

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ingeniería



**Desarrollo de reporte diario y procesamiento para apoyo psicológico en el proceso de duelo a través de una aplicación móvil**

Trabajo de graduación presentado por Bryann Eduardo Alfaro Hernández para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería en Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información

Guatemala,

2023







UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
Facultad de Ingeniería



**Desarrollo de reporte diario y procesamiento para apoyo psicológico en el proceso de duelo a través de una aplicación móvil**

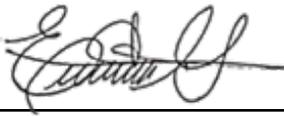
Trabajo de graduación presentado por Bryann Eduardo Alfaro Hernández para optar al grado académico de Licenciado en Ingeniería en Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información

Guatemala,

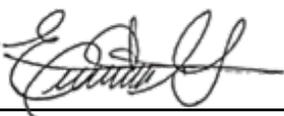
2023

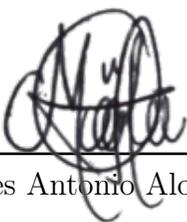


Vo.Bo.:

(f)   
Lcda. Elisa Velásquez

Tribunal Examinador:

(f)   
Lcda. Elisa Velásquez

(f)   
Ing. Moises Antonio Alonso González

(f)   
Msc. Douglas Leonel Barrios González

Fecha de aprobación: Guatemala, 04 de diciembre de 2023.



Comprender la mente humana es un tema complejo que requiere de análisis multidisciplinarios para poder tener una mejor perspectiva. Este ha sido uno de los motivadores para la realización de este proyecto en donde quiero aportar al mundo de la psicología utilizando mis conocimientos en tecnología especialmente en un proceso muchas veces complicado, como lo es el duelo.

Quiero agradecer en este espacio primeramente a Dios por brindarme la guía durante este proceso académico y superar todos los retos que se me han presentado. Un infinito agradecimiento a mi familia, especialmente a mis padres Blanca y Edgar por estar conmigo en todo momento, siempre buscar la forma de apoyarme y motivarme a seguir adelante a pesar de las veces en donde no me encontraba de la mejor manera. A mis abuelos y hermana ya que también formaron parte de este proceso y nunca me sentí solo gracias a ellos.

Por otra parte, me gustaría agradecer a mi asesora Elisa Velásquez ya que siempre estuvo dispuesta a apoyarme y brindarme el conocimiento psicológico necesario para poder llevar este proyecto a cabo.

Por último, me gustaría extender un agradecimiento al ingeniero Douglas Barrios, por su acompañamiento y guía durante el proceso de creación de este trabajo de graduación ya que sus consejos fueron de mucha utilidad.



<b>Prefacio</b>	<b>v</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>x</b>
<b>Lista de cuadros</b>	<b>xi</b>
<b>Resumen</b>	<b>xiii</b>
<b>Abstract</b>	<b>xv</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Justificación</b>	<b>5</b>
<b>3. Objetivos</b>	<b>7</b>
3.1. Objetivo general . . . . .	7
3.2. Objetivos específicos . . . . .	7
<b>4. Marco teórico</b>	<b>9</b>
4.1. Depresión . . . . .	9
4.2. El duelo y sus características . . . . .	10
4.2.1. Síntomas del duelo . . . . .	10
4.2.2. Tipos de duelo . . . . .	11
4.2.3. Etapas del duelo . . . . .	14
4.3. Acompañamiento en duelo . . . . .	15
4.3.1. Principios del asesoramiento psicológico . . . . .	16
4.3.2. Técnicas de asesoramiento . . . . .	17
4.3.3. Tecnología en el proceso terapéutico . . . . .	19
4.4. Tecnologías y herramientas . . . . .	21
4.4.1. Aplicación móvil . . . . .	21
4.4.2. Framework . . . . .	21
4.4.3. Base de datos . . . . .	22
4.4.4. Application Programming Interface . . . . .	23

<b>5. Metodología</b>	<b>25</b>
5.1. Inicialización del proyecto . . . . .	25
5.2. Metodología de trabajo . . . . .	28
5.3. Elección de herramientas . . . . .	28
5.3.1. Programación frontend . . . . .	29
5.3.2. Programación backend . . . . .	30
5.3.3. Almacenamiento y manejo de datos . . . . .	31
5.4. Desarrollo . . . . .	31
5.5. Evaluación . . . . .	36
<b>6. Resultados</b>	<b>37</b>
<b>7. Discusión</b>	<b>51</b>
<b>8. Conclusiones</b>	<b>55</b>
<b>9. Recomendaciones</b>	<b>57</b>
<b>10. Bibliografía</b>	<b>59</b>
<b>11. Anexos</b>	<b>63</b>

---

## Lista de figuras

---

1.	Representación del modelo Kübler-Ross . . . . .	14
2.	Representación del flujo de un API . . . . .	23
3.	Diagrama de trabajo en Design Sprint . . . . .	25
4.	Mapa generalizado con How Might We Questions . . . . .	26
5.	Elección de target en el mapa para desarrollo . . . . .	26
6.	Iteraciones utilizando Crazy 8s . . . . .	27
7.	Solution Sketch de la idea en general . . . . .	27
8.	Prototipo en figma reportería . . . . .	28
9.	Flujo de trabajo metodología SCRUM . . . . .	28
10.	Resultados evaluación de reutilización React Native vs Flutter . . . . .	29
11.	Resultados evaluación de integración React Native vs Flutter . . . . .	29
12.	Resultados evaluación de compatibilidad React Native vs Flutter . . . . .	30
13.	Colección de usuarios en MongoDB . . . . .	32
14.	Colección de preguntas en MongoDB . . . . .	33
15.	Colección de respuestas en MongoDB . . . . .	33
16.	Diagrama estructura general de frontend . . . . .	34
17.	Realización de primer grupo focal . . . . .	38
18.	Realización de segundo grupo focal . . . . .	38
19.	Perfil del usuario paciente . . . . .	39
20.	Creacion de diario reflexivo . . . . .	39
21.	Tipo de pregunta de checkbox . . . . .	40
22.	Tipo de pregunta slider . . . . .	40
23.	Tipo de pregunta input con opción de voz . . . . .	41
24.	Tipo de pregunta opciones . . . . .	41
25.	Descanso del reporte . . . . .	42
26.	Perfil del usuario psicólogo . . . . .	42
27.	Lista de pacientes de un psicólogo . . . . .	43
28.	Creación de un paciente . . . . .	43
29.	Edición de paciente e historial . . . . .	44
30.	Historial de diarios de paciente . . . . .	44
31.	Vista detallada del diario . . . . .	45

32.	Lista de preguntas de un psicólogo . . . . .	45
33.	Creación de pregunta checkbox . . . . .	46
34.	Creación de pregunta . . . . .	46
35.	Reporte general . . . . .	47
36.	Gráficas de control . . . . .	47
37.	Información crítica . . . . .	48
38.	Generación de pdf con informe general . . . . .	48
39.	Configuración recordatorio diario reflexivo . . . . .	63
40.	Calendarización de evento diario reflexivo . . . . .	64

---

## Lista de cuadros

---

1.	Aprendizajes primer grupo focal . . . . .	37
2.	Retroalimentación prototipo 1 . . . . .	48
3.	Retroalimentación prototipo 2 . . . . .	49
4.	Retroalimentación grupo focal psicólogos . . . . .	49
5.	Retroalimentación grupo focal psicólogos . . . . .	49



Este trabajo presenta una herramienta para los psicólogos en sus procesos de psicoterapia, especialmente enfocada en los procesos de duelo o depresión, con el objetivo de registrar el progreso de sus pacientes por medio de la realización de un reporte diario, teniendo la libertad de diseñarlo tomando en cuenta ciertas estructuras definidas y que pueda ser de apoyo personalizado a cada paciente para acompañarlo diariamente.

Además, se busca la simplificación de los procesos de control de pacientes y obtener información tanto detallada, como en general de los mismos, esto con la finalidad de brindar mejor organización al psicólogo y que la atención brindada a sus pacientes pueda ser óptima, con progresos e indicadores de logros concretos y sistematizados.

Esta herramienta se desarrolló por medio de la realización de una aplicación móvil que permite diseñar distintas actividades de apoyo para el paciente. Especialmente, en este trabajo se discute la implementación de un dashboard para que los profesionales de salud mental puedan administrar reportes, avances y guiar el tratamiento psicológico implementado desde cualquier lugar. Esto supone una herramienta de ayuda para el seguimiento de los casos de manera efectiva.



This work presents a tool for psychologists in their psychotherapy processes, especially focused on the processes of grief or depression, with the objective of recording the progress of their patients by making a daily report, having the freedom to design it taking into account certain defined structures and that can provide personalized support to each patient to accompany them daily.

In addition, the aim is to simplify the patient control processes and obtain both detailed and general information about them, with the aim of providing better organization to the psychologist so that the care provided to their patients can be optimal, with progress. and indicators of concrete and systematized achievements.

This tool was developed by creating a mobile application that allows designing different support activities for the patient. Specifically, this work discusses the implementation of a dashboard so that mental health professionals can manage reports, progress, and guide the psychological treatment implemented from anywhere. This is a helpful tool for monitoring cases effectively.



En estudios realizados durante el año 2021 se encontró que las intervenciones psicológicas basadas en tecnología pueden ser efectivas cuando se utilizan como tratamientos combinados en el que hay un profesional que facilita y promueve el uso de la herramienta, por lo que no se debe tomar en cuenta una sola forma de atención y debe ser algo integral. Estas intervenciones basadas en tecnología, también pueden contribuir a la alianza terapéutica, que es uno de los factores determinantes en la efectividad de un proceso psicológico y las intervenciones tecnológicas con mayor evidencia se relacionan con la depresión (Köhnen et al., 2021) (Fernández, 2005).

La depresión es un tema psicológico que toma importancia en el duelo, ya que podría ser un efecto del mismo. Se han encontrado evidencias que efectos mayores de depresión puede ser tratados y prevenidos si se tiene la intervención psicológica adecuada ya sea por profesionales o con personas capacitadas. Las plataformas digitales son un complemento que se ven potenciadas si son apoyadas por guías (Muñoz et al., 2021).

Según el *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-V), la depresión, se caracteriza por un estado de ánimo deprimido, con pérdida de interés o placer en las cosas que solían hacer. Además, se acompaña de cambios en el peso o apetito, problemas de sueño, fatiga, pérdida de energía excesiva o inapropiada, culpa, o sentimientos de poca valía, indecisión y una habilidad disminuida para concentrarse o pensar. Es la segunda causa de discapacidad en el mundo, según la APA y es por esto que su tratamiento es tan importante (APA, 2021).

Por otro lado, el duelo, es un estado emocional que puede ser producido no solamente por la muerte de una persona, sino también por cualquier tipo de pérdida, por lo que, el proceso de duelo se lleva a cabo siempre que se pierde algo que tiene gran valor tanto de manera simbólica como real (Cabodevilla, 2007).

Diferentes teorías han sido desarrolladas para explicar cómo los seres humanos procesan el duelo. Algunos autores, lo han ordenado por fases que una persona puede atravesar al tener una pérdida. No obstante, estas fases no tienen un delimitador u orden único, ya que se trata

de un proceso individual. Cabodevilla (2007), considera que varios teóricos coinciden en que las personas tienen una fase de shock o impacto, una de anhelo y búsqueda, desorganización y desesperación y finalmente la fase de reorganización de la pérdida (Cabodevilla, 2007).

Es importante comprender que cada persona vivirá este proceso de duelo de una manera distinta y no es posible establecer un parámetro general, ya que dependerá de diversos factores y de la cultura en que se desenvuelva. Regularmente las reacciones ante esta situación deben considerarse como un proceso normal en donde la mayoría de personas pueden afrontar esto sin mayor apoyo (Cabodevilla, 2007).

Por otro lado, algunas personas pueden llevar este proceso a un nivel patológico y es necesario poder tener un control sobre esta situación. Algunos factores pueden ser una poca respuesta durante las semanas que continúan a la pérdida, persistencia en emociones como rabia, tristeza, culpa, etc (Cabodevilla, 2007).

Es por esta razón que se presenta el siguiente trabajo en donde se busca la implementación de un reporte diario que permita llevar un control sobre el progreso del paciente en el proceso de duelo de una manera segura y atendida por su psicólogo. Este registro permitirá generar un reporte interactivo que evidenciará sus progresos. Los reportes e historiales podrán ser tanto una herramienta terapéutica para que la persona observe sus progresos pero también formará parte del historial psicoterapéutico.

Esto podrá hacerse de distintos formatos y de esta manera poder comprender lo que un usuario al momento de estar en un proceso de duelo podría preferir. Además, servirá como un medidor de progreso para el usuario y que pueda verificar si se encuentra alcanzando sus objetivos. Así mismo, se busca brindar una manera ordenada de llevar un control de pacientes como apoyo al psicólogo y tener una mejor perspectiva de los mismos de manera eficiente.

Un tema que toma importancia en el proceso de duelo, es la escritura expresiva, la cual, es una forma de expresar los sentimientos, pensamientos y experiencias en forma escrita. Se ha observado en los últimos años que el poder escribir acerca de los hechos y emociones que rodean eventos traumáticos puede mostrar ciertos beneficios tanto físicos como mentales, como la reducción de la presión sanguínea, mejoramiento del sistema inmune y sentimientos de mayor bienestar (Barcaccia et al., 2017).

En ocasiones, cuando un evento traumático toma lugar, las personas tienden a bloquear sentimientos de dolor y cualquier tipo de emoción que se encuentre relacionada con el evento ocurrido. Esto conduce a pensamientos intrusivos, sin embargo, al utilizar el paradigma de la escritura expresiva y proporcionar una forma de permanecer en contacto con la emoción sin expresar, se tiene como resultado que el individuo presente una reducción de este tipo de pensamientos y emociones, así como efectos físicos, tales como reducción de presión sanguínea y tensión muscular (Barcaccia et al., 2017).

Un aspecto a tomar en cuenta es la estructura de las preguntas que se realizan. Realizar las preguntas adecuadas puede ayudar a comprender mejor al individuo y obtener información sobre su situación. Es necesario tener un balance, ya que podría convertirse en un interrogatorio en lugar de una sesión en donde el paciente pueda expresarse libremente (Darcy & Howard, 2016).

El silencio o pausa en las sesiones, es algo que debe tomarse en cuenta porque le permite al individuo el poder ordenar sus ideas y sentimientos. Además, le ayuda al individuo a profundizar en una idea, y el interrumpir eso podría desviarlo de la mejora esperada (Darcy & Howard, 2016).



El duelo es una reacción que debe considerarse totalmente natural ante la pérdida de una persona, objeto o evento de una manera significativa. Es un proceso en donde intervienen diversos componentes psicológicos, físicos y sociales (Dávalos et al., 2008).

Existen objetivos que pueden establecerse al momento de realizar una intervención los cuales pueden resumirse en mejorar la calidad de vida del paciente, disminuir su aislamiento social, mejorar su autoestima, reducir los niveles de estrés y mejorar la salud mental. Algunos signos que pueden indicar mejoría pueden ser la capacidad de recordar y hablar de la persona que se perdió sin caer en un estado de tristeza profunda y la capacidad que pueda tener el paciente de poder entablar nuevas relaciones en su vida (Dávalos et al., 2008).

El paciente, al estar en un proceso de duelo, implica que se encuentra en un proceso activo, en el cual debe realizar ciertas tareas para ir mejorando su estado. Para esto es importante que se pueda llevar un correcto acompañamiento y asesoramiento por parte del especialista, para que pueda guiar al paciente y poder conocer el progreso del mismo (Candel et al., s.f.).

Actualmente, una de las ventajas que presenta el poder utilizar una terapia en línea es el nivel de flexibilidad y conveniencia que esta metodología presenta. Los pacientes pueden interactuar con el sistema en cualquier lugar y momento y puede ser de ayuda para personas que viven en lugares rurales ya que se puede tener un control sin necesidad de intervenir constantemente (Prabhakar, 2013) (Brooke & Horovitz, 2017).

En un estudio realizado en el año 2004 se identificó que el uso de formas incorpóreas de expresión pueden promover una mejor apertura y auto reflexión por parte de las personas, además que los pacientes tienden a ser más honestos con sus terapeutas (Suler, 2004).

De igual forma, en un estudio de 2021 tomando en cuenta alrededor de 15,546 registros de 78 estudios completos mostraron que la realización de intervenciones psicológicas basadas en tecnología administradas de manera independiente lograron efectos positivos en el post tratamiento de la depresión comparados con los métodos usuales (Köhnen et al., 2021).

En este trabajo se propone realizar un módulo de reportería en donde el psicólogo pueda comprobar el progreso de su paciente, su actividad , cumplimiento de tareas, preguntas dirigidas, etc, con el fin de tener un mejor perfil del paciente al momento de requerir una terapia física y comprobar su estado.

También , podrá ser un espacio para que el paciente pueda expresarse y desarrollar sus pensamientos por medio de preguntas abiertas. Así mismo, un entorno que pueda servir de ayuda al psicólogo para hacer sus procesos terapéuticos más eficientes.

### 3.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de registro y reporte del progreso psicoterapéutico a través de la escritura como principal herramienta.

### 3.2. Objetivos específicos

- Implementar un ejercicio terapéutico de escritura con opciones abiertas para el progreso en el procesamiento emocional guiado por un profesional de salud mental.
- Registrar el avance y trabajo terapéutico de los pacientes con un diseño de reportes que permita el seguimiento y cronología del proceso emocional.
- Sistematizar de manera eficiente el registro del progreso y evaluación de los pacientes para que brinde información a los psicólogos para considerar la efectividad del tratamiento.



#### 4.1. Depresión

Los trastornos depresivos son considerados de los trastornos más prevalentes y que pueden llegar a ser perjudiciales y también costosos. El estudio de la carga mundial de movilidad reportó que la depresión mayor era la tercera causa de discapacidad en el año 1990 y en 2013 llegó a ocupar el segundo lugar en el mundo entero y en Estados Unidos (APA, 2019).

Este estado de depresión mayor puede llegar a conducir a pérdida en la productividad de las actividades que se realizan y un aumento de la morbilidad y mortalidad. Esto debido a los efectos directos que están asociados con un mayor riesgo de suicidio, reducción de conductas funcionales, etc. El estado de depresión mayor está caracterizado por un modo depresivo y se puede notar una pérdida de interés en distintas actividades. Entre los comportamientos que pueden relacionarse con este estado se pueden mencionar:

- Pérdida de peso y/o cambio en el apetito.
- Insomnio.
- Agitación, fatiga o pérdida excesiva de energía.
- Sentimientos excesivos de culpa.
- Pensamientos recurrentes de suicidio o muerte.

(APA, 2019)

## 4.2. El duelo y sus características

El duelo no puede considerarse como una experiencia que solamente ciertas personas atravesarán, este proceso es universal, inevitable y las respuestas emocionales que esto conlleva son totalmente naturales. Estas emociones no tienen distinción alguna entre grupos sociales, contextos o localidades (Abi-Hashem, 1999).

Este proceso puede tener una gran cantidad de perspectivas, por lo que aún no se puede brindar una definición precisa. Sin embargo, puede presentarse como una angustia mental y sufrimiento emocional. Un aspecto en común respecto al duelo es que el dolor experimentado sigue siendo desconocido y extraño de analizar. Este dolor puede tener un amplio espectro de emociones que puede privar la personalidad del individuo y este puede sentirse indefenso (Abi-Hashem, 1999).

Se debe comprender que el duelo no es solamente una emoción, es un conjunto de sentimientos, sensaciones, y comportamientos. Es un proceso que el individuo conlleva internamente provocado por un evento externo de pérdida que tiene relación con el nivel de significancia que la pérdida tiene para esta persona. Es complicado el poder establecer un patrón claro de estudio del duelo, ya que esto puede venir de diferentes formas, tener distintas intensidades y distintos periodos de duración (Abi-Hashem, 1999).

### 4.2.1. Síntomas del duelo

Los síntomas del duelo pueden variar dependiendo del tipo de pérdida que se esté experimentando y del nivel de importancia que, la persona afectada, le coloque en su vida. Se debe tomar en consideración que los síntomas presentados en las primeras etapas del duelo pueden ser considerados completamente normales y parte del proceso. Además, estos pueden presentarse en distintas variedades y tiempos y no necesariamente tienen un orden de ocurrencia establecido (Smith, 2023).

#### Síntomas emocionales del duelo

En la parte emocional el individuo puede experimentar distintas reacciones tales como:

- **Estado de conmoción.** Luego de la pérdida, un primer momento impactante es el de aceptar lo que ha sucedido, se puede entrar en un estado de incertidumbre y tener problemas para creer que la pérdida ha sucedido. Incluso se puede esperar que aquello que se ha perdido aparezca aunque se sepa que esto no sucederá.
- **Tristeza.** Este es un sentimiento universal, y probablemente el más representativo en esta etapa de duelo. Se puede presentar sentimientos de desesperación, vacío, soledad, etc. Es totalmente válido el llorar y sentirse emocionalmente inestable.
- **Sentimiento de culpa.** En este estado, el individuo puede experimentar pensamientos sobre lo que pudo o no haber hecho para evitar la situación de pérdida.

- **Enojo.** El individuo puede experimentar un enojo hacia cualquier situación o persona como parte de su pérdida. Puede sentirse enojado consigo mismo, con Dios, con sus familiares, doctores, etc. Esto ocurre debido a la sensación de injusticia que puede surgir dentro del paciente.
- **Miedo.** El sufrir una pérdida significativa puede traer consigo una serie de preocupaciones y miedos acerca del futuro. Pueden surgir estados de ansiedad y ataques de pánico, esto debido a tener que afrontar una nueva vida sin esa persona y los cambios que se presentarán.

(Smith, 2023)

### **Síntomas físicos del duelo**

El proceso de duelo no solamente es en el aspecto emocional, físicamente, se pueden presentar ciertos comportamientos que se arraigan al individuo, esto debido a que la pérdida es un factor de estrés elevado que puede debilitar al cuerpo. El sistema nervioso puede verse sobrecargado y afectar distintas áreas tales como:

- Fatiga
- Náuseas
- Sistema inmune bajo
- Pérdida de peso
- Insomnio
- Músculos débiles

(Smith, 2023)

### **4.2.2. Tipos de duelo**

Las experiencias de duelo suelen tener diferentes manifestaciones, duración y necesidades. Esto dependerá del contexto, de la cultura y de factores personales como la personalidad y los recursos psicológicos que tengan las personas por lo que su categorización no es simple. Sin embargo, en general, existen dos grandes categorías:

#### **Duelo normal**

Puede considerarse un duelo normal o no complicado, en donde el nivel de respuesta ante la misma guarda cierta relación con la dimensión de lo ocurrido. La duración de este proceso por lo regular no tiende a superar los dos años (Herrero et al., s.f.).

Entre las manifestaciones clínicas que pueden darse en este período se pueden mencionar:

- Sentimientos de culpa
- Irritación
- Síntomas somáticos y de ansiedad
- Temor por morir de la misma manera

(Herrero et al., s.f.)

Estos síntomas no deben ser de alarma en las primeras semanas o meses. Pueden florecer sentimientos de muerte, también efectos sensoriales como escuchar la voz de la persona que se ha ido, etc. Estos efectos suelen tener una corta duración y el individuo es consciente de que no es real. De igual forma, existen comportamientos de culpabilidad y negación en donde el individuo actúa como si la pérdida nunca hubiera ocurrido (comprar objetos para dicha persona, enviar mensajes de texto, ordenar los espacios donde se encontraba frecuentemente, etc) (Herrero et al., s.f.).

En esta etapa de duelo normal pueden definirse tres fases que se clasifican según el momento en que aparecen y tienen un sentimiento característico. Algo a mencionar es que estas etapas no son lineales, pueden repetirse, pero se debe buscar la superación. Entre estas fases están:

- **Fase de conmoción.** Esto puede durar entre unas horas hasta aproximadamente una semana de duración. El sentimiento que puede predominar en este periodo es el de negación y rechazo. Durante este tiempo el individuo puede tener poca claridad de lo que ha ocurrido. Entre las manifestaciones clínicas que pueden presentarse en este periodo están sorpresa, somatización, soledad, insomnio, etc (Herrero et al., s.f.).
- **Fase de preocupación.** Esta etapa puede tener una duración de semanas hasta un año. El sentimiento predominante es la depresión de manera inhibida y luego una expresión de ira. Las manifestaciones clínicas de esta fase pueden ser: rabia, tristeza, debilidad, culpabilidad, pensamientos sobre lo que se ha perdido, etc.

Durante este tiempo de igual manera, es muy común que el individuo se recluya en sus pensamientos, tenga poco interés en actividades que solía realizar y viva solamente para recordar su pérdida (Herrero et al., s.f.).

- **Fase de resolución.** En esta fase se tiene una adaptación a la nueva realidad del afectado, comienza el periodo de aceptación. El individuo puede comenzar a involucrarse en actividades, establecer relaciones y recordar el pasado sin necesidad de establecerse en un estado de dolor profundo (Herrero et al., s.f.).

## Duelo patológico

Cuando el proceso de duelo y la adaptación que esto conlleva, fracasa, aparece un término conocido como duelo patológico. No puede predecirse su duración ni consecuencias, sin embargo, puede adoptar diversas formas. Entre estas se puede mencionar desde la ausencia

de duelo hasta un sentimiento intenso y de gran duración que puede relacionarse incluso con pensamientos suicidas que es considerado un duelo psiquiátrico (Herrero et al., s.f.).

Entre las manifestaciones clínicas que pueden observarse en la mayoría de casos se contemplan las siguientes:

- Reacción tardía del duelo.
- Alucinaciones distintas a percepción de voz o imagen.
- Pérdida total de relaciones sociales.
- Ideas de culpa delirantes sobre las situaciones.
- Comportamientos de autodestrucción.
- Depresión.

(Herrero et al., s.f.)

Este tipo de duelo suele presentarse en situaciones en donde el individuo sufrió una pérdida repentina o de manera catastrófica, aquellos donde tienen el sentimiento de responsabilidad por la pérdida, personas con experiencias traumáticas previas, personas con alta dependencia hacia el fallecido, etc (Herrero et al., s.f.).

### **Duelo anticipado**

Este tipo de reacción se observa cuando una pérdida se entiende como algo inevitable. Es un proceso de duelo normal en donde la muerte aún no ha ocurrido. Entre los aspectos que se pueden mencionar en esta etapa están: depresión, preocupación intensa por la persona que morirá, ajuste a las consecuencias de la muerte, etc (Herrero et al., s.f.).

Una diferencia con el duelo convencional es que la intensidad del mismo, en lugar de tener una tendencia hacia la disminución, puede aumentar cuando la muerte es un evento que no puede detenerse. En algunos casos, la muerte puede llegar en un largo periodo de tiempo y el afectado puede haber superado el duelo anticipado y tener un mejor proceso de recuperación cuando la pérdida ocurre. No debe concluirse que siempre existirá un duelo anticipado al recibir una noticia de muerte, y tampoco dar por hecho que la intensidad del duelo disminuirá durante el transcurso del mismo (Herrero et al., s.f.).

### **Otros tipos de duelo**

Existen otras variaciones de duelo que podrían predisponerse a un duelo complicado, sin embargo, pueden tratarse y resolverse como un duelo normal. Entre estos tipos se tiene:

- **Duelo atrasado.** Esto se presenta cuando el afectado pone en un estado de pausa su respuesta al duelo de manera intencional o sin notarlo. Se deriva del pensamiento de

“ser fuerte” ante la situación que se presenta, o estar en un estado de estrés en el cual se necesita más tiempo para procesar la pérdida (Morrow, 2023).

- **Duelo silenciado.** Ocurre cuando la persona en duelo no puede libremente reconocer las pérdidas debido a presiones sociales que se manifiestan ya sea de manera real o ficticia. Se puede originar por creencias culturales o religiosas, así como los círculos sociales o la familia (Morrow, 2023).

En este tipo de duelo, la experiencia de la persona no es reconocida y es excluida del duelo tradicional. Son susceptibles a este tipo de duelo personas que tienen amores extramaritales, en caso de aborto, adopción, suicidio, crímenes, etc (Petruzzi, 2019).

- **Duelo traumático.** Se presenta cuando una muerte ocurre de manera violenta o repentina, en este caso las reacciones pueden ser muy intensas y en algunos casos requerir un tratamiento contra el desorden de estrés postraumático (Morrow, 2023).

### 4.2.3. Etapas del duelo

Existen distintos modelos teóricos que buscan explicar el proceso de duelo, son solamente guías que pueden describir el proceso que un individuo en duelo puede experimentar. No se debe tratar de encajar a una persona en estos modelos ya que cada persona tiene su manera de afrontar el duelo.

Uno de los modelos más famosos es el presentado por Kübler-Ross en su libro *On Death and Dying* en el año 1969, y a pesar de ser un modelo antiguo, sigue siendo uno de los recursos más utilizados para comprender el proceso de duelo. En la Figura 1 se puede observar el flujo que puede seguir un individuo a través del tiempo y los cambios que puede presentar ante las distintas fases.

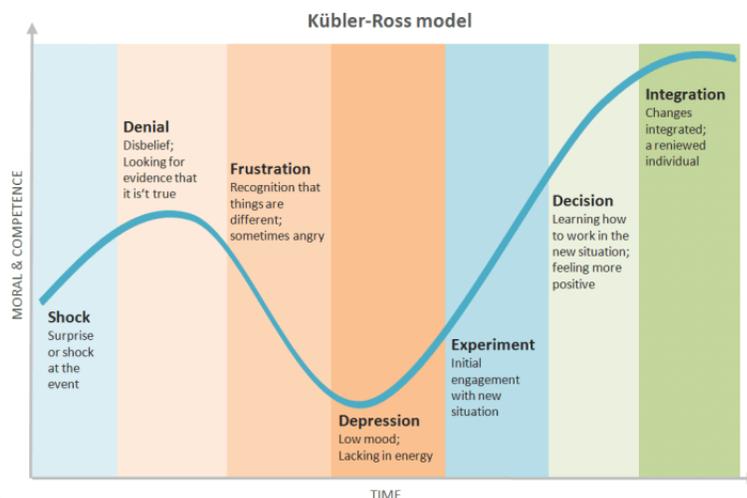


Figura 1: Representación del modelo Kübler-Ross

(Lagoni, 2023)

Las cinco etapas descritas por Kübler-Ross son las siguientes:

- **Negación.** Durante esta etapa el individuo puede presentar ciertas dificultades para aceptar que la pérdida es real. Es considerado un mecanismo de defensa y es completamente natural (Petruzzi, 2019).

Esta fase se encuentra frecuentemente relacionada con el estado de shock, ya que este puede estar bloqueando la claridad de la situación que se presenta. En ocasiones, la negación no ocurre respecto a la pérdida en sí, sino en la importancia que se le da a la misma y puede ser un proceso difuso (Figuroa et al., s.f.).

- **Enojo.** Se puede presentar un enojo hacia distintas circunstancias o personas incluidos familiares, amigos, Dios, entre otros.

Los sentimientos de frustración e impotencia se ven incrementados durante este periodo y conlleva al estado de enojo. Los individuos en general, buscan externalizar la culpa de lo ocurrido o pensar en atribuirse la responsabilidad de lo ocurrido (Figuroa et al., s.f.).

- **Negociación.** La persona afectada durante esta fase puede tener la esperanza de que las cosas no cambien. Se busca volver al pasado e intentar negociar la herida y pensar en lo que hubiera pasado si no hubiera ocurrido la pérdida (Figuroa et al., s.f.).

- **Depresión.** La realidad de la pérdida parece visualizarse de manera clara y esto representa la generación de sentimientos de tristeza, aislamiento social, poca motivación, etc. La impotencia en esta fase es un factor importante ya que se entiende que la muerte no puede revertirse (Figuroa et al., s.f.).

- **Aceptación.** En esta etapa, la persona puede experimentar una sensación de calma al entender el proceso de la muerte como algo natural. Se busca aprender a convivir con la nueva realidad y comprender que aunque el dolor siga presente, se debe crecer y superar cada día (Figuroa et al., s.f.).

### 4.3. Acompañamiento en duelo

El acompañamiento en el duelo tiene como objetivo el poder brindar un asesoramiento acerca del proceso de duelo y poder ayudar al paciente a resolver circunstancias que pueden parecer inciertas. Existen ciertos objetivos que se buscan al momento de brindar un asesoramiento, estos son:

- Promover la realidad de la pérdida.
- Ayudar a comprender las emociones expresadas como las latentes.
- Apoyar al paciente a superar los obstáculos de reajuste a la nueva realidad.
- Animar a poder decir un adiós de manera apropiada.

(Worden, 2018)

### **4.3.1. Principios del asesoramiento psicológico**

#### **Ayudar al paciente a aceptar la realidad**

En un principio, el afrontar un duelo puede ser un momento irreal para el paciente, el mismo puede tener pensamientos de que el suceso no sucedió. Durante este periodo el asesor, puede realizar preguntas para que el paciente pueda hablar sobre la pérdida y poder llegar a fomentar el estado de aceptación de la misma (Worden, 2018).

El asesor debe escuchar con paciencia y continuar estimulando la comunicación por parte del paciente. Entre la conversación puede existir recuerdos tanto del pasado como del presente.

#### **Identificar y expresar sentimientos**

Es importante que el paciente pueda reconocer sus sentimientos ya que al estar en un estado de dolor, esto puede complicarse. Algunos de los sentimientos que pueden causar un mayor problema son el enojo, la ansiedad, culpa, etc (Worden, 2018).

#### **Aceptar la nueva realidad**

En este punto el asesor debe ayudar a las personas a poder adaptarse a una vida en donde la persona fallecida ya no se encuentra y poder tomar decisiones de una manera independiente. El psicólogo puede utilizar distintas técnicas, una de ellas es la resolución de problemas, para que el paciente pueda tener un rol activo y aprenda a afrontar distintas circunstancias ahora que la persona fallecida ya no se encuentra (Worden, 2018).

#### **Recolocación emocional**

El asesor puede apoyar para que el paciente pueda brindarle un nuevo espacio al fallecido en su vida y esto le permitirá continuar con su vida, adaptarse y poder establecer nuevas relaciones sociales. Es importante tener un equilibrio en cuanto al inicio de una nueva relación y el asesor debe encargarse de analizar cada situación (Worden, 2018).

Esto se debe a que apresurarse hacia una nueva relación puede bloquear el proceso de duelo y el poder experimentar la intensidad del mismo provocando un bienestar temporal.

#### **Elaboración del duelo**

El brindar el tiempo adecuado para poder superar la pérdida es algo importante a considerar. No se puede apresurar este proceso y algunos familiares pueden complicar esta situación al forzar al paciente a adaptarse al mismo ritmo que ellos. En esta fase, el psicólogo puede brindar apoyo a la familia para que puedan entender esta situación (Worden, 2018).

## **Interpretación conductual**

En ocasiones el paciente puede experimentar sensaciones nuevas que pueden llegar a afectarlo, pero el psicólogo puede comprender cuando una conducta es "normal" y ayudarlo a comprenderlo (Worden, 2018).

## **Diferencias individuales**

Las personas pueden experimentar distintas reacciones al duelo, se debe tener consideración sobre cada una de ellas y hacer comprender a la familia acerca de este comportamiento, ya que puede ser difícil de asimilar cuando el paciente experimenta un duelo fuera de "lo común" (Worden, 2018).

## **Brindar apoyo continuo**

Durante el proceso de duelo, el asesoramiento es imprescindible para que el paciente pueda obtener una mejor perspectiva de su situación y brindarle la esperanza de poder tener una nueva vida (Worden, 2018).

## **Examinar defensas y afrontamiento**

En este punto, el psicólogo pueda ayudar a examinar aquellos mecanismos de defensa y afrontamiento que el paciente puede tener, ya que durante un proceso de duelo, esto puede verse intensificado. En algunas ocasiones, las personas tienden a presentar un mecanismo de afrontamiento utilizando bebidas alcohólicas o drogas y el psicólogo puede aplicar un tratamiento distinto (Worden, 2018).

## **Identificación de patologías**

El psicólogo puede identificar patologías que se desencadenan por el duelo y poder realizar una derivación profesional (Worden, 2018).

### **4.3.2. Técnicas de asesoramiento**

Algunas de las técnicas que pueden utilizarse para poder llevar a cabo el asesoramiento a un paciente en un proceso de duelo se puede mencionar:

- Lenguaje evocador. Consiste en poder utilizar un lenguaje que provoque sentimientos en el paciente y lo ayude a poder aceptar la realidad de la pérdida, además de utilizar el pasado para referirse al fallecido.

- Utilizar la escritura. Solicitar que el paciente escriba sobre su pérdida expresando sus sentimientos y pensamientos puede ayudar al paciente a poder ordenar su mente y poder terminar con asuntos pendientes.
- Dibujar. El realizar un dibujo que pueda expresar los sentimientos del paciente puede ser de utilidad ya que brinda una amplia perspectiva de lo que ocurre en su mente.
- Imaginación. En esta técnica se busca que el paciente pueda visualizar al fallecido y poder conversar con el mismo. Esto ayuda a mantener al paciente en el presente y poder hablar de la persona y no hablar de la persona.
- Aprender a decir adiós. En las sesiones se puede solicitar al paciente que pronuncie en voz alta “Adiós por el momento”, buscando al final de la terapia que pueda decir “Adiós para siempre”.
- Habilidades de afrontamiento. Poder apoyar al paciente para afrontar distintas circunstancias como encontrar empleo, manejar el estrés, solucionar problemas, etc.

(Worden, 2018) (M. Moreno, 2002)

En el ámbito de la escritura para el proceso psicoterapéutico, este recurso se ha vuelto importante para poder registrar los avances que un paciente puede tener durante este proceso. Durante la época clásica, la psicoterapia tenía establecida una forma de trabajar rígida en donde se presentaban encuentros entre dos personas que se reunían de manera periódica para llevar a cabo una comunicación completamente verbal. Este intercambio que se usaba entre paciente y terapeuta servía para poder identificar aspectos clave y poder realizar los cambios que fueran convenientes (Fernández, 2005).

Este formato, se utilizó durante muchos años. Sin embargo, al transcurrir de los años, este procedimiento se volvió más flexible permitiendo terapias focalizadas y breves. Esta flexibilidad permitió que las terapias ahora tuvieran una menor frecuencia y extensión. Esto permitió que la psicoterapia no se tuviera que ajustar a un formato predeterminado y pudiera adaptarse de acuerdo a las necesidades de cada caso (Fernández, 2005).

La escritura es un medio que favorece el proceso psicoterapéutico ya que le permite al paciente tener múltiples oportunidades para realizar actividades fuera de las sesiones de trabajo. De igual manera, al tener un formato escrito, permite llevar un registro acerca del trabajo que se ha elaborado. También, la expresión emocional permite mejorar la salud física y mental de las personas. El poder escribir sobre ciertas circunstancias permite a los seres humanos el poder expresarse en situaciones en donde otras formas de comunicación no parecen suficientes (Fernández, 2005).

### **Mecanismos de la escritura en la psicoterapia**

El poder escribir presenta ciertas mecanismos que pueden ser de gran utilidad al momento de estar en un tratamiento. Entre los más conocidos se pueden mencionar:

- Autoconfrontación. El poder monitorear con un sistema de autorregistro permite reducir los excesos de tensión y ansiedad que los pacientes pueden llegar a padecer.

Al instruir al paciente para que escriba acerca de las dificultades que afronta puede conocerse a sí mismo de mejor manera y prestar atención sobre zonas sensibles.

- Expresión emocional. Al utilizar la escritura se motiva a la utilización de componentes emocionales. Esto se realiza debido al proceso mental que se necesita al escribir, y se logra un mejor desempeño al hacerlo en primera persona.
- Imaginería. Algunas personas pueden estar atravesando circunstancias que pueden abrumarlas o tienen una visión pesimista. El poder activar la imaginación en la escritura permite poder crear nuevos universos utilizando el pensamiento creativo.
- Narrativa y revisión histórica. Los relatos escritos permiten conocer a profundidad las marcas de una perturbación y promover el uso de la memoria, la cual es fundamental para que el paciente pueda lograr una recuperación.

(Fernández, 2005)

### **4.3.3. Tecnología en el proceso terapéutico**

La tecnología últimamente juega un papel importante en el desarrollo de distintas áreas, especialmente en la psicología. Se ha utilizado últimamente para poder fomentar la investigación y mejorar las prácticas que actualmente se manejan (Peñate et al., 2014).

Ciertos procedimientos de investigación se han visto beneficiados por el uso de la tecnología, especialmente en los de medición y evaluación (medidas de reacción, movimientos oculares, actividad cerebral, etc) (Peñate et al., 2014).

Con el uso de la tecnología y herramientas de comunicación, se han logrado avances significativos, especialmente en el área de la telepsicología. Sin embargo, existen otras áreas de aplicación que están siendo utilizadas, como lo es la realidad virtual, presentaciones en 3D, estimulaciones magnéticas, entre otras (Peñate et al., 2014).

Actualmente pueden visualizarse una gran cantidad de sitios web que ofrecen una manera de poder realizar evaluaciones psicológicas en línea. Sin embargo, el delegar completamente una evaluación psicológica a la tecnología puede presentar ciertas desventajas. Es necesario poder tener un control terapéutico y un proceso más desarrollado acerca de la toma de decisiones al momento de realizar un diagnóstico para evitar errores (Peñate et al., 2014).

### **Tratamiento por Internet**

El poder elaborar una terapia por Internet puede representar una manera más rápida y con un mayor grado de flexibilidad al contrario de los tratamientos tradicionales (Peñate et al., 2014).

Los diseños de los programas que se presentan en Internet pueden ser muy diversos, tanto en la duración de los mismos, la presentación visual y del servicio que se está prestando. Actualmente, aún existe poca investigación acerca de la eficacia que tienen estos programas, sin embargo, se puede notar un buen comportamiento en programas que presentan una mayor

durabilidad, pacientes que tienen un grado de motivación más alto, el nivel de contacto que tenga el paciente con el psicólogo y en programas para tratar fobias, depresión y ansiedad (Peñate et al., 2014).

Entre las ventajas que presenta este tipo de enfoque es que le permite al paciente poder privatizar su tratamiento. Geográficamente puede ser conveniente para aquellas personas que tengan dificultades para movilizarse hacia su lugar de atención (Peñate et al., 2014).

Otra ventaja que se presenta, es el poder manejar de mejor manera ciertos trastornos que pueden mostrar dificultades como la agorafobia. De igual forma, el manejo del tiempo es una ventaja importante, ya que le permite al paciente poder tener un control de su terapia en cuanto al horario de acceso a la misma de acuerdo a la disponibilidad que se tenga (Peñate et al., 2014).

Como se mencionó anteriormente el utilizar herramientas en línea para el acompañamiento psicológico no son completamente efectivas utilizándolas individualmente, pero la capacidad que tienen de almacenar, conservar y transmitir la información es lo que brinda el valor al proceso terapéutico (Distefano et al., 2018).

En procesos de terapia cognitivo-conductual los formatos computacionales pueden ser utilizados de manera más efectiva debido a sus características estructuradas y basadas en intervenciones del comportamiento humano. Incluso se han observado mejoras en trastornos del tipo emocional como depresión, ansiedad, trastorno de estrés postraumático, etc (Distefano et al., 2018).

## **Relación psicoterapéutica**

En los procesos psicoterapéuticos las relaciones que se forman y en las que los psicólogos forman parte es un intercambio de aspectos tanto objetivos como subjetivos. Tomando en cuenta las tecnologías de la información y el hecho de que las personas han adherido estas a su estilo de vida diario, el paradigma acerca de la manera de relacionarse ha cambiado y ahora es posible construir una relación terapéutica tanto presencial como virtualmente (G. Moreno & Porras, 2020).

Ciertos factores pueden tener influencia positiva en el desarrollo de una relación entre el psicólogo y el paciente, estos son algunos de ellos:

- Posicionarse de una manera igualitaria ante el paciente, ya que al estar en un estado frágil, el demostrar superioridad podría afectar la relación.
- Ser claro en las sesiones de trabajo para que el paciente pueda sentirse seguro y confiado.
- Estar dispuesto a tener un ambiente colaborativo donde se pueda dialogar sobre ciertos aspectos durante la terapia.

(G. Moreno & Porras, 2020)

## 4.4. Tecnologías y herramientas

### 4.4.1. Aplicación móvil

Es un tipo de aplicación que se realiza para ser ejecutada en un dispositivo móvil (celular, tablet, etc) y tiene la peculiaridad de alejarse del paradigma de sistemas integrados que presentan las aplicaciones de escritorio, ya que las capacidades pueden ser limitadas y por lo tanto, las funcionalidades de las mismas se ven reducidas (Herazo, 2022).

Existen dos acercamientos comunes al momento de abordar la construcción de una aplicación móvil, estos son del tipo nativo y del tipo híbrido.

#### Aplicación móvil nativa

En este tipo de aplicación se tiene el enfoque hacia un sistema operativo en particular. Dos de los sistemas nativos más populares son Android e iOS, y en este contexto, las aplicaciones realizadas para el sistema Android no pueden ser ejecutadas en un ambiente iOS y viceversa (Herazo, 2022).

Entre los beneficios que se pueden obtener al elegir un enfoque nativo es que se tiene un mayor rendimiento y experiencia de usuario ya que se utiliza la interfaz nativa del dispositivo. Además, existen API que permiten que el desarrollo se realice de manera rápida (Herazo, 2022).

Sin embargo, el costo que conlleva realizar una aplicación nativa puede ser alto, ya que se necesitaría realizar el mantenimiento de la aplicación tanto en Android como iOS y un equipo dedicado a cada sistema operativo (Herazo, 2022).

#### Aplicación móvil híbrida

Este tipo de aplicación se puede implementar utilizando tecnologías web y pueden llegar a comportarse como una aplicación web en un entorno nativo. Las aplicaciones híbridas tienen la ventaja de ser fáciles y rápidas de desarrollar y el código puede ser utilizado en distintas plataformas a diferencia del desarrollo nativo (Herazo, 2022).

Por otra parte, en aplicaciones híbridas se puede tener el inconveniente de velocidad y rendimiento. Además, visualmente, puede digerir de acuerdo a la plataforma en donde se despliegue (Herazo, 2022).

### 4.4.2. Framework

Un framework en grandes rasgos es una herramienta que provee componentes listos para poder ser utilizados y que permiten un desarrollo más eficiente ya que la personalización se vuelve más sencilla (Sharma, 2023).

El propósito de un framework es el de poder asistir al desarrollo, brindar un estándar al momento de construir una solución y dar una funcionalidad a bajo nivel para que el desarrollador pueda enfocarse en realizar otro tipo de elementos que sean útiles para el proyecto. Entre las características que puede tener un buen framework se tiene:

- **Funcionalidad.** Se debe buscar un framework que provea la funcionalidad básica necesaria para el proyecto que se está desarrollando.
- **Consistencia.** Es importante que el framework sea consistente entre equipos que se encuentren distribuidos.
- **Documentación.** La documentación es un pilar importante para escoger un framework ya que brinda una guía acerca del mismo.
- **Comunidad.** Un framework con una comunidad bien establecida puede representar una buena base de soporte.

(Sharma, 2023)

#### **4.4.3. Base de datos**

Una base de datos es una colección organizada de información que se encuentra estructurada o datos que se encuentran almacenados en un sistema computacional. La modelación de los datos en los tipos de bases de datos más comunes se realizan generalmente por medio de tablas organizadas en filas y columnas permitiendo que las consultas puedan realizarse de manera eficiente (Oracle, s.f).

Al tener este tipo de organización además, se pueden acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar los datos de una mejor manera. Comúnmente las bases de datos utilizan el lenguaje de consulta estructurado (SQL) (Oracle, s.f).

Existen distintos tipos de base de datos y la utilización de estos dependerá de la manera en que se utilizarán los datos y los requerimientos del proyecto. Entre los más comunes se tiene:

- **Relacional.** En este tipo de base de datos, los mismos son organizados en un conjunto de tablas con columnas y filas. Es muy eficiente para información que se encuentra estructurada.
- **Orientada a objetos.** Los datos son representados como objetos como en un paradigma orientado a objetos en programación.
- **Distribuidas.** Consiste en dos o más archivos que se encuentran en distintos sitios. La base de datos puede estar ubicada en distintos equipos, en la misma localidad física o a través de una red.
- **NoSQL.** Una base de datos no relacional, permite el almacenamiento y manipulación de datos no estructurados y semiestructurados.

(Oracle, s.f)

#### 4.4.4. Application Programming Interface

Una Application Programming Interface (API) puede definirse como un conjunto de definiciones y protocolos que se utilizan para poder construir e integrar aplicaciones de software. Tiene la ventaja de permitir la interacción con otros servicios sin tener conocimiento específico de la implementación del mismo (RedHat, 2022).

Las APIs de igual manera proporcionan flexibilidad, diseño simple y tiene una manera sencilla de administrar y usar. Puede hacerse la relación a un contrato, en donde se tiene un acuerdo entre dos partes interesadas, en donde, se tiene estructura acerca de las peticiones que se realizan y las respuestas que deben enviarse (RedHat, 2022).

Como puede visualizarse en la Figura 2 se presenta una manera simple de poder conectar cierta infraestructura hacia componentes externos como dispositivos móviles, dispositivos IoT, entre otros.

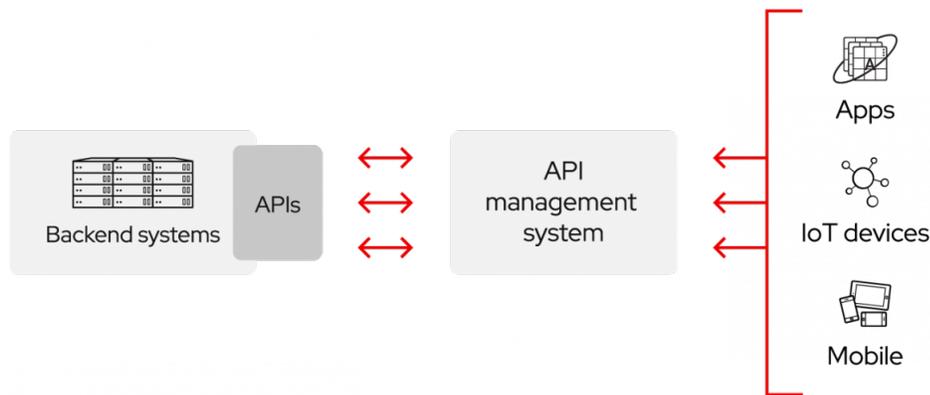


Figura 2: Representación del flujo de un API  
(RedHat, 2022)

Existen ciertas políticas que son utilizadas por las API, entre ellas se pueden mencionar:

- Privada. En este tipo de política la API es utilizada únicamente a nivel interno.
- Pública. La API puede ser accedida por cualquier usuario, le permite a terceras partes interactuar con la API.
- Socio. El acceso se brinda a ciertos socios del negocio.

(RedHat, 2022)



## 5.1. Inicialización del proyecto

Para la comprensión de las necesidades del usuario, y tener un mejor panorama del proyecto se inició con una etapa de design sprint. La cual es una metodología que facilita la elaboración de una idea y obtener información importante acerca de la factibilidad de la realización de un proyecto. Es una metodología que ayuda a reducir el riesgo al momento de tener una idea en mente y permite probarla con usuarios reales en una semana como se observa en la Figura 3 (Arias, 2020).



Figura 3: Diagrama de trabajo en Design Sprint  
(Arias, 2020)

Tomando esto en cuenta, se procedió a analizar el proceso de esta metodología definiendo en primer lugar un objetivo a largo plazo en donde se buscaba definir el alcance. Durante este primer acercamiento, se realizaron distintos mapas como se observa en las figuras 4 y 5 para definir un enfoque, que en este caso fue el espacio de reportería.

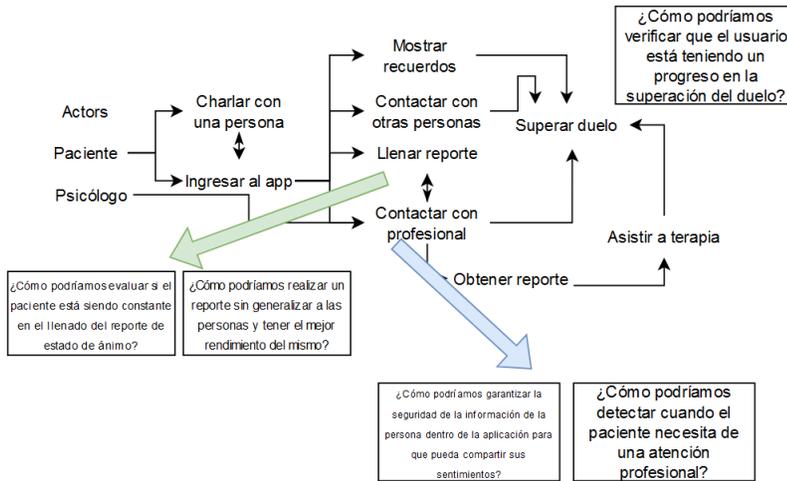


Figura 4: Mapa generalizado con How Might We Questions

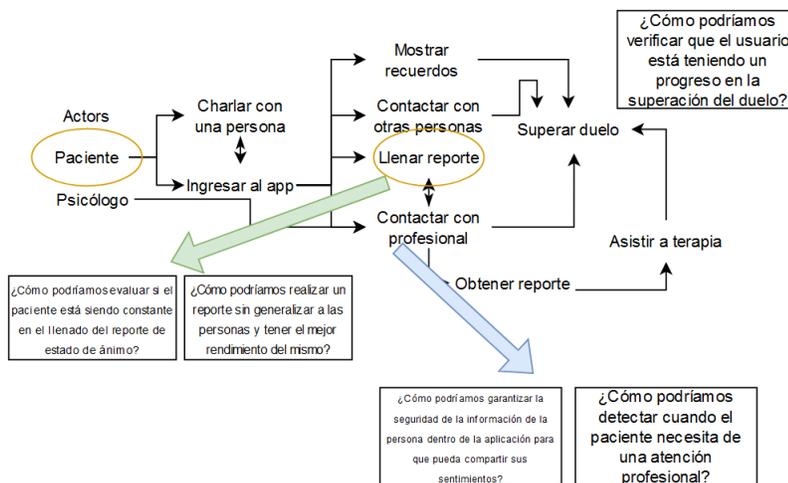


Figura 5: Elección de target en el mapa para desarrollo

Posterior a esto, se procedió a realizar una investigación acerca de aplicaciones en otras áreas que pueden estar resolviendo un problema similar para poder comprender sus puntos de éxito y fracaso. Entre los ejemplos encontrados se puede mencionar:

- Pura Mente: Esta aplicación busca por medio de la meditación, el poder mejorar en ciertos aspectos específicos. Tiene varias características, como la realización de un test para poder establecer algún objetivo y personalizar la información de la aplicación. También, se tienen sesiones en donde se puede ir observando el progreso dentro de la misma. Tiene módulos de lectura y sonidos que pueden ser de utilidad.
- Yana: Es una aplicación en la cual por medio de un chatbot guía a la persona hacia un bienestar emocional. Puede detectar cuando es necesaria una atención terapéutica.

Además, muestra la realización de tareas por medio de una “rutina” en donde puede configurar qué actividades desea realizar , cuenta con un espacio para poder observar el progreso en el estado de ánimo y poder escribir las cosas por las que se está agradecido.

- Annie App: Es una aplicación utilizada con los veteranos de guerra que permite recibir mensajes de una manera automatizada realizando ciertos recordatorios y llevando el control de lo que se ha tratado con el especialista.

Al tener una perspectiva clara de las posibles soluciones del proyecto, se realizaron distintas iteraciones, específicamente en el área de reportería de la aplicación para tener una estructura rápida de lo que podría ser este módulo como se observa en las figuras 6 y 7.

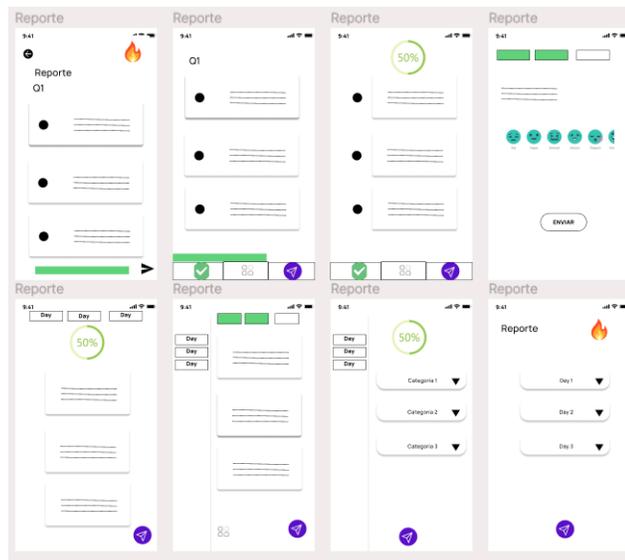


Figura 6: Iteraciones utilizando Crazy 8s



Figura 7: Solution Sketch de la idea en general

Por último, como se puede observar en la Figura 8, se diseñó un prototipo inicial utilizando la plataforma Figma para poder obtener retroalimentación de usuarios en general y psicólogos para comprender la viabilidad del proyecto.

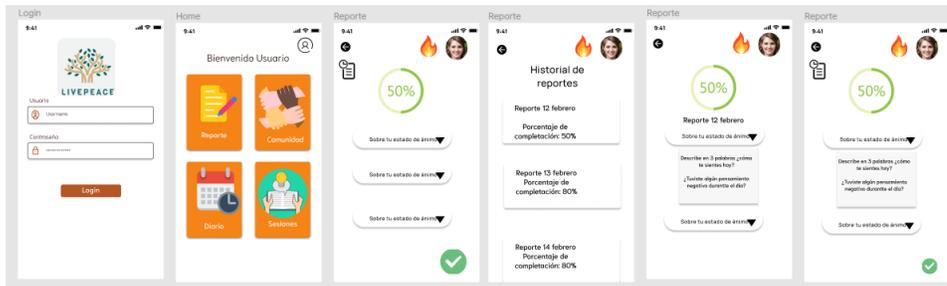


Figura 8: Prototipo en figma reportería

## 5.2. Metodología de trabajo

Para el control del proyecto, se utilizó la metodología SCRUM en donde por medio de iteraciones de dos semanas se puede llevar un mejor control acerca del progreso de la aplicación y de esta manera mantener entregables que generen valor.

Para la apertura de tickets de trabajo y visualizar mejor el flujo de trabajo se utilizó la plataforma Jira en donde se pueden organizar sprints y controlar el tablero de tareas asignadas. En la Figura 9 se puede comprender mejor la forma en que las iteraciones se manejan de acuerdo a las fechas establecidas y la colaboración que puede existir entre los miembros involucrados en la construcción de la aplicación general.

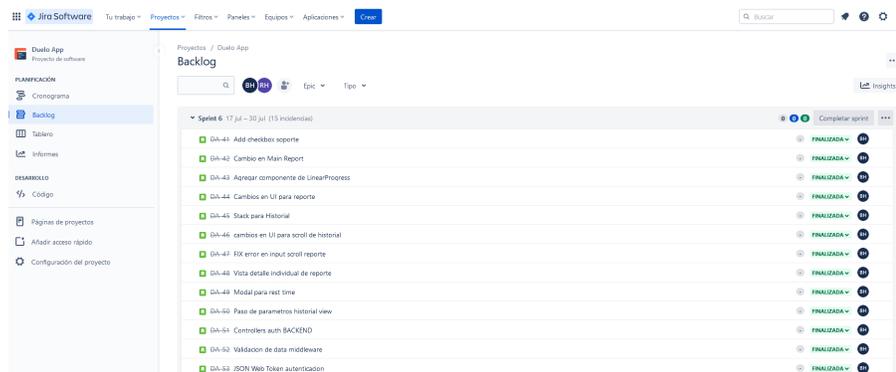


Figura 9: Flujo de trabajo metodología SCRUM

## 5.3. Elección de herramientas

Para la construcción del proyecto se decidió realizar una aplicación móvil para que pueda ser de facilidad al psicólogo al momento de asignar tareas psicoterapéuticas intersesión y también asignar preguntas a sus pacientes para el control diario.

Además, al ser una aplicación móvil el psicólogo podrá administrar en cualquier lugar la información de sus pacientes. De igual forma, observar y analizar información importante de los mismos de una manera fácil y rápida.

### 5.3.1. Programación frontend

Para la programación visual de la aplicación se eligió utilizar React Native con Typescript. En primer lugar, se escogió React Native ya que nos permite realizar aplicaciones móviles con comportamientos nativos tanto para Android como el sistema iOS.

Otro framework que tiene popularidad actualmente es Flutter, fue desarrollado por Google en el año 2018 y trabaja a base de distintos widgets que pueden ser utilizados por los desarrolladores para la implementación de aplicaciones móviles. Utiliza el lenguaje de programación Dart lo cual lo hace un framework sencillo de aprender (Zahra & Zein, 2022).

Sin embargo, aunque presenten características similares, durante una evaluación realizada en 90 casos de prueba se buscó determinar un parámetro en reutilización, integración y compatibilidad. Los resultados de la evaluación como se observa en las figuras 10 11 12 muestran que React Native tuvo mejores resultados y esto fue un factor importante para tomar la decisión (Malone, 2023).

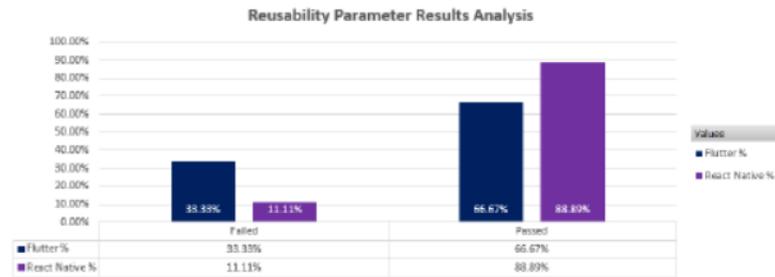


Figura 10: Resultados evaluación de reutilización React Native vs Flutter (Malone, 2023)

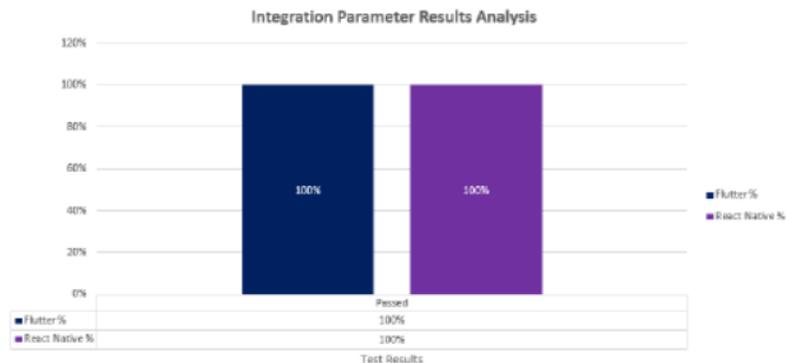


Figura 11: Resultados evaluación de integración React Native vs Flutter (Malone, 2023)

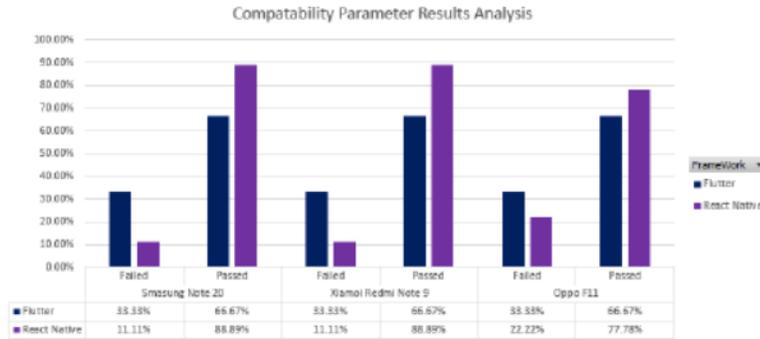


Figura 12: Resultados evaluación de compatibilidad React Native vs Flutter (Malone, 2023)

Además, React Native permite reutilizar código y por lo tanto tener mejores resultados en costo de desarrollo. De igual manera, existe una extensa comunidad en el mundo del desarrollo en torno a React, por lo que existen distintos módulos que pueden utilizarse para su desarrollo.

Se decidió utilizar TypeScript ya que brinda una mayor facilidad al momento de leer componentes ya que al ser tipado se puede saber con certeza los parámetros que deben enviarse a los mismos. Al ser tipado, también brinda un mejor flujo de refactorización ya que se sabe los tipos y cómo cambiarlos (Aristizabal, 2022).

### 5.3.2. Programación backend

Para la programación de la lógica de la aplicación se decidió utilizar Node.js el cual es un entorno que permite la creación de aplicaciones escalables, funciona en tiempo de ejecución, es multiplataforma y permite realizar aplicaciones del lado del servidor. Tiene la característica de funcionar por medio de callbacks, los cuales pueden desactivarse si no se están utilizando, permitiendo contrastar los modelos de concurrencia que se presentan en algunos casos. Esto permite el desarrollo escalable (NodeJS, s.f).

De igual forma, cuenta con un gestor de paquetes (NPM: Node Package Manager) que brinda una gran cantidad de paquetes reutilizables lo cual facilita el desarrollo. También cuenta con una comunidad muy activa lo cual permite resolver cualquier inconveniente de una forma rápida y mantener la información actualizada (MDN, 2023).

Como framework para la creación de la API y el manejo de los distintos endpoints se utilizó Express. Este es el framework web más popular en Node, este proporciona funcionalidades para:

- Escritura de manejadores de peticiones HTTP.
- Integración con motores de renderización para obtener respuestas mediante el uso de plantillas.
- Poder realizar ajustes como la elección de puertos para realizar la conexión.

- Agregar middlewares adicionales que pueden ser agregados en cualquier punto de la petición.

(MDN, 2023)

Se ha convertido en un framework bastante utilizado para el manejo de aplicaciones web. Tiene librerías para el manejo de cookies, sesiones, inicios de sesión, parámetros URL, entre otras, por lo que esto fue el motivo de elección de esta herramienta (MDN, 2023).

### 5.3.3. Almacenamiento y manejo de datos

Para el almacenamiento de datos se utilizó MongoDB, la cual es una base de datos NoSQL basada en documentos, lo que brinda una mayor escalabilidad y flexibilidad. Además cuenta con una gran cantidad de drivers que pueden utilizarse en distintos lenguajes de programación para su integración (MongoDB, s.f).

En el tema de escalamiento, en un enfoque SQL regularmente se realiza de manera vertical, en donde se traslada hacia un servidor con mayor capacidad pero esto puede significar un costo más elevado y además el realizar la migración puede tomar más tiempo de lo esperado (Schaefer, 2022).

Utilizando MongoDB se tiene la flexibilidad de utilizar sharding para realizar un escalamiento de manera horizontal en donde se puede distribuir hacia múltiples servidores la información (Schaefer, 2022).

Otra ventaja que se tiene es la velocidad al momento de realizar peticiones a la base de datos. En un enfoque SQL al momento de realizar consultas complejas entre distintas tablas y teniendo una gran cantidad de datos, la velocidad de respuesta puede verse afectada, sin embargo, si se usa MongoDB, al utilizar índices, la búsqueda se hace más eficiente (Schaefer, 2022).

Por último, se escogió MongoDB debido a su fácil adaptación hacia nuevos requerimientos. En un entorno SQL realizar un cambio como agregar una columna nueva puede representar efectos mayores en otras tablas. En MongoDB esto puede lograrse de manera sencilla aplicando cambios al esquema de la colección de datos (Schaefer, 2022).

Para realizar esta integración en el proyecto basado en Node.js se utilizó la librería Mongoose. La cual permite realizar un modelado de objetos de MongoDB en el entorno de Express de una manera sencilla y tiene otras características como la conversión de tipos integrada, validación de información, creación de consultas, manejo de lógica de negocio, entre otras (Mongoose, s.f).

## 5.4. Desarrollo

El almacenamiento de los datos se realizó utilizando documentos de MongoDB. Se tiene principalmente la colección de usuarios en donde se almacena información importante para el flujo de la aplicación.

Como se puede observar en la Figura 13 se cuenta con el nombre del usuario, el correo electrónico, contraseña (la cual se encripta para temas de seguridad) , la categoría del usuario que puede ser paciente o psicólogo, información de la última vez que se descargó el informe en el caso de ser un psicólogo y un arreglo de las preguntas asignadas en caso de que el usuario sea un paciente.

```

_id: ObjectId('6534532ff0abd765bac27e4c')
name: "Psicologo 4"
email: "psico4@gmail.com"
password: "$2a$10$dCCfBjmxvPjhGugDUp5WuhuJL2KHk8NmySEgWtnhkhE/uUNWv3gyhK"
category: "psychology"
assignedQuestions: Array (empty)
lastUpdateReport: 2023-10-21T23:12:58.576+00:00
__v: 0

_id: ObjectId('653455a1f0abd765bac27ec5')
name: "pati"
email: "pati@gmail.com"
password: "$2a$10$Zp1Y0ULKWk1l8YqFq5HL.005EiWCE/vZAGt3iahRz0rmmt2WueZu"
category: "patient"
idPsychology: ObjectId('6534532ff0abd765bac27e4c')
assignedQuestions: Array (empty)
lastUpdateReport: 2023-10-20T21:29:24.716+00:00
__v: 0

```

Figura 13: Colección de usuarios en MongoDB

Luego para la parte de reportería se procedió a implementar la colección de preguntas. Ya que se necesita tener información para que el psicólogo pueda crear preguntas para sus usuarios. Como información de esta colección acorde a la Figura 14 se agregó la pregunta, la respuesta, si la pregunta se encuentra respondida o no, el identificador del psicólogo que creó la pregunta. También se encuentra el tipo de pregunta, el cual puede ser una de las siguientes opciones:

- Options. En este tipo de pregunta el usuario puede seleccionar entre distintas opciones que el psicólogo le asigne.
- Checkbox. En esta opción el psicólogo puede asignarle una pregunta con posibilidad de tener múltiples respuestas al usuario.
- Slider. Esta pregunta es un medidor que el usuario puede deslizar y seleccionar un valor adecuado a la pregunta realizada.
- Input. Esta pregunta le permite al usuario poder escribir libremente acerca de la pregunta realizada.

Por último, para el almacenamiento de las respuestas que los usuarios brindan a las preguntas, se elaboró una colección de respuestas. Como se puede visualizar en la Figura 15 los campos utilizados para esto fue el identificador del paciente que respondió al reporte, la fecha en que se realizó y un arreglo con las distintas respuestas a las preguntas asignadas.

```
  _id: ObjectId('64e4db038492f5a530fec94d')
  question: "¿Como percibes el mundo?"
  ▶ answer: Array (empty)
  isAnswered: false
  type: "checkbox"
  ▶ options: Array (empty)
  ▶ checkBoxOptions: Array (2)
  idPsychology: ObjectId('64dfc1199e5bebb7b2eedc8a')
  __v: 0

  _id: ObjectId('64e4f98634782f7f5b0dc782')
  question: "¿Que tanto disfrutaste tu dia?"
  ▶ answer: Array (empty)
  isAnswered: false
  type: "slider"
  ▶ options: Array (empty)
  ▶ checkBoxOptions: Array (empty)
  idPsychology: ObjectId('64dfc1199e5bebb7b2eedc8a')
  __v: 0
```

Figura 14: Colección de preguntas en MongoDB

```
  _id: ObjectId('64f391555ff2d72773319949')
  idPatient: ObjectId('64e4fb273f3bdb949997904')
  createDate: 2023-09-02T19:41:45.603+00:00
  dateDay: 2
  dateMonth: 9
  dateYear: 2023
  ▶ answers: Array (5)
  __v: 0

  _id: ObjectId('64f3920e5ff2d72773319951')
  idPatient: ObjectId('64e4fb273f3bdb949997904')
  createDate: 2023-09-02T19:41:45.603+00:00
  dateDay: 2
  dateMonth: 9
  dateYear: 2023
  ▶ answers: Array (5)
  __v: 0
```

Figura 15: Colección de respuestas en MongoDB

Para poder realizar cambios en el estado de la aplicación de una manera más sencilla se utilizó la biblioteca Redux, la cual permite administrar los estados de una manera fácil. Es de utilidad en este tipo de proyectos ya que hay estados que son utilizados globalmente y datos que necesitan accederse en distintos puntos de la aplicación.

Entre la información que se guarda del usuario se tiene el nombre, email, el id de usuario, la categoría, el token de autenticación y la fecha de inicio del token. La información que se almacena del paciente son las preguntas que tiene asignadas y las respuestas a las preguntas durante los días. Del psicólogo se guarda un arreglo de los pacientes que tiene a su cargo así como un arreglo donde se encuentran las preguntas que ha creado.

Esto puede verificarse en la Figura 16 en donde se tiene el store del paciente y psicólogo con el conjunto de parámetros iniciales así como las acciones que se pueden ejecutar para las distintas peticiones que se realicen al backend de la aplicación. De igual forma, se optó por un diseño basado en componentes, en donde se pueden crear piezas reutilizables de código y de esta manera tener un trabajo más limpio y ordenado.

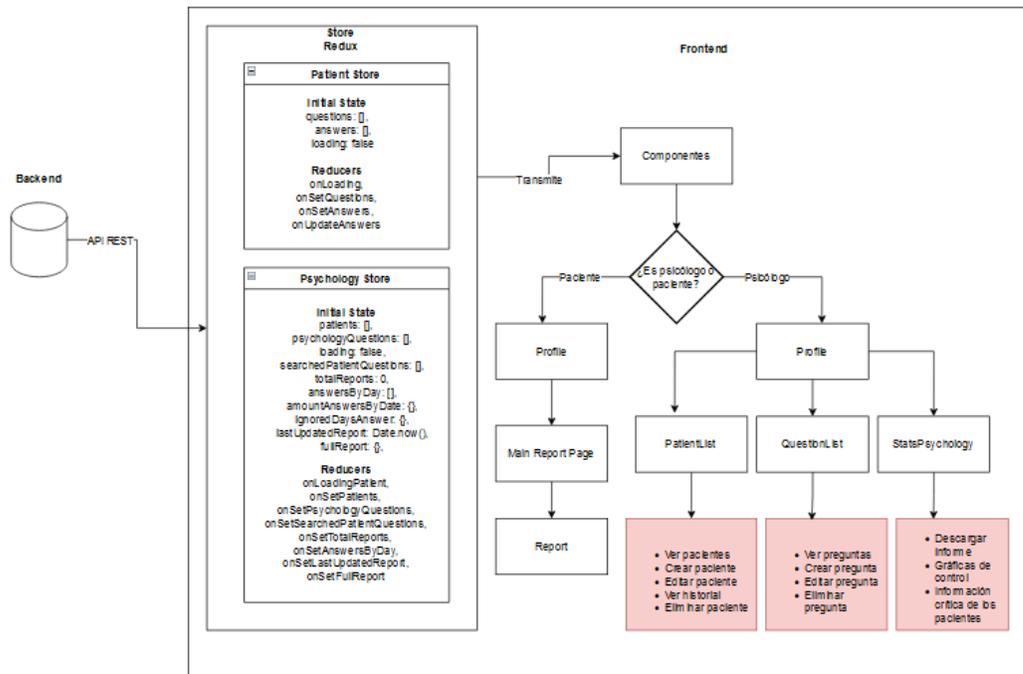


Figura 16: Diagrama estructura general de frontend

Para realizar la interacción con la parte visual del proyecto se utilizó axios, una librería de JavaScript que brinda la facilidad de ejecutarse en el navegador y permite realizar peticiones HTTP de una manera sencilla hacia un servidor y recibir respuestas que pueden procesarse rápidamente. Se utilizó axios ya que tiene ciertas ventajas como la optimización al momento de realizar el consumo de servicios web, API REST y recibir datos en formato JSON. También es fácil de utilizar, tiene un tamaño ligero y presenta gran compatibilidad con los navegadores.

Tomando esto en cuenta se construyeron distintos endpoints utilizando Express JS y se consumen en el frontend por medio de axios. Entre los endpoints elaborados para el área de reportería se tiene:

- /api/report/getAssignedQuestions. Este endpoint es de tipo GET y retorna las preguntas que tiene asignadas un paciente.
- /api/report/saveAnswer. Este endpoint es de tipo POST y permite enviar las respuestas del paciente a las preguntas realizadas y guardarlas en la base de datos.
- /api/report/getAnswers. Con este endpoint tipo GET se obtienen las respuestas a las preguntas realizadas en distintos días.
- /api/report/getAllPatients. Endpoint de tipo GET que devuelve los pacientes que tiene un psicólogo.
- /api/report/getAllQuestions. En este endpoint tipo GET se obtienen todas las preguntas que ha creado un psicólogo.

- /api/report/updateQuestions. En este endpoint tipo PUT se le agrega una pregunta al paciente.
- /api/report/deleteQuestions. En este endpoint tipo DELETE se eliminan preguntas a un paciente en específico.
- /api/report/new. En este endpoint tipo POST se crea una nueva pregunta para el psicólogo.
- /api/report/getAnswersPatient. En este endpoint tipo GET se obtienen las respuestas de un paciente en específico.
- /api/report/getQuestionsPatient. En este endpoint tipo GET se obtienen todas las preguntas que tiene asignadas un paciente.
- /api/report/updateQuestion. En este endpoint tipo PUT se realiza la actualización de una pregunta.
- /api/report/deletePatient. En este endpoint tipo DELETE se elimina un paciente al psicólogo.
- /api/report/deleteGeneralQuestion. En este endpoint tipo DELETE se elimina una pregunta de manera general.
- /api/report/getNumberOfAnswers. En este endpoint tipo GET se obtiene el número de respuestas de todos los pacientes.
- /api/report/getAnswersByDate. En este endpoint tipo GET se obtiene información para la realización de las gráficas tomando en cuenta la última actualización del psicólogo hasta la fecha actual.
- /api/report/getLastUpdatedReport. En este endpoint tipo GET se obtiene la última vez que el psicólogo descargó el informe general de pacientes.
- /api/report/getReports. En este endpoint tipo GET se obtienen todas las respuestas de cada usuario para la generación del informe.
- /api/report/updateLastUpdatedReport. En este endpoint tipo PUT se actualiza el campo del psicólogo luego de descargar el informe.
- /api/report/deleteAnswers. En este endpoint tipo DELETE se eliminan todas las respuestas de cada paciente para un nuevo informe.

Para tener un control en la seguridad de la aplicación, se utilizó Json Web Tokens, el cual es un estándar abierto que permite la transmisión de información de una manera compacta entre dos partes utilizando formatos JSON. La información puede verificarse fácilmente ya que cuenta con una firma digital, la cual puede ser un secreto o con un par de claves pública/privada. Esto se verificó en el lado del servidor, al momento de realizar cualquier petición, debe validarse la presencia del token y luego si este es correcto poder entregar la información que se solicita. De esta manera se asegura que solamente usuarios autorizados accedan a datos sensibles de la aplicación como los reportes de cada paciente (JWT, s.f).

## 5.5. Evaluación

Para la evaluación del avance de proyecto en los distintos prototipos, se realizaron matrices de retroalimentación en donde los usuarios pueden brindar su opinión acerca de lo que les gusta, presentar ideas, cuestionar y criticar los prototipos presentados para realizar mejoras.

De igual manera, se realizaron grupos focales en donde se logró discutir con estudiantes de psicología y profesionales del área acerca del proyecto y obtener sus opiniones acerca del flujo de trabajo.

Para la evaluación de la solución se realizaron dos grupos focales. En el primer grupo focal con el apoyo de estudiantes de psicología se logró validar la solución y poder obtener puntos de mejora y discutir acerca del futuro e impacto que puede tener este tipo de herramientas en el contexto de psicología. En este grupo focal, como se observa en el Cuadro 1, las participantes mencionaron importante el poder tener un control diario del paciente y el que pueda tener la opción de responderlo de distintas maneras permite que el paciente no se sienta abrumado con un solo tipo de pregunta. Entre las preguntas que se realizaron para la validación del módulo se encuentran:

- ¿Cómo se lleva el control usualmente de los pacientes en terapia?
- ¿Sería útil poder tener un control diario del paciente?
- ¿Qué es lo que le gustaría poder configurar en el diario de un paciente?

Además, mencionaron que el poder controlar los registros de los pacientes desde un solo lugar puede mejorar los procesos administrativos y visualizar de mejor manera el progreso tanto general como específico de los pacientes puede agilizar la atención brindada.

Aprendizajes grupo focal 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedad en las preguntas que se realizan a un paciente.</li> <li>• Control de pacientes y verificación de progreso es importante para mejorar procesos administrativos y terapéuticos</li> <li>• Conocer el avance y compromiso individual del paciente por medio de la visualización de un historial</li> <li>• Seguridad de la aplicación al compartir información privada</li> </ul>

Cuadro 1: Aprendizajes primer grupo focal



Figura 17: Realización de primer grupo focal

En el segundo grupo focal, se tuvo el apoyo de profesionales del área de psicología en donde se discutió a profundidad el impacto de la aplicación en el mundo laboral y de igual manera se obtuvieron retroalimentaciones acerca del área de reportería.

Mencionaron que es importante que el paciente no se sienta abrumado y aconsejaron el poder implementar una pregunta de manera general al diario reflexivo del paciente para que pueda expresar sus pensamientos.

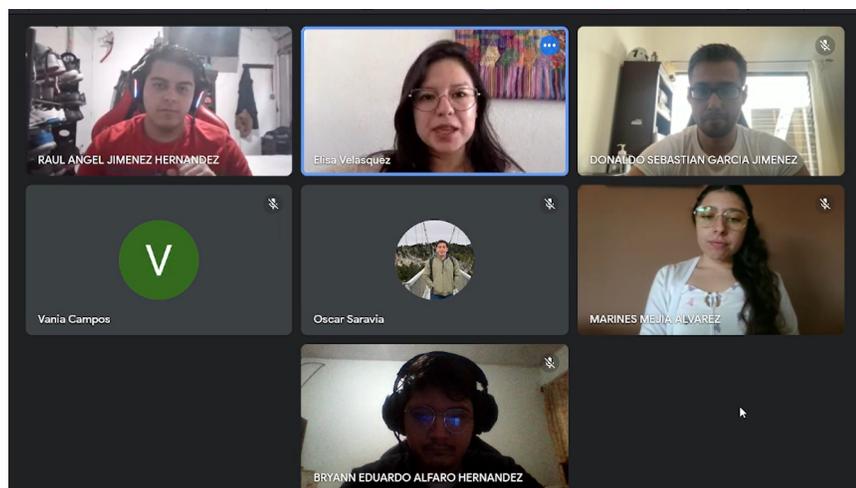


Figura 18: Realización de segundo grupo focal

En la construcción de la solución se realizaron distintas pantallas que se enfocan en poder guiar el proceso de completitud de los objetivos propuestos.



Figura 19: Perfil del usuario paciente

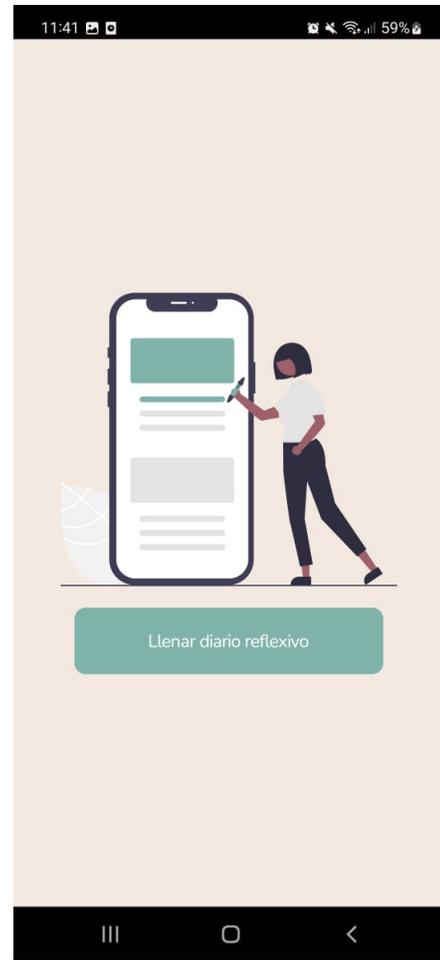


Figura 20: Creacion de diario reflexivo

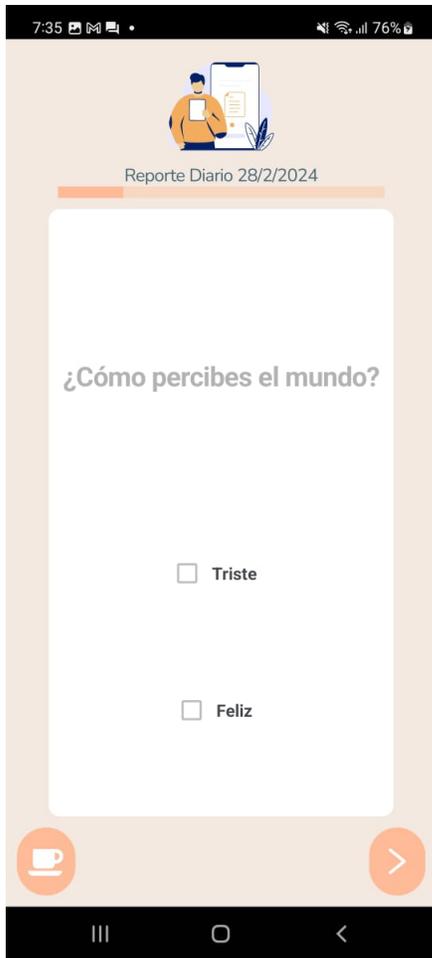


Figura 21: Tipo de pregunta de checkbox



Figura 22: Tipo de pregunta slider



Figura 23: Tipo de pregunta input con opción de voz



Figura 24: Tipo de pregunta opciones

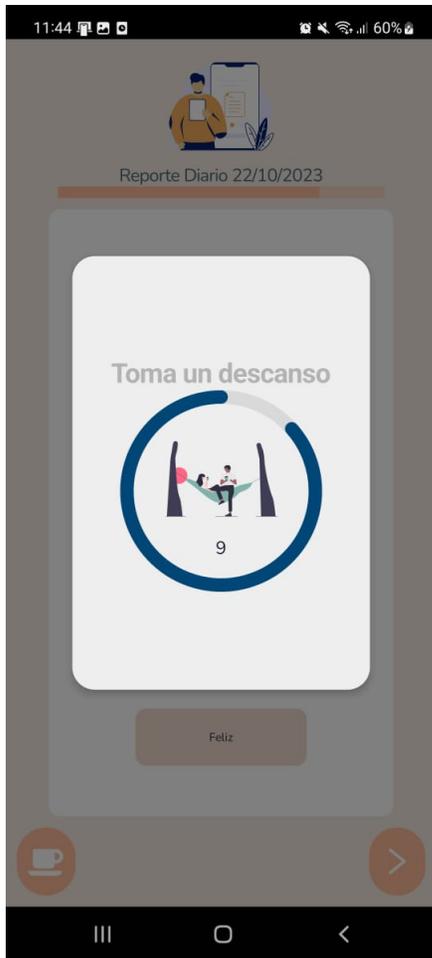


Figura 25: Descanso del reporte



Figura 26: Perfil del usuario psicólogo

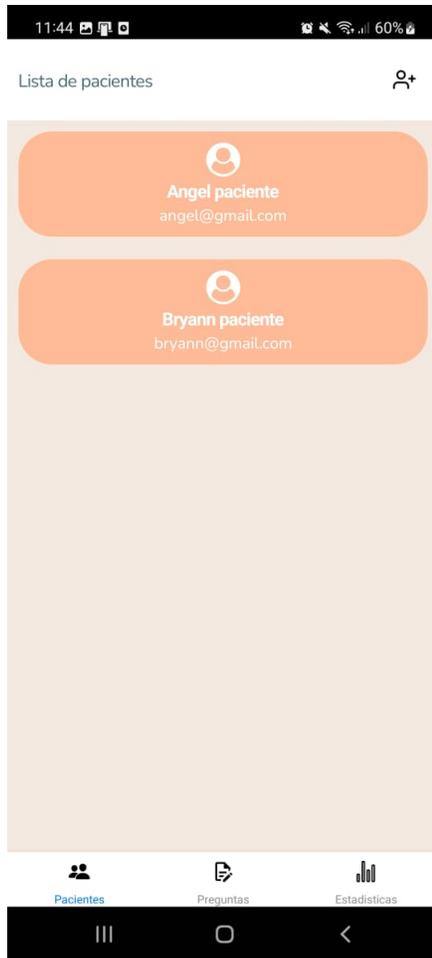


Figura 27: Lista de pacientes de un psicólogo



Figura 28: Creación de un paciente



Figura 29: Edición de paciente e historial

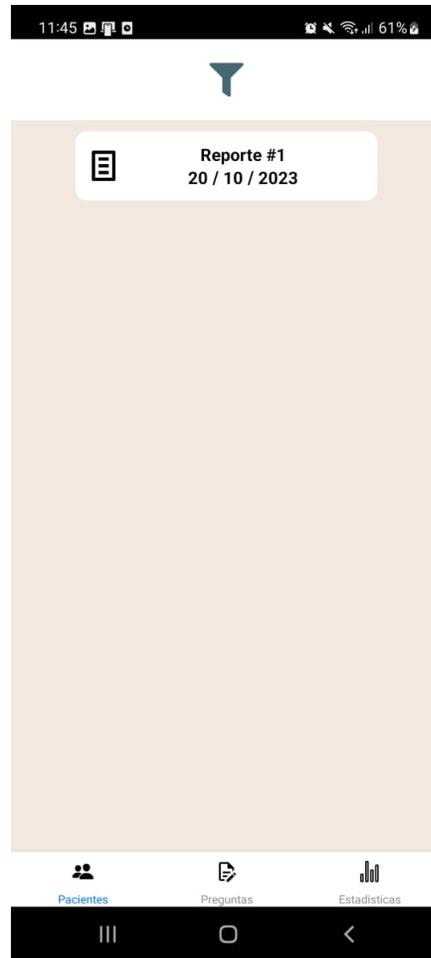


Figura 30: Historial de diarios de paciente

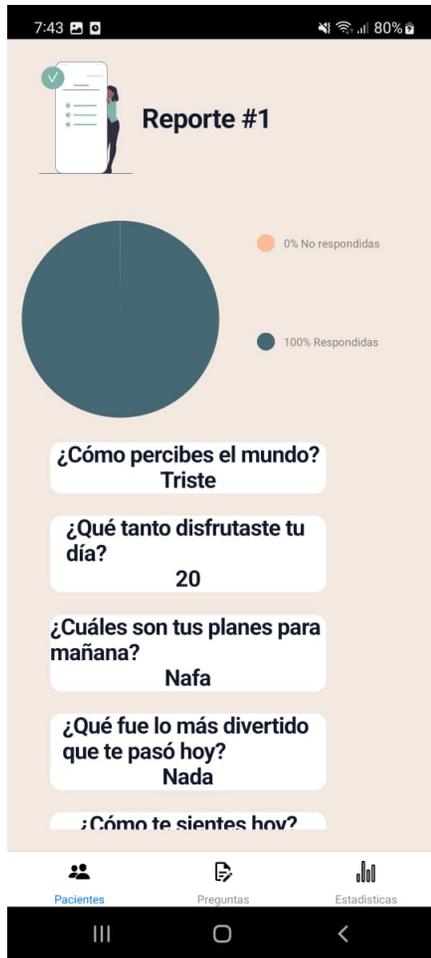


Figura 31: Vista detallada del diario

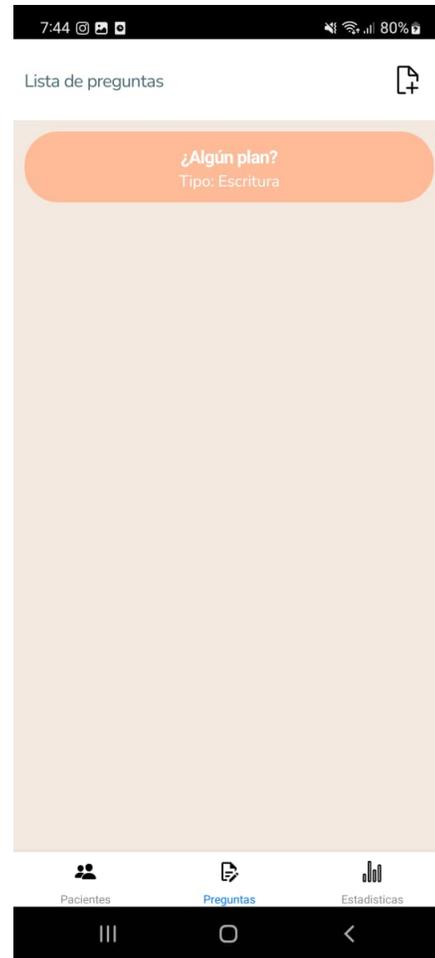


Figura 32: Lista de preguntas de un psicólogo

The screenshot shows a mobile application interface titled "Crear pregunta". At the top, the status bar displays the time as 7:45 and battery level at 80%. The main content area has a light beige background. It starts with the text "Escribe la pregunta" above a white rounded rectangular input field. Below this is the label "Tipo de pregunta" followed by an orange button labeled "Checkbox". Underneath the button are four more white rounded rectangular input fields, each with a label: "Primera opción", "Segunda opción", "Tercera opción (opcional)", and "Cuarta opción (opcional)". At the bottom, there is a dark teal bar with two buttons: "Cancelar" on the left and "Guardar" on the right. The very bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

Figura 33: Creación de pregunta checkbox

The screenshot shows a mobile application interface titled "Crear pregunta". At the top, the status bar displays the time as 11:46 and battery level at 61%. The main content area has a light beige background. It starts with the text "Escribe la pregunta" above a white rounded rectangular input field. Below this is the label "Tipo de pregunta" followed by an orange button labeled "Opciones". The rest of the screen is empty. At the bottom, there is a dark teal bar with two buttons: "Cancelar" on the left and "Guardar" on the right. The very bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

Figura 34: Creación de pregunta



Figura 35: Reporte general



Figura 36: Gráficas de control



Figura 37: Información crítica

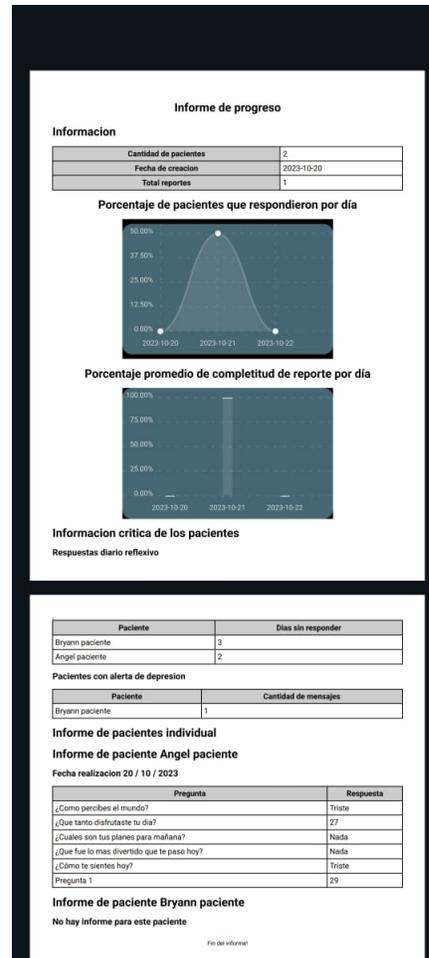


Figura 38: Generación de pdf con informe general

Para la evaluación de las distintas pantallas se contó con una matriz de retroalimentación en donde una psicóloga brindó su opinión acerca de la construcción de las distintas pantallas y presentación de prototipos.

<p><b>Le gusta</b></p> <p>Al usuario le gusta que se pueda tener y visualizar de mejor manera el flujo del reporte para el paciente.</p>	<p><b>Critica</b></p> <p>Considera que el reporte en pdf podria tener informacion mas valiosa tanto para el paciente como para el profesional</p>
<p><b>Cuestiona</b></p> <p>No realizó ningún cuestionamiento.</p>	<p><b>Idea</b></p> <p>Considera que sería conveniente que el paciente pueda retroceder en las preguntas que haya respondido antes de finalizar el cuestionario.</p>

Cuadro 2: Retroalimentación prototipo 1

<p><b>Le gusta</b></p> <p>Al usuario le gusta que ya pueda tener un espacio en donde pueda empezar a ver su trabajo.</p>	<p><b>Critica</b></p> <p>El usuario critica la forma en que puede llegar a unirse la aplicación para que el usuario pueda estar bien.</p>
<p><b>Cuestiona</b></p> <p>El usuario cuestiona acerca de las acciones que puede realizar para un paciente y la información que podrá obtener del mismo.</p>	<p><b>Idea</b></p> <p>El usuario idea una manera de poder tener un control del paciente en las fases del duelo establecida por el psicólogo y de esta manera tener un mejor control.</p>

Cuadro 3: Retroalimentación prototipo 2

Durante la realización del grupo focal con profesionales de la psicología de igual manera se realizó una matriz de retroalimentación sobre lo discutido para tener un mejor panorama del desarrollo de la aplicación.

<p><b>Le gusta</b></p> <p>Al usuario le gusta que pueda tener un control acerca de sus pacientes y que la información se pueda encontrar fácilmente. También le gusta la parte de las gráficas para poder tener un mejor panorama.</p>	<p><b>Critica</b></p> <p>No realizó ninguna crítica.</p>
<p><b>Cuestiona</b></p> <p>No realizó ningún cuestionamiento.</p>	<p><b>Idea</b></p> <p>El usuario propone que el paciente en su diario pueda tener un "espacio de escritura libre" para cuando no quiera responder nada.</p>

Cuadro 4: Retroalimentación grupo focal psicólogos

<p><b>Le gusta</b></p> <p>Le gusta que se preste atención a la salud mental y que pueda tener un acercamiento con sus pacientes de una manera más ágil.</p>	<p><b>Critica</b></p> <p>¿Las preguntas pueden ordenarse por fecha o por sesión?  ¿Las respuestas de mi paciente quedan registradas en la aplicación para que pueda verla?</p>
<p><b>Cuestiona</b></p> <p>No realizó ningún cuestionamiento.</p>	<p><b>Idea</b></p> <p>Sería interesante que pueda tener un espacio para que el usuario comparta cosas como un gif o imagen a su psicólogo.</p>

Cuadro 5: Retroalimentación grupo focal psicólogos



La tecnología puede servir como un punto de partida para poder brindar una mejor atención en los procesos psicoterapéuticos. El poder utilizar un medio digital para realizar un seguimiento de los pacientes permite tener cierta flexibilidad al momento de estar en un proceso de duelo. Le permite al paciente no sentirse presionado y tomarse el tiempo necesario para poder realizar su diario reflexivo e incluso lograr una mejor apertura.

Al analizar los resultados obtenidos para el módulo de reportería de la aplicación se logró comprender de mejor manera la forma en que un psicólogo puede procesar la información de un paciente y que pueda ser más sencillo el proceso terapéutico en una etapa de duelo.

Durante el desarrollo del módulo se realizaron distintas matrices de retroalimentación para la validación de los prototipos y poder comprender de manera general posibles ideas o cuestionamientos sobre el desarrollo de la aplicación.

En general, al analizar las matrices de los cuadros 2 y 3 para evaluar los primeros dos prototipos de la aplicación, la psicóloga presentó un gran interés y observó una gran utilidad para su trabajo diario. De igual forma, se obtuvo retroalimentación valiosa sobre la generación del reporte y la información que le gustaría observar del paciente.

Posteriormente, al realizar el primer grupo focal con estudiantes de último año de psicología de la Universidad del Valle de Guatemala se comprendió mejor la perspectiva del paciente y la importancia que tiene el tener los registros de los mismos en un solo lugar para que la atención pueda enfocarse en el paciente y no en procesos totalmente administrativos y que esto radica en un impacto positivo para la persona que recibe la atención. En este grupo focal se presentó la idea sobre distintos tipos de pregunta para el diario reflexivo y mencionaron que el poder tener esta flexibilidad provoca que el paciente no se sienta abrumado de tener siempre un tipo de pregunta establecida.

En la realización de este proyecto se plantearon distintos objetivos que se lograron cumplir por medio de la realización de distintas secuencias de pantallas en la aplicación las cuales se puede mencionar:

- Diario reflexivo
- Lista de pacientes
- Creación de paciente
- Información de paciente
- Historial de diarios reflexivos de pacientes
- Lista de preguntas creadas
- Crear pregunta
- Estadísticas generales de pacientes

Como objetivo general del proyecto se buscó informar al psicólogo por medio de reportes acerca del progreso de su paciente. Esto se logró por medio de la creación de diarios reflexivos que son asignados al paciente y que luego pueden ser analizados por el psicólogo durante el tiempo de terapia. Como se observa en las figuras 19 y 20 el paciente cuenta con un perfil en donde puede llenar diariamente su diario reflexivo, en donde seguidamente el psicólogo pueda ingresar a la lista de pacientes y poder ver el historial de reportes individuales de los mismos así como las respuestas a cada pregunta y el porcentaje de completitud de cada reporte como se muestra en las figuras 30 y 31.

Para los objetivos específicos, el primero puede validarse tomando como referencia las figuras 21, 22, 23, 24 y 25 en donde existen distintos tipos de acercamiento psicológico para el llenado del diario reflexivo. Esto para poder adaptarse de mejor manera a las necesidades de cada paciente y que el psicólogo crea conveniente. Como parte de las recomendaciones brindadas en las matrices de retroalimentación, se agregó una pregunta por defecto al diario reflexivo en donde se tiene un espacio de escritura libre para que el paciente pueda decir lo que quiera si no desea responder ninguna otra pregunta.

El segundo objetivo puede validarse de igual manera con la visualización de los reportes individuales de cada paciente y la realización de estadísticas generales que permiten visualizar el avance del paciente en cuanto a interacción con la aplicación al llenar su diario reflexivo y al porcentaje de completitud como puede visualizarse en la Figura 36 en donde puede verse por paciente el porcentaje de completitud de sus diarios.

El tercer objetivo puede validarse por medio de la visualización de los pacientes y preguntas reflexivas del psicólogo como se muestra en las figuras 27, 28, 29, 32, 33 y 34. En donde el psicólogo puede crear, eliminar y editar tanto pacientes como preguntas que pueden ser asignadas a los mismos. Esto simplifica el proceso de control, ya que desde un solo espacio se puede asignar preguntas a un paciente y luego cambiarlas fácilmente de acuerdo al avance en su terapia de duelo.

De igual manera, como se puede ver en las figuras 35, 37 y 38 el psicólogo puede comprobar de manera general el progreso de sus pacientes y poder tener una perspectiva acerca del compromiso de los mismos en sus procesos terapéuticos, se puede observar el porcentaje de pacientes que respondieron por día, el porcentaje de completitud en promedio de reportes por día de todos los pacientes y de un paciente en específico.

Complementario a este control, se muestra información crítica que es de importancia para el psicólogo como el seguimiento a pacientes que no han sido activos, mostrando los pacientes que llevan ciertos días sin responder a su diario y pacientes que en el chat grupal han enviado mensajes con síntomas de depresión, lo cual puede ayudar a actuar rápidamente con estos pacientes y brindarles una atención especializada.

Como apoyo al psicólogo, se tiene la opción de descargar este informe general hacia un formato PDF, en donde además se puede mostrar un informe individual de cada paciente por fecha acerca de las preguntas de su diario y las respuestas que brindó. Esto con el motivo de no saturar la aplicación y que siempre se mantenga un control actualizado de los pacientes.

Para comprobar el proceso realizado, se realizó un segundo grupo focal con profesionales del área de psicología, en donde se expuso la aplicación y las distintas opciones que tienen dentro de la misma para su proceso terapéutico y en general las retroalimentaciones fueron positivas y en función de generar un impacto en el área de la salud mental y específicamente en el tema del duelo como puede observarse en los cuadros 4 y 5.

Este trabajo permite acompañar a los psicólogos en sus procesos psicoterapéuticos, especialmente en pacientes que están atravesando un proceso de duelo y de esta manera poder atender cualquier emergencia de una manera inmediata por medio de la visualización de información crítica presente en el área de reportería. De igual manera, permite utilizar la escritura como medio de control para los pacientes por medio de un diario reflexivo que puede ser configurado de acuerdo a las necesidades de cada individuo.



Se logró la implementación de una aplicación que busca agilizar el proceso de control de pacientes y su progreso en la terapia de duelo. Esto se realizó por medio de la realización de diarios reflexivos que utilizan la escritura como principal herramienta. De igual manera, se hace uso de gráficas para visualización de datos generales que permiten la evaluación del progreso psicoterapéutico.

Al mismo tiempo, se desarrolló una manera para identificar a aquellos pacientes que necesitan una atención rápida y especializada en su proceso psicoterapéutico. Esto se logró por medio del análisis en el llenado del diario reflexivo y de la interacción en el chat grupal en donde se puede conocer si lo que un paciente ha escrito presenta síntomas de depresión. A través de este análisis se logra apoyar a los pacientes que necesiten una atención inmediata.

Para la evaluación del proceso de desarrollo se hizo uso de las matrices de retroalimentación. Estas permiten recolectar opiniones de los usuarios de una manera ordenada y sistemática. También se puede tener información valiosa para la mejora del proyecto. En este módulo, se utilizaron para la identificación del nivel de aceptación de la aplicación durante cada una de las fases de desarrollo y juntamente con la realización de grupos focales poder validar la idea en el área de psicología y poder utilizarse como un punto de partida para lograr la unión entre tecnología y bienestar mental.

Seguidamente, con la implementación de distintas formas de acercamiento psicológico para el diario reflexivo se apoya al paciente a no sentirse abrumado. Además, se puede manejar de mejor manera su avance en el proceso de duelo ya que se registra sus respuestas para un posterior análisis psicológico. Complementario a este proceso, se agregó la opción de escritura libre en el diario reflexivo para brindarle flexibilidad al paciente.

Finalmente, al implementar un control de pacientes para el psicólogo, esto ayuda a simplificar el proceso administrativo de la terapia. Este sistema también permite que la atención pueda ser más directa y personalizada. Además, se puede adaptar fácilmente el acompañamiento por medio del diario reflexivo editando las preguntas que cada paciente tiene asignadas.



---

### Recomendaciones

---

Para la continuación del proyecto se puede buscar la implementación de gráficos que brinden mayor información al psicólogo acerca del estado del paciente y su posible análisis en cada etapa del duelo. También es importante investigar sobre nuevas maneras no invasivas de interacción terapéutica para que el paciente pueda sentirse cómodo en su proceso de duelo.

De igual manera se puede hacer uso de algoritmos de inteligencia artificial para poder agilizar el proceso de detección de ciertos patrones de comportamiento dentro de la aplicación. De esta manera, se puede lograr que el análisis pueda ser más integral y mejorar las respuestas que el psicólogo pueda brindar ante ciertas circunstancias en el proceso psicoterapéutico.

Por último, se motiva a realizar evaluaciones en un ambiente real, en donde el psicólogo pueda utilizar la aplicación con sus pacientes y conocer la perspectiva de los mismos en su interacción dentro de la plataforma para implementar mejoras significativas.



- Abi-Hashem, N. (1999). "Grief, Loss, and Bereavement: An Overview ". 18, 309-329.
- APA. (2019). Clinical practice guideline for the treatment of depression across three age cohorts. *American Psychological Association*. <https://www.apa.org/depression-guideline/guideline.pdf>
- APA. (2021). *Manual diagnóstico Y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5*2021. Editorial Médica Panamericana.
- Arias, J. (2020). *Qué es la metodología Design Sprint y sus fases*. <http://www.uxables.com/disen-ux-ui/que-es-la-metodologia-design-sprint-y-sus-fases/>
- Aristizabal, V. (2022). *¿Qué ventajas tengo al usar Typescript en React?* <https://vanessamarely.medium.com/qu%C3%A9-ventajas-tengo-al-usar-typescript-en-react-b5f1d6431bb0>
- Barcaccia, B., Schaeffer, T., Balestrini, V., Rizzo, F., Mattogno, F., Baiocco, R., Mancini, F., & Howard Schneider, B. (2017). Is expressive writing effective in decreasing depression and increasing forgiveness and emotional wellbeing of preadolescents? *Terapia Psicológica*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78554029001>
- Brooke, S., & Horovitz, E. G. (2017). *Combining the creative therapies with technology: Using social media and online counseling to treat clients*. Charles C. Thomas, Publisher, Ltd.
- Cabodevilla, I. (2007). Las pérdidas y sus duelos. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30, 163-176. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000600012&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600012&nrm=iso)
- Candel, V., Vicent, L., & López, N. (s.f.). *INTERVENCIÓN INDIVIDUAL EN DUELO*. <https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/manuales/duelo/duelo12.pdf>
- Darcy, H., & Howard, W. (2016). *Principles and practice of Grief Counseling: Vol. Second edition*. Springer Publishing Company, LLC.
- Dávalos, E., García, S., Gómez, A., Castillo, L., Suárez, S., & Martínez, S. (2008). El proceso del duelo. Un mecanismo humano para el manejo de las pérdidas emocionales. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47316103007>

- Distefano, M. J., Cataldo, G., Mongelo, M. C., Mesurado, B., & Lamas, M. C. (2018). *Conocimiento y uso de Tecnologías Digitales en psicoterapia entre los psicólogos de buenos aires*. <https://www.redalyc.org/journal/4835/483555971007/html/>
- Fernández, H. (2005). El poder de la escritura en psicoterapia. *Revista de Psicoterapia*, 16(63/64), 27-58. <https://doi.org/10.33898/rdp.v16i63/64.889>
- Figuroa, M., Cáceres, R., & Torres, A. (s.f.). *Duelo. Manual de Capacitación para Acompañamiento y Abordaje de Duelo*.
- Herazo, L. (2022). *¿Qué es una aplicación móvil?* <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Herrero, C., Díaz, C., & Cordellat, A. (s.f.). *COMUNICACIÓN Y DUELO. FORMAS DEL DUELO*, 17-33. <https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/manuales/duelo/duelo05.pdf>
- JWT. (s.f). *Introduction to JSON Web Tokens*. <https://jwt.io/introduction>
- Köhnen, M., Kriston, L., Härter, M., Baumeister, H., & Liebherz, S. (2021). Effectiveness and Acceptance of Technology-Based Psychological Interventions for the Acute Treatment of Unipolar Depression: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of medical Internet research*. <https://doi.org/10.2196/24584>
- Lagoni, A. (2023). *Resistance to change is the expression of a grief process – Here is how you handle it*. <https://www.nexum.eu/resistance-change-expression-grief-process-here-how-you-handle-it>
- Malone, N. (2023). *React Native vs Flutter*. <https://community.listopro.com/react-native-vs-flutter-cual-escoger/>
- MDN. (2023). *Introducción a Express/Node*. [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/Introduction#ver\\_tambi%C3%A9n](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction#ver_tambi%C3%A9n)
- MongoDB. (s.f). *¿Qué es MongoDB?* <https://www.mongodb.com/es/what-is-mongodb>
- Mongoose. (s.f). *Mongoose*. <https://mongoosejs.com/>
- Moreno, G., & Porras, D. (2020). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en Psicoterapia en covid-19. *HAMUT'AY*, 7(2), 58. <https://doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2133>
- Moreno, M. (2002). *Intervención en duelo en las diferentes ETAPAS evolutivas - PSICOFUNDACION*. <https://www.psicofundacion.es/uploads/pdf/Intervencion%20en%20duelo.pdf>
- Morrow, A. (2023). *Differences between normal and complicated grief*. <https://www.verywellhealth.com/grief-and-mourning-process-1132545>
- Muñoz, R., Pineda, B., Barrera, A., Bunge, E., & Leykin, Y. (2021). Digital Tools for Prevention and Treatment of Depression: Lessons from the Institute for International Internet Interventions for Health. *Clínica y Salud*. <https://doi.org/10.5093/clysa2021a2>
- NodeJS. (s.f). *Acerca de Node.js*. <https://nodejs.org/es/about>
- Oracle. (s.f). *What Is a Database?* <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- Peñate, W., Sánchez, R., José, M., & Del Pino Sedeño, T. (2014). Los Nuevos Desarrollos Tecnológicos Aplicados Al Tratamiento PSICOLÓGICO. *Acta Colombiana de Psicología*, 17(2), 91-101. <https://doi.org/10.14718/acp.2014.17.2.10>
- Petruzzi, J. (2019). *The Different Forms and Reactions of Grief and Bereavement*.
- Prabhakar, E. (2013). *E-Therapy: Ethical Considerations of a Changing Healthcare Communication Environment*. <https://doi.org/10.1007/s11089-012-0434-3>
- RedHat. (2022). *What is an API?* <https://www.redhat.com/en/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>

- Schaefer, L. (2022). *The Top 4 Reasons Why You Should Use MongoDB*. <https://www.mongodb.com/developer/products/mongodb/top-4-reasons-to-use-mongodb/>
- Sharma, R. K. (2023). *What is a framework in programming? and why you should use one*. <https://www.netsolutions.com/insights/what-is-a-framework-in-programming/>
- Smith, M. (2023). *Coping with grief and loss*. <https://www.michigan.gov/mdcs/-/media/Project/Websites/mdcs/ESP/griefloss.pdf>
- Suler, J. (2004). The online disinhibition effect. *CyberPsychology amp; Behavior*, 7(3), 321-326. <https://doi.org/10.1089/1094931041291295>
- Worden, W. (2018). *El Tratamiento del duelo: Asesoramiento psicológico y terapia*. [https://ecofuneral.es/wp-content/uploads/2018/10/williamworden\\_duelo.pdf](https://ecofuneral.es/wp-content/uploads/2018/10/williamworden_duelo.pdf)
- Zahra, H. A., & Zein, S. (2022). A Systematic Comparison Between Flutter and React Native from Automation Testing Perspective. *2022 International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)*, 6-12. <https://doi.org/10.1109/ISMSIT56059.2022.9932749>





Figura 39: Configuración recordatorio diario reflexivo

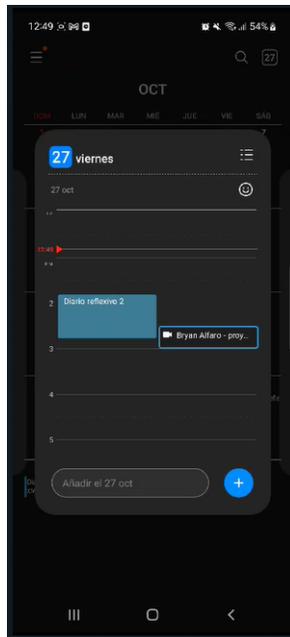


Figura 40: Calendarización de evento diario reflexivo