega el momento de continuar con la construcción de la aplicación, con la base de datos diseñada, y los requerimientos claros se procede a diseñar las pantallas, la aplicación está hecha en el lenguaje de programación Dart, que se caracteriza por ser un lenguaje flexible, donde están presentes paradigmas como, programación orientada a objetos, programación estructurada, programación funcional, entre otras, de este lenguaje se

aprovecha dicha flexibilidad y la posibilidad que da de crear aplicaciones multiplataforma, es decir, para el sistema operativo Android y IOS, sin tener que escribir en lenguajes diferentes la misma funcionalidad.

Para la construcción de esta aplicación, se usa el esquema de diseño Modelo, vista, controlador o MVC por sus siglas, comenzando por el maquetado de los diseños presentados anteriormente, dando así la interfaz que el usuario utilizara para interactuar con la plataforma.

En la capa modelo, se tiene la representación de los datos que son manipulados por la capa controladora, en ella se tiene un esquema organizado donde se puede cotejar la información almacenada en la base de datos y la manipulada por los controladores de la aplicación, de esta forma se mantiene segmentado y organizado, logrando así un proyecto de fácil mantenimiento y escalable en el tiempo, con el correcto manejo de versiones del lenguaje de programación.

Para las funcionalidades importantes como el cliente de mensajería con inteligencia artificial, se utiliza un servicio que se encarga de estar respondiendo constantemente los mensajes de los pacientes muchas veces con respuestas predeterminadas y otras con las que ha aprendido en base a su interacción con los usuarios y con los psicólogos profesionales que fueron entrevistados a la hora de construir el flujo funcional de la plataforma.

4.5 Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para la verificación del correcto funcionamiento de la plataforma de gestión.

En esta última fase se realizaron pruebas de funcionamiento durante y después de culminado el software, esto con la finalidad de cerciorarse que tenga un eficaz funcionamiento tomando en consideración las observaciones y funcionalidades antes propuestas. Para llevar a cabo la fase de prueba se utilizaron herramientas de pruebas como las pruebas de caja blanca y caja negra.

4.5.1 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra es una técnica utilizada con la finalidad de probar el funcionamiento de un software, todo esto sin tomar en cuenta la estructura interna del sistema como algoritmos, implementaciones o escenarios de ejecución sino el funcionamiento basado en las entradas y salidas del sistema.

Tabla 28. **Inicio de sesión, nuevo usuario**

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba 1	Caso de Uso	Inicio de sesión, nuevo usuario
	Estrategia	Prueba de caja negra
Descripción	El usuario desea registrarse en la plataforma	
Entradas	Correo, contraseña, luego se establece una ventana de información adicional donde ingresara su nombre y apellido, tipo de usuario, foto de perfil, fecha de nacimiento y número telefónico.	
Resultado Esperado	El usuario se logra registrar exitosamente en la aplicación	
Resultado	Exitoso	
Observación	El usuario no tuvo dificultades en registrarse y logro ingresar de manera exitosa al sistema.	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 29. **Comunicación con Chatbot**

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba 2	Caso de Uso	Comunicación con Chatbot
Descripción	Estrategia	Prueba de caja negra
Entradas	El paciente desea comunicarse con el Chatbot	
Resultado Esperado	Preguntas del paciente al Chatbot	
Resultado	Exitoso	
Observación	El usuario no tuvo dificultad alguna para comunicarse con el Chatbot, sin embargo, mostró inconformidad debido a que las respuestas eran muy largas y resultaba incómodo.	
Solución	Se estructuraron nuevamente las respuestas del Chatbot resumiendo los conceptos y haciéndolos más sencillos de leer y entender.	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

4.5.2 Pruebas de caja blanca:

A diferencia de la anterior, esta se basa en comprobar el buen funcionamiento interno del sistema, haciendo énfasis en la lógica del programa sin tomar en consideración detalles vinculados a las entradas y salidas de datos. Es decir, realizan el correspondiente seguimiento del código fuente según se va ejecutando el caso de prueba.

Tabla 30. Caso de prueba (Inicio de sesión luego de completar los datos)

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba 3	Caso de Uso	Inicio de sesión luego de completar los datos
	Estrategia	Prueba de caja blanca
Descripción	El usuario desea iniciar sesión luego de haber tenido un registro exitoso pero dejando campos vacíos.	
Entradas	Correo electrónico, contraseña	
Resultado Esperado	Inicia sesión y sus datos son consultados en la base de datos y mostrados en la interfaz sin problemas.	
Resultado	Fallido	
Observación	Quedaron campos vacíos en el registro que al consultarlos devuelve error	
Solución	Se validaron los campos del registro obligando a que todos sean completados como corresponde.	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 31. Caso de prueba (Gestión de pacientes vinculados en psicólogo)

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba 4	Caso de Uso	Gestión de pacientes vinculados en psicólogo
	Estrategia	Prueba de caja blanca
Descripción	El psicólogo desea observar y/o desvincular pacientes	
Entradas	Pacientes vinculados	
Resultado Esperado	El psicólogo gestiona a sus pacientes y los datos se actualizan en tiempo real	
Resultado	Exitoso	

Observación	El psicólogo modificó o visualizó a sus pacientes de manera ordenada y sencilla sin embargo el botón de eliminar podía ser seleccionado por error y realizar una desvinculación no deseada
Solución	Se implementó una ventana de confirmación de desvinculación de paciente.

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

Tabla 32. Caso de prueba (Cambio de caso clínico en paciente)

CASO DE PRUEBA		
Número de prueba 5	Caso de Uso	Cambio de caso clínico en paciente
	Estrategia	Prueba de caja blanca
Descripción	El usuario desea actualizar su caso clínico en su perfil	
Entradas	Caso clínico	
Resultado Esperado	Los datos son actualizados sin problemas	
Resultado	Exitoso	
Observación	El usuario no tuvo problema alguno en llenar el formulario y enviar los datos.	

Fuente: Brijaldo, Duarte (2021)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Al examinar los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas previamente, se llegaron a una serie de desenlaces relacionados a los objetivos definidos en la presente investigación.

En la fase inicial durante el diagnóstico de las herramientas proporcionada a los pacientes que presentan problemas de ansiedad, depresión, estrés y ataques de pánicos, mediante la recolección de datos, por medio de una entrevista se logró determinar la viabilidad y las respectivas herramientas existentes de apoyo psicológico.

En la siguiente fase, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, se logró descubrir haciendo uso del recurso de recolección de datos antes mencionado los requerimientos que debe presentar la plataforma desarrollada, derivando en los requerimientos funcionales del sistema tales como repositorios de apoyo psicológico, un diario, métricas de seguimiento, blog de notas, un chat que aprenda de las interacciones con los pacientes; Con respecto a los requerimientos no funcionales, se logró establecer un conjunto de directrices que son fundamentales en el presente sistemas tal y como la seguridad proporcionada en el mismo, correspondiente a rendimiento de la privacidad de los diferentes usuarios y roles actuales en el sistema presentado. Además de esto la creación de interfaces fáciles e intuitivas para la correcta utilización de la herramienta.

Para la ejecución del desarrollo de la aplicación se utilizaron herramientas computacionales que abarcan desde el Frontend de la plataforma con el Framework Flutter. el Backend del mismo el cual fue desarrollado e implementando con Firebase, el cual pertenece a los servicios para los desarrolladores de google Cloud, donde se encuentra alojada la base de datos con un servicio llamado firestore, este servicio se

caracteriza por ser una base de datos basada en documentos , que a diferencia de la base de datos tradicionales esta base de datos no maneja índice, ni relaciones entre tablas , también se implementó Dialogflow que es una librería desarrollada por Google la cual implementa los métodos necesarios para el entrenamiento de las redes neuronales para clientes de mensajería.

El software desarrollado no es un sustituto de un profesional de psicología, sino un apoyo tanto para el especialista como para personas que padezcan de una situación que amerite apoyo psicológico, el cual ha sido desarrollado para brindar y estabilizar pacientes en momentos de crisis previa supervisión psicológica, que no puedan acceder de manera inmediata a una consulta, el mismo está diseñado para brindar herramientas según amerite el paciente.

5.2 Recomendaciones

Tomando en consideración la información obtenida durante el desarrollo del sistema y de cada fase surge como recomendaciones los siguientes puntos que son de importancia para futuras aplicaciones:

- La comunicación es la base de todo desarrollo de software
- La definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del software son los garantes de un desarrollo de calidad.
- Para desarrollo de cualquier software es necesario la comunicación y el diseño del mismo, con personas del área, que puedan brindar orientación de la estructura.
- A la hora de comenzar un desarrollo se debe realizar un estudio de mercado, evaluando software que ofrezcan lo que se va a desarrollar.
- Realizar estudio de mercado de las tecnologías que puedan fortalecer el desarrollo.
- Desarrollar un proyecto escalable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Academy of Pediatrics (2019): **La ansiedad en los adolescentes va en aumento: ¿qué está pasando?**
- Arias F. (2012): **El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica**, sexta edición, editorial Episteme.
- Forero C. Y Ortiz J. (2018): **Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma que utilice asistente virtual inteligente para apoyar el servicio al cliente en supermercados: caso de estudio Mercasur 401 en Bogotá**, Universidad Piloto de Colombia, trabajo de grado.
- Hernández R., Fernández C. Y Baptista P. (2014): **Selección de la muestra en metodología de la investigación**, sexta edición, México.
- Juan R. Y Hernán M. (2014): **Comportamiento adaptable de Chatbots dependiente del contexto**, Universidad de Buenos Aires, trabajo de grado.
- Parella S. Y Martins F. (2012): **Metodología de la investigación cuantitativa**, editorial Fedupel, tercera edición, Caracas, Venezuela.
- Pinciroli F. (2011): **Necesidad del empleo de herramientas estándares en XP, Universidad de Congreso**, Mendoza-Argentina.
- Ramírez N., Blanco D. Y Salgado C. (2018): **Diseño de una aplicación móvil para la prevención de los ataques de pánico en la adultez temprana**, Universidad Católica de Colombia, trabajo de grado.
- Rojas L. (2017): **Implementación de un sistema CRM para la mejora en la gestión de atención al cliente para una empresa del sector servicios**, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, trabajo de grado.

Sabino C. (1992): **El proceso de la investigación**, editorial Panapo, Caracas, Venezuela.

Sergio F. Y Yasser J. (2012): **CRM móvil para una empresa de transporte terrestre**, Universidad Católica de Valparaíso, trabajo de grado.

Taisa B. (2017): **Estudio sobre depresión y ansiedad mediante el PHQ en Venezuela**, Universidad Complutense de Madrid (España), trabajo de grado.

Tamayo (2004): **El proceso de la investigación científica**, Editorial Limusa S.A, México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Reimpresión (2006). **Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales.**

Vargas, Ileana (2012). **La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos.** Recuperado de: http://biblioteca.icap.ac.cr/blivi/coleccion_unpan/bol_diciembre_2013_69/uned/2012/investigacion_cualitativa.pdf.

ANEXOS

Anexo A (certificación de la entrevista)

- 1) Conforme a su experiencia como profesional ¿Cuáles cree usted que deben ser las herramientas a aplicar a un paciente que presente ansiedad, estrés, depresión y ataque de pánico?
- 2) ¿Cree usted de gran utilidad llevar consigo una herramienta portátil cuando el paciente sienta una fuerte necesidad de acudir algún tipo de ayuda inmediata?
- 3) ¿Qué funciones cree usted que sean las adecuadas para esta herramienta portátil de apoyo emocional?
- 4) ¿Conoce usted algún profesional de su entorno laboral que haga uso de aplicaciones móviles que sirvan de herramienta de apoyo emocional?
- 5) ¿Conoce usted alguna aplicación móvil de apoyo emocional?
- 6) ¿Ve usted alguna desventaja en el uso de aplicaciones móviles de este tipo?
- 7) ¿Ve usted alguna ventaja en el uso de aplicaciones móviles de este tipo?
- 8) ¿Cree usted que haciendo uso de una aplicación móvil de apoyo emocional sea de beneficio a un paciente?
- 9) ¿Cuáles cree usted que sean las principales causas de recaídas en pacientes que presentan ansiedad, estrés, depresión y ataque de pánico?

10) ¿Cree usted que un sistema automatizado con datos estadísticos sirva de ayuda para mejorar el control individual y general de pacientes?

11) ¿Usaría una aplicación que sirva como apoyo a psicólogos y pacientes?