

**TRABAJO DE GRADO**  
**Proyecto de Grado**

**SAVIOR (SISTEMA AVANZADO DE VIGILANCIA INTELIGENTE Y  
OPTIMIZACIÓN DE RESPUESTAS) PARA LA PREVENCIÓN DEL SUICIDIO.**

Corporación Universitaria Remington.  
Facultad de Ingenierías  
Ingeniería de sistemas

John Alexander Chicaiza Gavilanes  
Asesor  
Mg. Daniel Fernando Arteaga  
Opción Investigación o Proyecto de Grado  
2024.

### **Dedicatoria**

Agradezco a Dios por ser mi faro constante, guiándome en cada paso de esta travesía académica. Este logro lleva consigo Su luz y sabiduría, y le dedico este momento de graduación como expresión de mi gratitud y humildad ante su divina guía.

### **Agradecimientos**

Mi sincero agradecimiento a Dios, quien, con su gracia infinita, iluminó mi camino a lo largo de este viaje educativo. También, a todas las personas que, de diversas maneras, contribuyeron a mi crecimiento y éxito académico. Su apoyo y generosidad han dejado una huella imborrable en mi corazón, y les agradezco por formar parte de este capítulo significativo en mi vida.

## Tabla de Contenidos

<b><i>Resumen.....</i></b>	<b>9</b>
<b><i>Introducción .....</i></b>	<b>11</b>
<b><i>Marco Teórico.....</i></b>	<b>12</b>
1. El suicidio como problema de salud pública .....	12
2. Factores de riesgo asociados al suicidio.....	13
3. Importancia de la detección temprana y la intervención.....	13
4. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la prevención del suicidio .....	14
5. Marco conceptual .....	15
<b><i>Planteamiento del problema.....</i></b>	<b>16</b>
Factores que dificultan la prevención del suicidio .....	16
Limitaciones de las estrategias tradicionales de prevención .....	16
Necesidad de nuevas estrategias de prevención .....	17
Potencial de la inteligencia artificial para la prevención del suicidio .....	17
<b><i>Pregunta de investigación.....</i></b>	<b>18</b>
<b><i>Justificación .....</i></b>	<b>18</b>
<b><i>Objetivos .....</i></b>	<b>19</b>
Objetivo General.....	19
Objetivos específicos.....	19
<b><i>Metodología 4+1 .....</i></b>	<b>20</b>
<b><i>Resultados y Discusión .....</i></b>	<b>22</b>
Análisis por sexo: .....	22
Aumento del número de suicidios: .....	22
Diferencias por sexo:.....	22
<b><i>Aumento del número de suicidios:.....</i></b>	<b>23</b>
Recomendaciones para SAVIOR:.....	23
<b><i>Desarrollo de Objetivos Específicos.....</i></b>	<b>24</b>
<b><i>Figuras y tablas Suicidio en Colombia 2023.....</i></b>	<b>38</b>
<b><i>Requerimientos Funcionales.....</i></b>	<b>47</b>
<b><i>Requerimientos No Funcionales .....</i></b>	<b>50</b>

<b>Diagramas SAVIOR</b> .....	<b>52</b>
<b>Aplicación Móvil SAVIOR IA</b> .....	<b>58</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>67</b>
Estudio en Médicos Rurales.....	67
Estudio en Personas que Asisten al Gimnasio.....	73
Estudio en Policía Jubilado .....	78
Estudio en Amas de Casa.....	79
Hallazgos .....	80
<b>Anexos</b> .....	<b>82</b>
<b>Anexo 1</b> .....	<b>82</b>
Formulario SAVIOR piloto .....	82
Respuestas Formulario SAVIOR piloto .....	86
Diagramas Formulario SAVIOR piloto .....	90
<b>Anexo 2</b> .....	<b>96</b>
Caracterización Estudio Piloto .....	96
Resultados Caracterización Piloto.....	99
Diagramas Caracterización Piloto .....	104
<b>Anexo 3</b> .....	<b>111</b>
MÉTRICAS DE CALIDAD - USABILIDAD .....	111
<b>Anexo 4</b> .....	<b>113</b>
RESULTADOS METRICAS DE CALIDAD.....	114

**Lista de tablas Mortalidad en Colombia 2023**

<i>Tabla 1. Lesiones Fatales Enero 2023.....</i>	<b>38</b>
<i>Tabla 2. Lesiones Fatales Febrero 2023.....</i>	<b>39</b>
<i>Tabla 3. Lesiones Fatales Marzo 2023.....</i>	<b>40</b>
<i>Tabla 4. Lesiones Fatales Abril 2023 .....</i>	<b>41</b>
<i>Tabla 5. Lesiones Fatales Junio 2023.....</i>	<b>42</b>
<i>Tabla 6. Lesiones Fatales Agosto 2023 .....</i>	<b>43</b>
<i>Tabla 7. Lesiones Fatales Septiembre 2023 .....</i>	<b>44</b>
<i>Tabla 8. Lesiones Fatales Octubre 2023 .....</i>	<b>45</b>
<i>Tabla 9. Lesiones Fatales Noviembre 2023.....</i>	<b>46</b>
<i>Tabla 10. Requerimiento Funcional 1 .....</i>	<b>47</b>
<i>Tabla 11. Requerimiento Funcional 2 .....</i>	<b>47</b>
<i>Tabla 12. Requerimiento Funcional 3 .....</i>	<b>47</b>
<i>Tabla 13. Requerimiento Funcional 4 .....</i>	<b>48</b>
<i>Tabla 14. Requerimiento Funcional 5 .....</i>	<b>48</b>
<i>Tabla 15. Requerimiento Funcional 6 .....</i>	<b>48</b>
<i>Tabla 16. Requerimiento Funcional 7 .....</i>	<b>49</b>
<i>Tabla 17. Requerimiento Funcional 8 .....</i>	<b>49</b>
<i>Tabla 18. Requerimiento Funcional 9 .....</i>	<b>49</b>
<i>Tabla 19. Requerimiento No Funcional 1 .....</i>	<b>50</b>
<i>Tabla 20. Requerimiento No Funcional 2 .....</i>	<b>50</b>
<i>Tabla 21. Requerimiento No Funcional 3 .....</i>	<b>50</b>
<i>Tabla 22. Requerimiento No Funcional 4 .....</i>	<b>51</b>
<i>Tabla 23. Requerimiento No Funcional 5 .....</i>	<b>51</b>

## Lista de figuras

<i>Figura 1. Primer congreso internacional de Ciencia, Innovación y cultura</i> .....	28
<i>Figura 2. Fase Inicial, Sesión de explicación SAVIOR por parte del Médico Psiquiatra Daisy Jhoana Chicaiza Gavilanes.</i> .....	29
<i>Figura 3. Fase Inicial, Sesión de explicación SAVIOR por parte del Psicólogo Mg.Oscar Fabian Martos Guatusmal.</i> .....	30
<i>Figura 4. MockUp SAVIOR IA</i> .....	31
<i>Figura 5. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual</i> .....	32
<i>Figura 6. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual</i> .....	33
<i>Figura 7. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual</i> .....	33
<i>Figura 8. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual</i> .....	34
<i>Figura 9. Diagrama Casos de Uso 1</i> .....	52
<i>Figura 11. Diagrama Secuencia – Ingreso</i> .....	53
<i>Figura 12. Diagrama Secuencia – Registro IA</i> .....	54
<i>Figura 13. Diagrama Secuencia – Test</i> .....	54
<i>Figura 14. Diagrama Secuencia – Estrategias</i> .....	55
<i>Figura 15. Diagrama de Comunicación – Ingreso</i> .....	55
<i>Figura 16. Diagrama de Secuencia – Registro IA</i> .....	56
<i>Figura 19. SaviorIA – Inicio</i> .....	58
<i>Figura 20. SaviorIA – Inicio Sesión</i> .....	59
<i>Figura 21. SaviorIA – Página Principal</i> .....	60
<i>Figura 22. SaviorIA – Formulario Registro</i> .....	61
<i>Figura 24. SaviorIA- Test Beck</i> .....	63
<i>Figura 25. SaviorIA- Resultados</i> .....	64
<i>Figura 26. SaviorIA- Estrategias</i> .....	65
<i>Figura 27. SaviorIA- Perfil</i> .....	66
<i>Figura 28. Médico Rural UCC</i> .....	68
<i>Figura 29. Médico Rural UCC</i> .....	69
<i>Figura 30. Médico Rural UCC</i> .....	70

<b>Figura 31. Médico Rural UCC .....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 32. Médico Rural UCC .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 33. Médico Rural UCC .....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 34. Participante masculino en el gimnasio. ....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 35. Participante masculino en el gimnasio. ....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 36. Participante femenina en el gimnasio. ....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 37. Participante femenina en el gimnasio. ....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 38. Sub Comisario – Policía Nacional.....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 39. Ama de Casa.....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 40. Ama de Casa.....</b>	<b>80</b>

## Resumen

El suicidio es un problema de salud pública mundial con consecuencias devastadoras. A medida que la tecnología se vuelve cotidiana en nuestro día a día, la posibilidad de utilizarla como herramienta para la prevención del suicidio se vuelve cada vez más viable. La aplicación SAVIOR (Sistema Avanzado de Vigilancia Inteligente y Optimización de Respuestas) con inteligencia artificial se propone como una solución innovadora para abordar este desafío.

En un esfuerzo por mejorar la detección temprana y la intervención eficaz en situaciones de riesgo suicida, esta tesis propone la concepción y desarrollo de (SAVIOR). Este enfoque innovador se nutre de la colaboración activa entre el área de la salud mental y el área de la tecnología, en donde se trabaja conjuntamente para crear formularios especializados que capturan de manera global los indicadores emocionales y conductuales relevantes para la salud mental.

La colaboración inicia con el psiquiatra, quien aporta su experiencia clínica para identificar y articular las pautas y directrices críticas en la evaluación del riesgo suicida. Estas directrices se traducen luego en formularios interactivos, asegurando una integración efectiva de la experiencia clínica en la aplicación SAVIOR.

Los formularios, una vez implementados, se convierten en la piedra angular del entrenamiento de SAVIOR. La inteligencia artificial de la aplicación analiza las respuestas proporcionadas por los usuarios, identificando patrones y correlaciones que permiten

asignar niveles de riesgo en escalas. Esta capacidad de medición precisa se vuelve crucial para evaluar el estado emocional de los individuos, proporcionando a los profesionales de la salud una herramienta invaluable para la toma de decisiones informada.

Además de permite a los usuarios saber en qué escala están, para así tomar la decisión de buscar la asistencia urgente de su psiquiatra cuando sea necesario. Así, SAVIOR se convierte en un instrumento esencial permitiendo a los usuarios tomar medidas preventivas antes de que las situaciones alcancen niveles críticos.

### **Palabras clave**

Inteligencia artificial, desarrollo, aplicación, psiquiatría, resultados, suicidio, prevención.

## **Introducción**

En la era digital, donde la tecnología se integra a nuestro día a día, la prevención del suicidio se abre a un nuevo paradigma con la aplicación SAVIOR (Sistema Avanzado de Vigilancia Inteligente y Optimización de Respuestas). Como desarrolladores, nos enfrentamos a un desafío significativo: utilizar nuestras habilidades para crear una solución innovadora que no solo responda a la magnitud del problema del suicidio, sino que también lo haga de manera eficiente y personalizada.

Este proyecto se sitúa en la intersección entre la salud mental y la tecnología, fusionando la experiencia clínica de psiquiatras con nuestras capacidades de desarrollo. La esencia de SAVIOR radica en la colaboración activa, dando lugar a formularios especializados que capturan de manera precisa los matices emocionales y conductuales relevantes para la salud mental.

Desde la concepción de esta aplicación hasta su implementación, este viaje implica traducir las pautas clínicas en formularios interactivos y entrenar a la inteligencia artificial para analizar respuestas de usuarios. Nuestra tarea es transformar estos elementos en una herramienta que no solo detecte escalas de riesgo, sino que también ofrezca respuestas personalizadas y, lo más crucial, permita a los usuarios tomar medidas preventivas de manera informada.

Este proyecto va más allá de líneas de código; es una oportunidad para marcar la diferencia en la vida de las personas.

## **Marco Teórico.**

### **1. El suicidio como problema de salud pública**

El suicidio es un problema de salud pública de gran magnitud que afecta a personas de todas las edades, culturas y niveles socioeconómicos. Según la Organización Panamericana<sup>i</sup> de la Salud, cada año se suicidan alrededor de 770.000 personas en el mundo, lo que equivale a una muerte cada 40 segundos. En Colombia, el suicidio también representa un problema significativo, con una tasa de mortalidad de 5,3 por cada 100.000 habitantes en 2020 (Instituto Nacional de Salud, 2022).

En otro estudio revelado en la decimoprimer edición de Sinopsis de Psiquiatría<sup>ii</sup>, Ciencias del comportamiento/Psiquiatría Clínica(Benjamin James Sadock, Virginia Alcott Sadock, Pedro Ruiz), Recalca que los hombres tienen un índice de suicidio mayor que el de las mujeres, además que la edad en la que más se cometen suicidios es desde los 21 a 60 años; que concuerda con los datos que Instituto Nacional de Medicina Legal<sup>iii</sup>, los cuales evidencian que en el año 2023 fallecieron por suicidio 8,95 hombres por cada 100 mil habitantes, frente a unas 2,2 mujeres por cada 100 mil habitantes, Los cifra nos muestran que el suicidio es un problema de salud pública en Colombia, especialmente para los hombres jóvenes, véase en la ***Lista de tablas Mortalidad en Colombia 2023***, para tener un mayor panorama de la cantidad de suicidios que se cometen por mes en el país de Colombia.

## 2. Factores de riesgo asociados al suicidio

Estudios como Factores de riesgo asociados al suicidio e intento de suicidio<sup>iv</sup> o también la investigación realizada por el Instituto Nacional de Salud Mental, Centro de recursos para la prevención del suicidio<sup>v</sup> referencian algunos factores de riesgo asociados a suicidio como:

- **Trastornos mentales:** La depresión es el principal factor de riesgo de suicidio, presente en aproximadamente el 90% de los casos. Otros trastornos mentales asociados al suicidio son la ansiedad, el trastorno afectivo bipolar y el trastorno límite de la personalidad.
- **Antecedentes familiares de suicidio:** la muerte de un familiar por suicidio aumenta el riesgo de suicidio en aproximadamente dos o tres veces.
- **Exposición a eventos traumáticos:** Haber experimentado eventos traumáticos como abuso físico o sexual, negligencia, o la pérdida de un ser querido.
- **Problemas de salud física:** Algunas enfermedades crónicas, como el cáncer o las enfermedades cardiovasculares.
- **Consumo de sustancias:** El consumo de alcohol y sustancias psicoactivas puede aumentar el riesgo de suicidio, tanto en personas con trastornos mentales como en personas sin ellos.

## 3. Importancia de la detección temprana y la intervención

La detección temprana y la intervención oportuna son fundamentales para prevenir el suicidio. En ocasiones las personas que se suicidan dan señales de advertencia, aunque estas señales no siempre son fáciles de reconocer. Es importante que las personas que se

encuentran en riesgo de suicidio reciban la ayuda que necesitan lo antes posible. Como lo explica el estudio: Detección temprana y derivación en casos de ideación e intento suicida<sup>vi</sup>, o el estudio de la Revista Chilena de Salud Pública Detección temprana e intervención en salud mental: una perspectiva internacional<sup>vii</sup>, también lo dice la Organización Mundial de la salud, en su estudio La estrategia de prevención del suicidio de la Organización Mundial de la Salud - The World Health Organization's Suicide Prevention Strategy<sup>viii</sup>.

#### **4. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la prevención del suicidio**

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta prometedora para las ciencias humanas, la medicina y el comportamiento humano, y la prevención del suicidio no resulta ajena a dicha utilidad. La IA puede utilizarse para desarrollar herramientas que puedan identificar oportunamente a las personas que se encuentran en riesgo de suicidio, incluso antes de que presenten síntomas evidentes, así lo recalcan estudios como: Inteligencia artificial y salud: cómo la IA combate la depresión<sup>ix</sup>, de la misma forma en la investigación titulada *The Potential of Artificial Intelligence in Suicide Prevention*<sup>x</sup>, el potencial de la Inteligencia Artificial en la prevención del suicidio.

## 5. Marco conceptual

El marco conceptual de este proyecto se basa en la siguiente teoría:

- **Teoría de la acción social<sup>xi</sup>:** Esta teoría propone que las personas actúan en función de su interpretación del mundo que les rodea. La teoría de la acción social se utiliza para explicar cómo las personas que se encuentran en riesgo de suicidio pueden interpretar las señales de advertencia y tomar medidas para prevenir el suicidio.
- **Teoría del comportamiento planificado<sup>xii</sup>:** Esta teoría propone que la intención de una persona de realizar una conducta está determinada por su actitud hacia la conducta, la norma social percibida y el control conductual percibido. La teoría del comportamiento planificado se utiliza para explicar cómo las personas que se encuentran en riesgo de suicidio pueden tomar medidas para prevenir el suicidio.

### **Planteamiento del problema.**

La Asociación Internacional para la Prevención del Suicidio (IASP)<sup>xiii</sup> sostiene que, en cada caso de suicidio, existe un número significativamente mayor de personas que intentan quitarse la vida o experimentan pensamientos suicidas graves. Este comportamiento suicida no solo afecta a nivel individual, sino que tiene repercusiones profundas en familias y comunidades, representando un desafío universal que impacta a millones de personas. Por lo tanto, la reducción de la mortalidad por suicidio se erige como una cuestión de relevancia mundial y una consideración esencial en el ámbito de la salud pública.

### **Factores que dificultan la prevención del suicidio**

Existen diversos factores que dificultan la prevención del suicidio, incluyendo:

- **Falta de acceso a la atención médica<sup>xiv</sup>:** Muchas personas que se encuentran en riesgo de suicidio no tienen acceso a la atención médica que necesitan.
- **Estigma social<sup>xv</sup>:** El estigma social asociado al suicidio y a las enfermedades mentales puede disuadir a las personas de buscar ayuda.
- **Falta de conocimiento<sup>xvi</sup>:** Muchas personas no saben cómo identificar el riesgo de suicidio o cómo ayudar.

### **Limitaciones de las estrategias tradicionales de prevención**

Las estrategias tradicionales de prevención del suicidio, como las líneas de ayuda y los programas de educación, han tenido un éxito limitado. Esto se debe a que estas estrategias no siempre son efectivas para llegar a las personas que se encuentran en riesgo de suicidio y no siempre se adaptan a sus necesidades específicas.

### **Necesidad de nuevas estrategias de prevención**

Se necesitan nuevas estrategias de prevención del suicidio que sean más efectivas para llegar a las personas que se encuentran en riesgo y que se adapten a sus necesidades específicas.

#### **Potencial de la inteligencia artificial para la prevención del suicidio**

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta prometedora para la prevención del suicidio. Las aplicaciones de la IA en este campo incluyen:

- **Desarrollo de herramientas de detección temprana:** La IA puede utilizarse para desarrollar herramientas que puedan identificar a las personas que se encuentran en riesgo de suicidio, incluso antes de que presenten síntomas evidentes.
- **Personalización de la atención:** La IA puede utilizarse para personalizar la atención que reciben las personas que se encuentran en riesgo de suicidio, adaptándola a sus necesidades específicas.
- **Mejora del acceso a la atención:** La IA puede utilizarse para mejorar el acceso a la atención para las personas que se encuentran en riesgo de suicidio, especialmente en zonas rurales o con pocos recursos.

### **Pregunta de investigación**

La pregunta de investigación que orienta este trabajo de grado es:

**¿Cómo puede la inteligencia artificial contribuir a la prevención del suicidio?**

### **Justificación**

La presente investigación busca desarrollar nuevas estrategias de prevención del suicidio que sean más efectivas y adaptadas a las necesidades particulares de las personas en riesgo. La inteligencia artificial (IA) se presenta como una herramienta poderosa en este ámbito, pues no solo permite automatizar tareas, sino también analizar grandes volúmenes de datos para extraer conclusiones más precisas y fundamentadas, con la guía de profesionales del campo de la salud mental. Este proyecto tiene como objetivo explorar cómo la IA puede contribuir al desarrollo de un sistema innovador de prevención del suicidio, facilitando la asistencia y el acceso a los recursos necesarios para quienes atraviesan situaciones críticas.

Más allá de identificar señales de alerta con mayor precisión, el sistema busca brindar un apoyo oportuno y adaptado, logrando intervenir en el momento adecuado y de una manera que realmente marque la diferencia en la vida de las personas. De esta forma, la IA no solo contribuye a salvar vidas, sino también a mejorar las estrategias de intervención en salud mental de forma integral y proactiva. Además, este proyecto pretende aportar al conocimiento científico al estudiar el comportamiento y el potencial de la IA en investigaciones aplicadas, abriendo nuevas posibilidades para el desarrollo de herramientas tecnológicas en el ámbito de la salud mental y el bienestar humano.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación “SAVIOR (Sistema Avanzado de Vigilancia Inteligente y Optimización de Respuestas)” para la prevención del suicidio que utilice la inteligencia artificial mejorando la detección temprana y la intervención eficaz en situaciones de riesgo suicida.

### **Objetivos específicos**

1. Recolección de información para identificar los requerimientos funcionales asociados al riesgo de suicidio mediante revisión de literatura, entrevistas a profesionales de salud mental y análisis de datos existentes.
2. Diseñar la arquitectura de la aplicación mediante la arquitectura 4+1 para entender procesos de software y como interactúa con los usuarios
3. Construir la aplicación SAVIOR, el motor de inteligencia artificial para facilitar la detección temprana y la intervención en casos de riesgo suicida.
4. Evaluar el impacto del sistema SAVIOR en la prevención del suicidio mediante el análisis de métricas de calidad y su efectividad en identificar casos de riesgo con apoyo de profesionales de salud mental.

### Metodología 4+1<sup>xvii</sup>

SAVIOR, al ser un sistema innovador que combina la experiencia clínica con la inteligencia artificial para la prevención del suicidio, requiere una metodología robusta y flexible que permita abordar su complejidad de manera integral. En este contexto, la metodología 4+1 se presenta como la opción ideal por las siguientes razones:

1. Enfoque integral: La metodología 4+1 es excelente porque cubre cinco áreas clave del proyecto: **visión, estrategia, alcance, proceso y entorno**. Este enfoque global nos permite tener en cuenta todos los aspectos del proyecto SAVIOR, desde el propósito que queremos alcanzar hasta los recursos y el contexto en el que se implementará. Así, no solo nos concentramos en lo técnico, sino también en lo humano y lo social.
2. Adaptabilidad: La metodología 4+1 es muy adaptable. A medida que surgen nuevas necesidades durante el desarrollo de SAVIOR, podemos ajustar el enfoque sin perder de vista nuestros objetivos, lo que es esencial para un proyecto innovador como este.
3. Flexibilidad: El proyecto puede cambiar según las nuevas investigaciones o descubrimientos, y la metodología permite estos ajustes sin problemas, lo que asegura que el sistema se mantenga alineado con las necesidades emergentes.
4. Facilidad de uso: La metodología 4+1 es relativamente sencilla de comprender y aplicar. Esto facilita la participación de diferentes actores en el proyecto, incluyendo expertos en salud mental, desarrolladores de software y usuarios finales.

5. Énfasis en la evaluación: La metodología 4+1 pone un énfasis especial en la evaluación del proyecto. Esto permite asegurar que SAVIOR cumpla con sus objetivos y que sea efectivo en la prevención del suicidio.

### **¿Cómo se aplica la metodología 4+1 en SAVIOR**

La metodología 4+1 se acopla para el proyecto SAVIOR por ser un marco de trabajo robusto, flexible, adaptable y fácil de usar que permite abordar la complejidad del proyecto de manera integral y con un enfoque en la evaluación.

A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de las cinco dimensiones de la metodología 4+1:

1. Visión: ¿Cuál es el propósito y los objetivos de SAVIOR?.
2. Estrategia: ¿Cómo vamos a alcanzar estos objetivos?
3. Alcance: ¿Cuáles son los límites del proyecto y qué no entra dentro de su alcance?
4. Proceso: ¿Qué actividades y tareas se deben llevar a cabo para desarrollar e implementar el sistema?
5. Entorno: ¿Qué factores sociales, económicos y tecnológicos influirán en la implementación de SAVIOR?

## **Resultados y Discusión**

Los resultados y la discusión que se presentan a continuación se basan en la recopilación de todos los estudios citados, complementados con la valiosa contribución del psiquiatra y psicólogo, juntos hemos colaborado en la concepción y diseño de SAVIOR IA.

### **Análisis por sexo:**

Las tasas de suicidio en Colombia son significativamente más altas en hombres que en mujeres. La tasa de suicidio para hombres en 2023 fue de 8,95 por cada 100 mil habitantes, mientras que la tasa para mujeres fue de 2,2 por cada 100 mil habitantes.

Esta diferencia se observa en todos los grupos de edad, pero es más pronunciada en el grupo de 20 a 24 años. En este grupo, la tasa de suicidio para hombres es de 16,7 por cada 100 mil habitantes, mientras que la tasa para mujeres es de 4,4 por cada 100 mil habitantes.

### **Aumento del número de suicidios:**

El número de suicidios en Colombia ha aumentado constantemente durante la última década. En 2023, se registraron 3.456 suicidios, lo que representa un aumento del 12% con respecto al año 2022.

Este aumento se observa en ambos sexos, pero es más pronunciado en los hombres. El número de suicidios en hombres aumentó en un 15% entre 2022 y 2023, mientras que el número de suicidios en mujeres aumentó en un 8%.

### **Diferencias por sexo:**

Las diferencias en las tasas de suicidio por sexo pueden ser explicadas por una serie de factores, incluyendo:

- **Diferencias biológicas:** Los hombres tienen niveles más altos de testosterona, que se ha asociado con un mayor riesgo de comportamiento agresivo.
- **Diferencias sociales:** Los hombres experimentan una mayor presión social para ser exitosos y proveedores, lo que puede aumentar el estrés y la ansiedad.
- **Diferencias en la búsqueda de ayuda:** Los hombres son menos propensos a buscar ayuda por problemas de salud mental.

#### **Aumento del número de suicidios:**

El aumento en el número de suicidios puede ser explicado por una serie de factores, incluyendo:

- **La pandemia de COVID-19:** La pandemia ha generado un aumento en el estrés, la ansiedad y la depresión, lo que puede aumentar el riesgo de suicidio.
- **La crisis económica:** La crisis económica ha generado desempleo, pobreza e inseguridad, lo que también puede aumentar el riesgo de suicidio.
- **El fácil acceso a los medios letales:** El fácil acceso a los medios letales, como las armas de fuego y los pesticidas, puede aumentar la probabilidad de que un intento de suicidio sea exitoso.

#### **Recomendaciones para SAVIOR:**

- **Utilizar el color amarillo como color principal de la aplicación.** El color amarillo se asocia con la esperanza y la felicidad, lo que puede ser útil para las personas que se encuentran en crisis suicida.
- **Incluir frases motivacionales en la aplicación.** Las frases motivacionales pueden ayudar a las personas a sentirse mejor y a encontrar esperanza.

- **Evitar usar el color rojo en la aplicación.** El color rojo se asocia con la sangre y la violencia, lo que puede ser desencadenante para algunas personas.
- **Hacer que la aplicación sea fácil de usar y accesible para todos.** La aplicación debe estar disponible en varios idiomas y debe ser compatible con diferentes dispositivos.
- **Garantizar la seguridad y privacidad de los usuarios.** La aplicación debe ser segura y privada para que las personas se sientan cómodas usándola.

### **Desarrollo de Objetivos Específicos**

#### **1. Literatura científica sobre la IA y la prevención del suicidio.**

La inteligencia artificial (IA) proporciona herramientas innovadoras y prometedoras que pueden enriquecer y complementar los esfuerzos humanos en la detección temprana y la intervención efectiva ante situaciones de riesgo suicida. A continuación, se presentarán algunas de estas aplicaciones junto con una breve descripción de su funcionamiento:

- **Wysa<sup>xviii</sup>:** Esta aplicación utiliza un chatbot con inteligencia artificial para ofrecer apoyo emocional y terapia cognitivo-conductual. Wysa puede ayudar a identificar emociones, desarrollar estrategias de afrontamiento y establecer metas para mejorar el bienestar mental.
- **Woebot<sup>xix</sup>:** Esta aplicación utiliza un chatbot con inteligencia artificial que ofrece apoyo emocional y herramientas de terapia cognitivo-conductual. Woebot puede ayudarte a manejar el estrés, la ansiedad y la depresión, y también puede ayudarte a desarrollar hábitos de vida saludables.

- **Calm Harm<sup>xx</sup>**: Aplicación que te ayuda a resistir los impulsos suicidas. La aplicación ofrece una variedad de herramientas, como ejercicios de respiración, técnicas de distracción y mensajes de aliento, que pueden ayudarte a superar momentos difíciles.
- **Ipeak<sup>xxi</sup>**: Esta aplicación ofrece una variedad de herramientas para ayudar a las personas a manejar el estrés, la ansiedad y la depresión. Incluye ejercicios de respiración, técnicas de relajación y un rastreador de estado de ánimo.
- **Breathe2gether<sup>xxii</sup>**: Utiliza la IA para sincronizar la respiración de dos usuarios, lo que puede ayudar a reducir el estrés, la ansiedad y mejorar la conexión emocional. La IA puede ajustar la sincronización en función de la fisiología de cada usuario para optimizar la experiencia.
- **My3<sup>xxiii</sup>**: Analiza los datos del usuario, como su estado de ánimo, actividades y patrones de comportamiento, para identificar señales de riesgo de suicidio y ofrecer intervenciones personalizadas. La IA puede detectar patrones sutiles que podrían pasar desapercibidos para un humano y predecir el riesgo de suicidio con mayor precisión.

**Eficacia de las estrategias para la prevención del suicidio.** En los estudios de investigación, "n=n" se refiere al tamaño de la muestra. Indica que un total de número participantes formaron parte del estudio, se mostrarán algunos estudios preliminares de las aplicaciones anteriormente mencionadas.

**Wysa: Estudios preliminares:**

- Un estudio piloto pequeño (n=24) encontró que Wysa mejoró los síntomas de depresión y ansiedad en participantes con problemas de salud mental preexistentes.
- Otro estudio piloto (n=30) mostró una reducción en los pensamientos suicidas y una mejora en la calidad de vida después de usar Wysa durante 8 semanas.

**Woebot: Estudios preliminares:**

- Un estudio piloto (n=102) encontró que Woebot redujo los síntomas de depresión y ansiedad en participantes con problemas de salud mental preexistentes.
- Otro estudio piloto (n=30) mostró una reducción en los pensamientos suicidas y una mejora en el estado de ánimo después de usar Woebot durante 6 semanas.

**My3: Evidencia preliminar:**

- Un estudio piloto (n=30) encontró que My3 identificó correctamente a los participantes con alto riesgo de suicidio con una precisión del 80%.
- La aplicación aún se encuentra en desarrollo y se necesitan más investigaciones para evaluar su eficacia para prevenir el suicidio.

Si bien la evidencia actual sobre la eficacia de estas aplicaciones para prevenir el suicidio es limitada, los estudios preliminares sugieren que pueden ser útiles para reducir los síntomas de salud mental y los factores de riesgo asociados al suicidio. Es importante destacar que estas aplicaciones no son un sustituto de la atención profesional de salud mental.

**Desafíos y oportunidades para el uso de la IA en la prevención del suicidio.**

- **Precisión y confiabilidad:** Es crucial que los algoritmos de IA sean precisos para detectar el riesgo suicida, evitando errores que podrían tener graves consecuencias.
- **Sesgos algorítmicos:** Los algoritmos pueden estar sesgados en función de los datos utilizados, lo que podría conducir a resultados discriminatorios en la evaluación del riesgo.
- **Privacidad y seguridad de datos:** La protección de los datos sensibles de salud mental es fundamental para garantizar la confianza de los usuarios.
- **Aceptación y confianza:** La adopción de la IA dependerá de la aceptación y confianza de usuarios, profesionales y la sociedad en general.
- **Integración con sistemas existentes:** La integración de la IA en los sistemas de salud mental existentes puede ser un desafío que requiere colaboración entre diferentes actores.

## 2. Gestionar el diseño y Desarrollo de la aplicación SAVIOR, en colaboración con expertos en salud mental.

El proyecto SAVIOR, o Sistema Avanzado de Vigilancia Inteligente y Optimización de Respuestas, se ha presentado en el Primer Congreso Internacional de Ciencia, Innovación y Cultura como una iniciativa crucial en la lucha contra el suicidio. Este proyecto representa un esfuerzo multidisciplinario que combina las capacidades de la inteligencia artificial con la psicología, la medicina para abordar uno de los desafíos más urgentes de la salud pública.

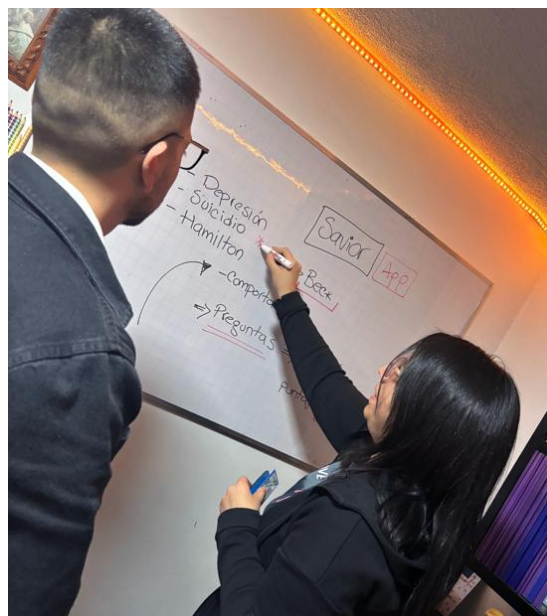


**Figura 1. Primer congreso internacional de Ciencia, Innovación y cultura**

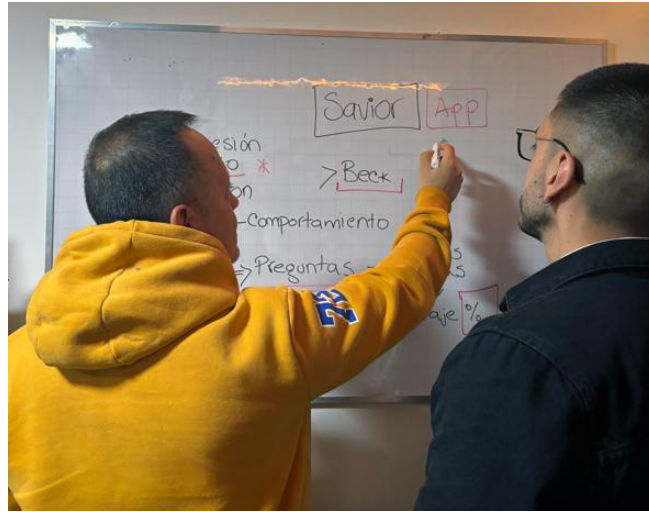
- El nombre "SAVIOR" en inglés, que se traduce como "salvador" en español, comunica de manera clara y directa el propósito principal de la aplicación: prevenir el suicidio y resguardar vidas. Es una palabra simple y comprensible

para personas de todas las edades y niveles educativos, lo que facilita su reconocimiento y utilización. Además, cada una de sus letras refleja el significado detrás del acrónimo "SAVIOR" (Sistema Avanzado de Vigilancia Inteligente y Optimización de Respuestas) Para la prevención del suicidio.

- En colaboración con profesionales de la salud, se llevó a cabo un estudio exhaustivo para comprender las necesidades tanto de las personas en riesgo de suicidio como de aquellos que deseaban obtener apoyo. Este estudio implicó el análisis de datos cualitativos proporcionados por expertos en el campo, los cuales abordaron las causas y factores de riesgo del suicidio, así como las mejores prácticas en intervención y prevención. Este enfoque nos permitió identificar las funcionalidades necesarias para la aplicación "Savior", ver Fotografía 2 y fotografía 3.



**Figura 2. Fase Inicial, Sesión de explicación SAVIOR por parte del Médico Psiquiatra Daisy Jhoana Chicaiza Gavilanes.**



**Figura 3. Fase Inicial, Sesión de explicación SAVIOR por parte del Psicólogo Mg.Oscar Fabian Martos Guatusmal.**

- Después, se definió la estructura general de la aplicación, que abarcó la navegación entre pantallas, la integración de funciones y la implementación de la arquitectura 4+1. Esta última se planteó y ejecutó con el fin de comprender más a fondo el flujo de la aplicación.
- Una vez completados los mockups, estos fueron presentados a los profesionales de la salud para evaluar la interactividad, usabilidad y diseño de la futura aplicación. Durante esta fase, se ajustaron los colores, la estructura del menú y otros aspectos visuales, como imágenes, con el objetivo de proyectar apoyo y brindar al usuario final la comodidad necesaria al utilizar la aplicación.



Figura 4. MockUp SAVIOR IA

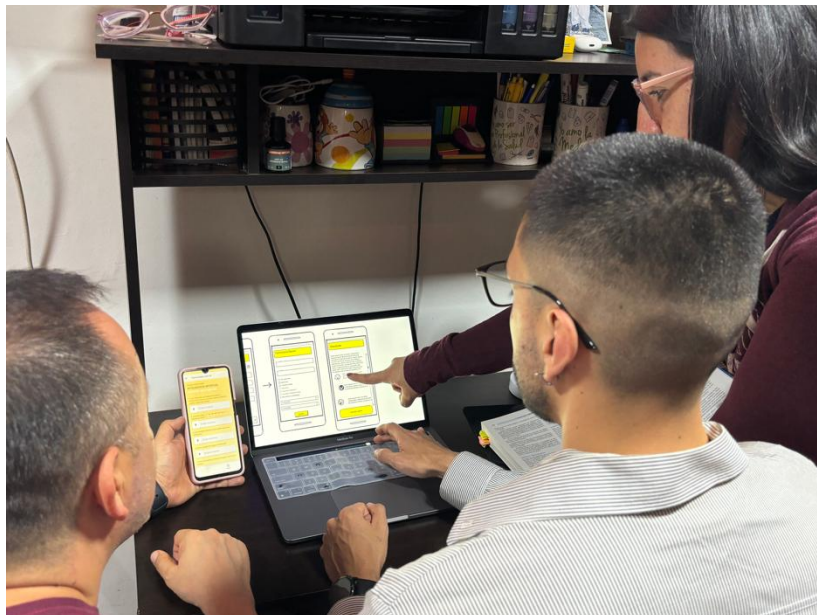
## FASE IMPLEMENTACIÓN

- Se procedió al desarrollo del Backend, encargado de recibir el cuestionario enviado desde la aplicación móvil y de ejecutar la inteligencia artificial previamente entrenada. Este entrenamiento se basó en el contenido del libro de la decimoprimer edición de Sinopsis de Psiquiatría, en colaboración con el apoyo y la orientación de profesionales de la salud.
- La implementación se realizó conforme a los ajustes sugeridos por el asesor, el Mg. Daniel Fernando Arteaga, y las recomendaciones de los profesionales de la salud.

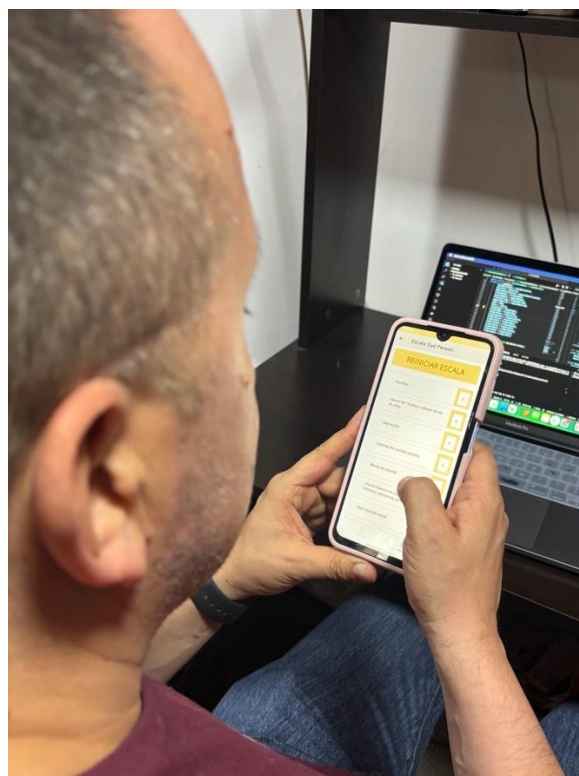
Esto incluyó la codificación de la aplicación móvil en el lenguaje de programación .Net con el framework MAUI. Se puso un énfasis particular en el diseño visual de la aplicación ver fotografía 3.



**Figura 5. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual**



**Figura 6. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual**



**Figura 7. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual**

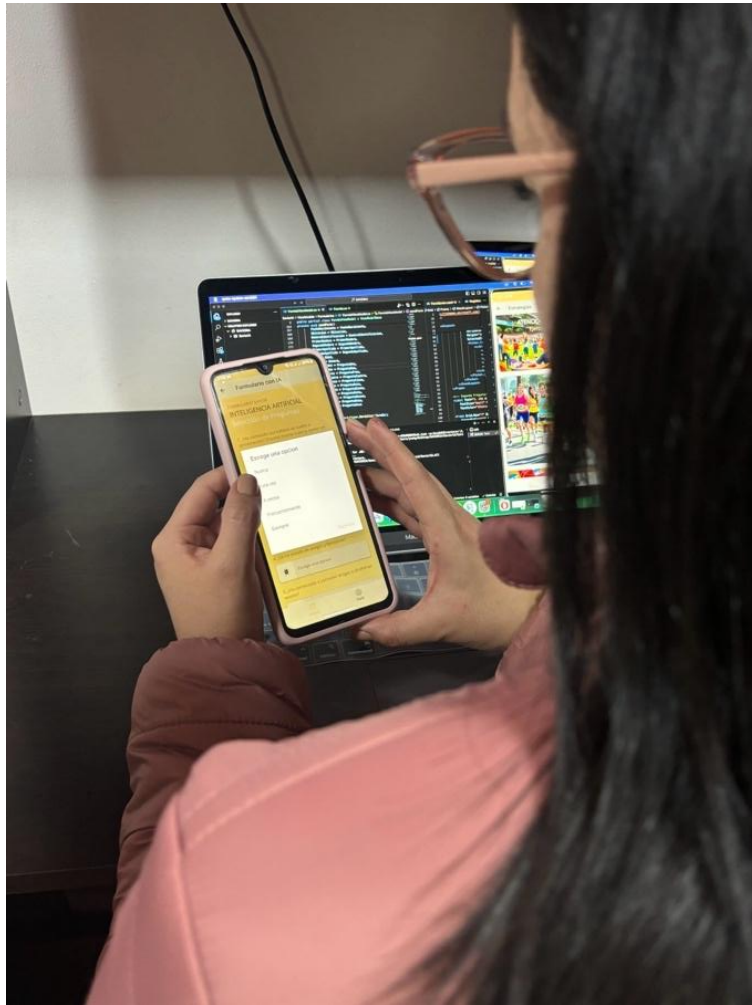


Figura 8. Fase Implementación, Sesión para mostrar desarrollo visual

### 3. Evaluar la eficacia y la usabilidad de la aplicación SAVIOR en un estudio piloto.

- Basado en las respuestas proporcionadas por los participantes del plan piloto (cinco) y su nivel de depresión correspondiente, podemos concluir lo siguiente:

**Perfil de los participantes:** La muestra incluyó tanto hombres como mujeres, con una distribución de tres hombres y dos mujeres. Esto sugiere una diversidad representativa en la participación del estudio.

- **Nivel de depresión:** Los participantes presentaron diferentes niveles de depresión, que van desde depresión mínima hasta depresión moderada. Esto indica una variedad en la severidad de los síntomas depresivos entre los individuos evaluados.
- **Patrones de respuesta:** Se observaron diferentes patrones de respuesta en las preguntas del formulario, lo que sugiere una variabilidad en la manifestación de los síntomas depresivos entre los participantes.
- **Eficacia del formulario:** El formulario diseñado para evaluar los síntomas depresivos parece ser sensible para detectar diferentes niveles de depresión entre los participantes.
- **Necesidad de intervención:** Los resultados resaltan la importancia de identificar y abordar los síntomas depresivos en la población objetivo, especialmente aquellos con niveles moderados o severos de depresión, para que aquellos que presenten un mayor índice tomen medidas al respecto y acudan a un psiquiatra.

El formulario piloto ha demostrado ser una herramienta útil para evaluar los síntomas depresivos en la población objetivo, lo que podría contribuir a una detección temprana y una intervención efectiva en la prevención del suicidio.

- Este formulario diseñado en colaboración con expertos en salud mental, véase Anexo 1, lo que resalta la meticulosa elaboración de SAVIOR. Al analizar las respuestas recabadas, se confirma la efectividad del sistema en

la identificación temprana de posibles riesgos de suicidio. Este proceso validado por profesionales de la salud fortalece la confianza en la utilidad y precisión de SAVIOR como una herramienta útil en la prevención y atención de crisis de salud mental.

- En las subcategorías de la Usabilidad se encuentran, la capacidad de ser usado y la estética de la interfaz de usuario, las cuales son muy importantes para determinar la correcta funcionalidad del aplicativo.

Se calificó teniendo en cuenta las respuestas correctas e incorrectas teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$X = A/B * 100$  Donde:

A= Número de respuestas correctas

B= Número total de preguntas

$X \geq 60 \%$  (Para cumplir satisfactoriamente con la métrica)

Teniendo en cuenta las listas de chequeo realizadas, véase Anexo 3, se analizó que la mayoría de ellas supera el porcentaje satisfactorio, teniendo en cuenta que debía superar el porcentaje de 60%, además se muestra el resultado de la métrica por cada una de las preguntas.

Según los resultados arrojados se determina que SAVIOR supera el 60% en la característica de usabilidad, y se puede concluir que el aplicativo es agradable ante los usuarios y además es fácil de usar.

### Figuras y tablas Suicidio en Colombia 2023.

El Boletín Estadístico de 2023 del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia destaca las cifras de muertes violentas en el país durante el año 2023. El propósito principal es proporcionar una visión concisa de este fenómeno, centrándonos especialmente en la variación por género y destacando el aumento progresivo de los casos de suicidio a lo largo de los meses.

Tabla 1. Lesiones Fatales enero 2023



#### Lesiones Fatales enero 2023\*

\*Cifras Preliminares

#### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero)

Manera de Muerte	Año 2022*			Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	911	97	1.008	1.016	74	3	1.093
Eventos de transporte	456	115	571	513	108	-	621
Accidental	213	36	249	222	48	-	270
Suicidio	147	35	182	185	41	-	226
<b>Total</b>	<b>1.727</b>	<b>283</b>	<b>2.010</b>	<b>1.936</b>	<b>271</b>	<b>3</b>	<b>2.210</b>

#### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero)

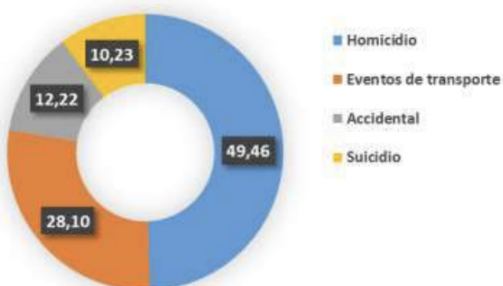


Tabla 2. Lesiones Fatales febrero 2023



## Lesiones Fatales febrero 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativos años 2022\* y 2023\* (enero-febrero)

Manera de Muerte	Año 2022*			Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	1.849	188	2.037	1.907	149	3	2.059
Eventos de transporte	926	215	1.141	1.031	226	-	1.257
Accidental	417	74	491	431	81	-	512
Suicidio	320	77	397	349	95	-	444
<b>Total</b>	<b>3.512</b>	<b>554</b>	<b>4.066</b>	<b>3.718</b>	<b>551</b>	<b>3</b>	<b>4.272</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-febrero)

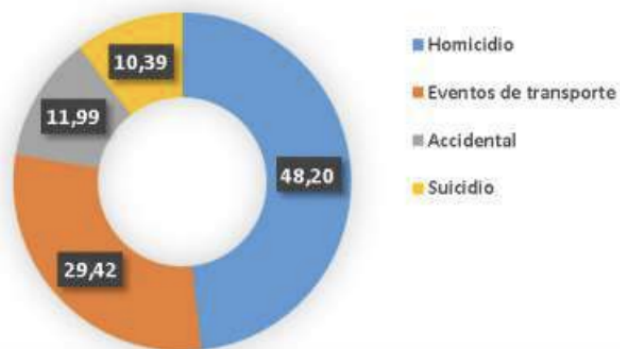


Tabla 3. Lesiones Fatales marzo 2023



## Lesiones Fatales marzo 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero-marzo)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
<b>Homicidio</b>	2.826	264	2	3.092	2.980	220	4	3.204
<b>Eventos de transporte</b>	1.478	340	-	1.818	1.577	333	-	1.910
<b>Accidental</b>	675	123	-	798	694	127	-	821
<b>Suicidio</b>	509	121	-	630	544	168	-	712
<b>Total</b>	5.488	848	2	6.338	5.795	848	4	6.647

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-marzo)

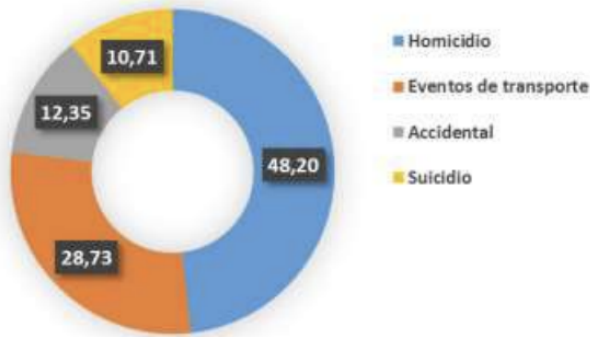


Tabla 4. Lesiones Fatales abril 2023



## Lesiones Fatales abril 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativos años 2022\* y 2023\* (enero-abril)

Manera de Muerte	Año 2022*			Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	3.867	355	4.222	3.978	294	3	4.275
Eventos de transporte	2.030	473	2.503	2.159	447	1	2.607
Accidental	929	178	1.107	941	166	-	1.107
Suicidio	690	167	857	743	225	-	968
<b>Total</b>	<b>7.516</b>	<b>1.173</b>	<b>8.689</b>	<b>7.821</b>	<b>1.132</b>	<b>4</b>	<b>8.957</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-abril)

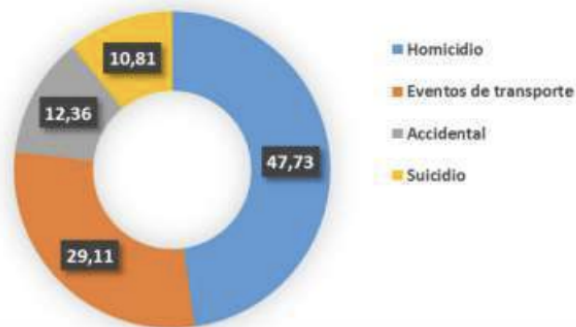


Tabla 5. Lesiones Fatales junio 2023



## Lesiones Fatales junio 2023\*

\* Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativos años 2022\* y 2023\* (enero-junio)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	5.880	511	1	6.392	6.205	466	6	6.677
Eventos de transporte	3.106	694	-	3.800	3.326	718	1	4.045
Accidental	1.408	280	-	1.688	1.462	261	-	1.723
Suicidio	1.064	280	-	1.344	1.201	339	-	1.540
<b>Total</b>	<b>11.458</b>	<b>1.765</b>	<b>1</b>	<b>13.224</b>	<b>12.194</b>	<b>1.784</b>	<b>7</b>	<b>13.985</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-junio)

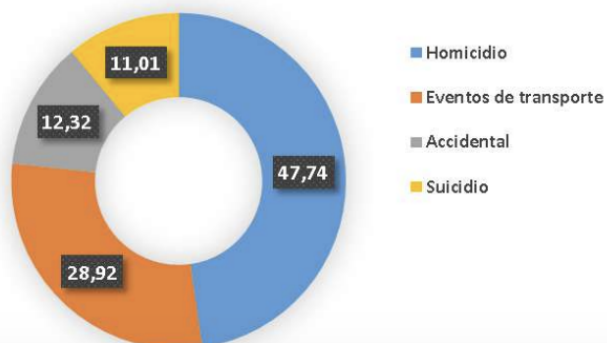


Tabla 6. Lesiones Fatales agosto 2023



## Lesiones Fatales agosto 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero-agosto)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	8.026	673	2	8.701	8.454	643	5	9.102
Eventos de transporte	4.300	947	-	5.247	4.487	953	-	5.440
Accidental	1.925	383	1	2.309	2.017	397	1	2.415
Suicidio	1.483	377	-	1.860	1.605	457	1	2.063
<b>Total</b>	<b>15.734</b>	<b>2.380</b>	<b>3</b>	<b>18.117</b>	<b>16.563</b>	<b>2.450</b>	<b>7</b>	<b>19.020</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-agosto)

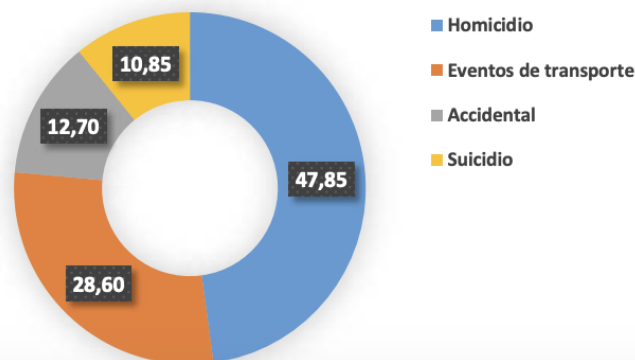


Tabla 7. Lesiones Fatales septiembre 2023



## Lesiones Fatales septiembre 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero-septiembre)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	9.082	758	4	9.844	9.621	734	6	10.361
Eventos de transporte	4.932	1.079	-	6.011	5.095	1.082	-	6.177
Accidental	2.194	431	1	2.626	2.294	459	1	2.754
Suicidio	1.677	426	-	2.103	1.806	507	-	2.313
<b>Total</b>	<b>17.885</b>	<b>2.694</b>	<b>5</b>	<b>20.584</b>	<b>18.816</b>	<b>2.782</b>	<b>7</b>	<b>21.605</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-septiembre)

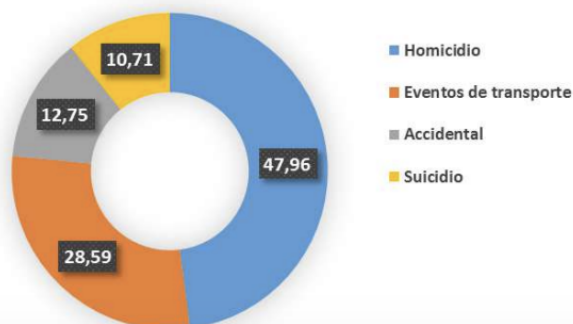


Tabla 8. Lesiones Fatales octubre 2023



## Lesiones Fatales octubre 2023\*

\*Cifras Preliminares

### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero-octubre)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	10.127	827	3	10.957	10.651	820	8	11.479
Eventos de transporte	5.552	1.221	-	6.773	5.670	1.214	1	6.885
Accidental	2.434	478	1	2.913	2.566	506	1	3.073
Suicidio	1.862	477	-	2.339	2.001	578	-	2.579
<b>Total</b>	<b>19.975</b>	<b>3.003</b>	<b>4</b>	<b>22.982</b>	<b>20.888</b>	<b>3.118</b>	<b>10</b>	<b>24.016</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023\* (enero-octubre)

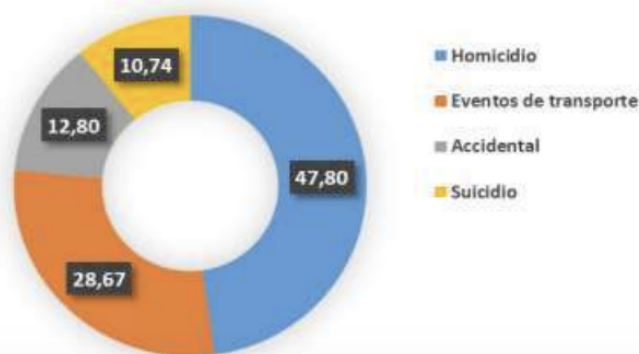


Tabla 9. Lesiones Fatales noviembre 2023



## Lesiones Fatales noviembre 2023\*

\*Cifras Preliminares

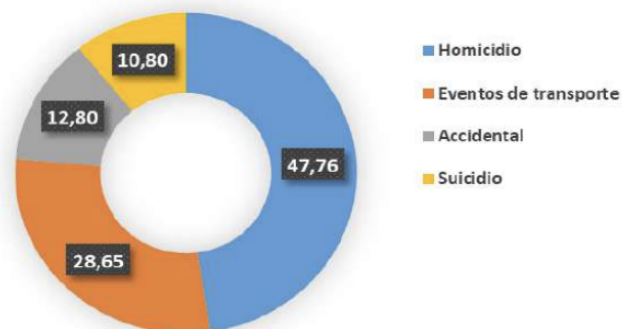
### Muertes violentas según sexo.

Colombia, comparativo, años 2022\* y 2023\* (enero - noviembre)

Manera de Muerte	Año 2022*				Año 2023*			
	Hombre	Mujer	Indeter.	Total	Hombre	Mujer	Indeter.	Total
Homicidio	11.125	915	5	12.045	11.763	912	7	12.682
Eventos de transporte	6.083	1.349	-	7.432	6.283	1.324	-	7.607
Accidental	2.677	532	2	3.211	2.834	563	1	3.398
Suicidio	2.057	527	-	2.584	2.208	660	-	2.868
<b>Total</b>	<b>21.942</b>	<b>3.323</b>	<b>7</b>	<b>25.272</b>	<b>23.088</b>	<b>3.459</b>	<b>8</b>	<b>26.555</b>

### Porcentaje muertes violentas según manera.

Colombia, año 2023 (enero - noviembre)



## Requerimientos Funcionales

*Tabla 10. Requerimiento Funcional 1*

<b>Identificador</b>	RF_1	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Registro de Usuarios		
<b>Descripción</b>	Permitir que los usuarios se registren en la aplicación.		
<b>Actores</b>	Usuario		
<b>Entrada</b>	Información de registro (nombre, correo electrónico, contraseña).		
<b>Salida</b>	Confirmación de registro exitoso.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

*Tabla 11. Requerimiento Funcional 2*

<b>Identificador</b>	RF_2	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Autenticación		
<b>Descripción</b>	Verificar la identidad de los usuarios registrados.		
<b>Actores</b>	Usuario		
<b>Entrada</b>	Información de registro (nombre, correo electrónico, contraseña).		
<b>Salida</b>	Confirmación de registro exitoso.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

*Tabla 12. Requerimiento Funcional 3*

<b>Identificador</b>	RF_3	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Escalas de valoración		
<b>Descripción</b>	La aplicación proporcionará apoyo al profesional de la salud mental mediante el uso de escalas de valoración programadas para evaluar el riesgo de suicidio. Estas escalas estarán integradas en la aplicación y diseñadas para proporcionar una evaluación objetiva del riesgo de suicidio, ayudando al profesional en la toma de decisiones.		
<b>Actores</b>	Usuario		
<b>Entrada</b>	Respuestas de los usuarios en los cuestionarios de evaluación del riesgo de suicidio.		
<b>Salida</b>	Valoración del riesgo de suicidio basada en las escalas programadas, presentadas de manera clara y concisa para facilitar la interpretación por parte del profesional de la salud mental.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 13. Requerimiento Funcional 4

<b>Identificador</b>	RF_4	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	IA prevención a partir conductas suicidas		
<b>Descripción</b>	La aplicación utilizará algoritmos de inteligencia artificial para determinar el riesgo de suicidio de los usuarios basándose en las respuestas proporcionadas en los cuestionarios. Estos algoritmos serán desarrollados y validados en colaboración con profesionales de la salud mental, quienes aportarán su experiencia clínica para identificar patrones y correlaciones significativas		
<b>Actores</b>	Sistema, Profesionales de la salud mental, usuarios.		
<b>Entrada</b>	Respuestas proporcionadas por los usuarios en los cuestionarios de evaluación del riesgo de suicidio.		
<b>Salida</b>	Nivel de riesgo de suicidio asignado basado en el análisis de las respuestas por parte de los algoritmos de inteligencia artificial.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 14. Requerimiento Funcional 5

<b>Identificador</b>	RF_5	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Asignación de Niveles de Riesgo		
<b>Descripción</b>	Asignar niveles de riesgo en escalas basados en el análisis de respuestas.		
<b>Actores</b>	Usuario		
<b>Entrada</b>	Resultados del análisis de respuestas.		
<b>Salida</b>	Nivel de riesgo asignado.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 15. Requerimiento Funcional 6

<b>Identificador</b>	RF_6	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Frases motivacionales		
<b>Descripción</b>	La aplicación debe proporcionar frases motivacionales para los usuarios como parte de las recomendaciones de intervención. Estas frases deben ser seleccionadas cuidadosamente para inspirar y alentar a los usuarios en momentos de vulnerabilidad emocional.		
<b>Actores</b>	Usuarios		
<b>Entrada</b>	Frases seleccionadas		
<b>Salida</b>	Frase motivacional relevante y alentadora.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 16. Requerimiento Funcional 7

<b>Identificador</b>	RF_7	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Consejos salud mental		
<b>Descripción</b>	La aplicación proporcionará consejos de salud mental diseñados para prevenir el suicidio y promover el bienestar emocional. Estos consejos serán desarrollados en colaboración con profesionales de la salud mental y se presentarán de manera clara y accesible para los usuarios.		
<b>Actores</b>	Usuarios		
<b>Entrada</b>	Estado emocional del usuario, nivel de riesgo de suicidio, preferencias personales		
<b>Salida</b>	Consejos de salud mental relevantes y personalizados, presentados en formato de texto.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 17. Requerimiento Funcional 8

<b>Identificador</b>	RF_8	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Visualización de test guardados		
<b>Descripción</b>	La aplicación permitirá a los usuarios visualizar todos los test de evaluación del riesgo de suicidio previamente completados y guardados en su cuenta. Esta funcionalidad facilitará a los usuarios el seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo y proporcionará un registro histórico de su estado emocional.		
<b>Actores</b>	usuario		
<b>Entrada</b>	Solicitud de visualización de test guardado		
<b>Salida</b>	Lista de test de evaluación del riesgo de suicidio previamente completados, incluyendo fechas y niveles de riesgo asignados.		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 18. Requerimiento Funcional 9

<b>Identificador</b>	RF_9	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Visualización de Registros Guardados con IA		
<b>Descripción</b>	La aplicación permitirá a los usuarios visualizar los registros de evaluación del riesgo de suicidio previamente completados y guardados en su cuenta, con el análisis adicional proporcionado por la inteligencia artificial. Esta funcionalidad proporcionará una interpretación más detallada de los resultados y destacará patrones o tendencias significativas detectadas por la IA.		
<b>Actores</b>	usuario		

<b>Entrada</b>	Solicitud de visualización de registros guardados.
<b>Salida</b>	Lista de registros de evaluación del riesgo de suicidio previamente completados, con análisis adicional proporcionado por la inteligencia artificial, como patrones detectados, correlaciones significativas o recomendaciones específicas..
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.

### Requerimientos No Funcionales

Tabla 19. Requerimiento No Funcional 1

<b>Identificador</b>	RNF_1	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Privacidad y Confidencialidad		
<b>Descripción</b>	La aplicación debe cumplir con las regulaciones de privacidad de datos, garantizando la confidencialidad de la información del usuario. Criterios de Aceptación: El sistema no debe almacenar información personal identificable sin el consentimiento explícito del usuario.		
<b>Actores</b>	N/A		
<b>Entrada</b>	N/A		
<b>Salida</b>	N/A		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 20. Requerimiento No Funcional 2

<b>Identificador</b>	RNF_2	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Interfaz de Usuario Intuitiva		
<b>Descripción</b>	La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, facilitando la participación continua de los usuarios		
<b>Actores</b>	N/A		
<b>Entrada</b>	N/A		
<b>Salida</b>	N/A		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

Tabla 21. Requerimiento No Funcional 3

<b>Identificador</b>	RNF_3	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Interfaz de Usuario Intuitiva		

<b>Descripción</b>	La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar, facilitando la participación continua de los usuarios
<b>Actores</b>	N/A
<b>Entrada</b>	N/A
<b>Salida</b>	N/A
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.

*Tabla 22. Requerimiento No Funcional 4*

<b>Identificador</b>	RNF_4	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Mantenibilidad		
<b>Descripción</b>	La aplicación debe ser fácil de mantener y actualizar, con un código limpio y bien documentado que facilite la incorporación de nuevas características y corrección de errores.		
<b>Actores</b>	N/A		
<b>Entrada</b>	N/A		
<b>Salida</b>	N/A		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

*Tabla 23. Requerimiento No Funcional 5*

<b>Identificador</b>	RNF_5	<b>Obj Sistema</b>	
<b>Nombre</b>	Fiabilidad		
<b>Descripción</b>	La aplicación debe ser estable y confiable, minimizando los fallos y errores. Debe manejar de manera adecuada situaciones como pérdida de conexión a internet o errores inesperados.		
<b>Actores</b>	usuario		
<b>Entrada</b>	N/A		
<b>Salida</b>	N/A		
<b>Autor</b>	John Alexander Chicaiza.		

## Diagramas SAVIOR.

En esta sección se presentan los diagramas que se utilizan para describir las diferentes dimensiones del proyecto. Los diagramas se han elaborado utilizando la metodología 4+1, que es un marco de trabajo reconocido para la gestión de proyectos.

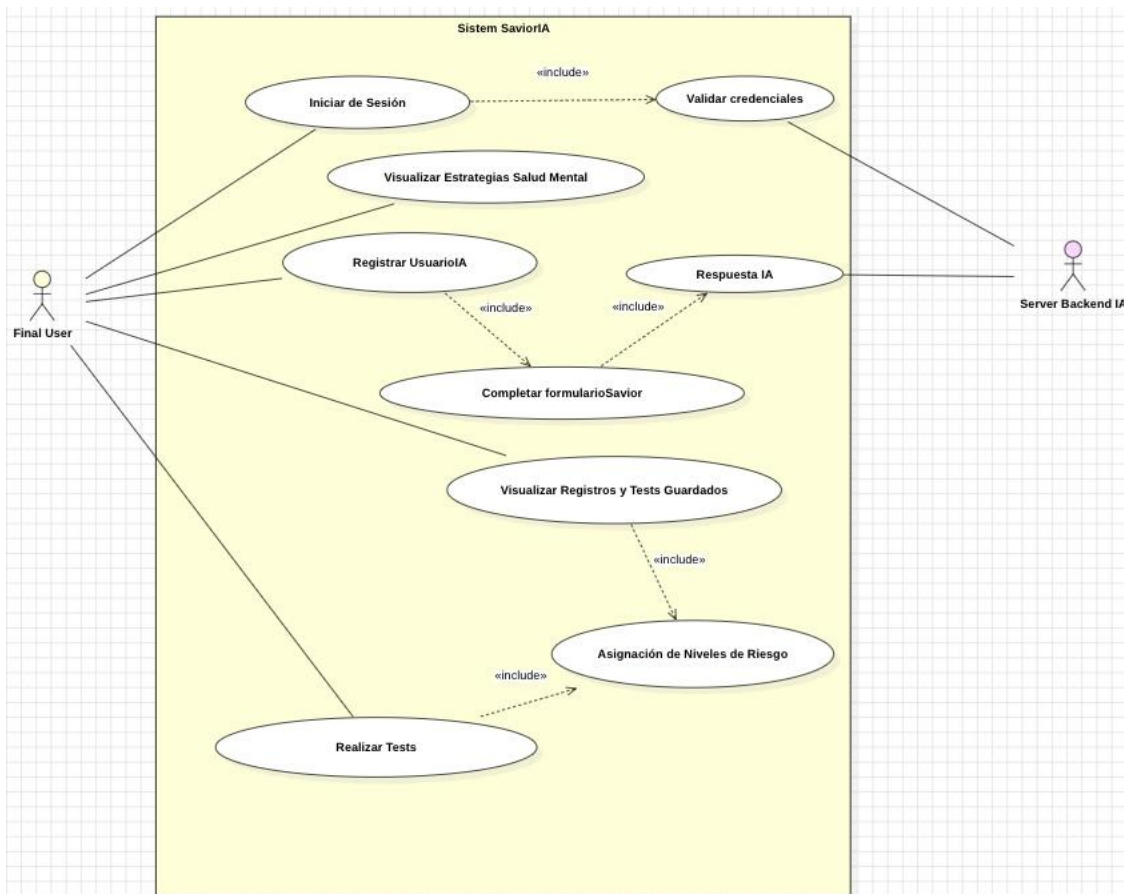


Figura 9. Diagrama Casos de Uso 1

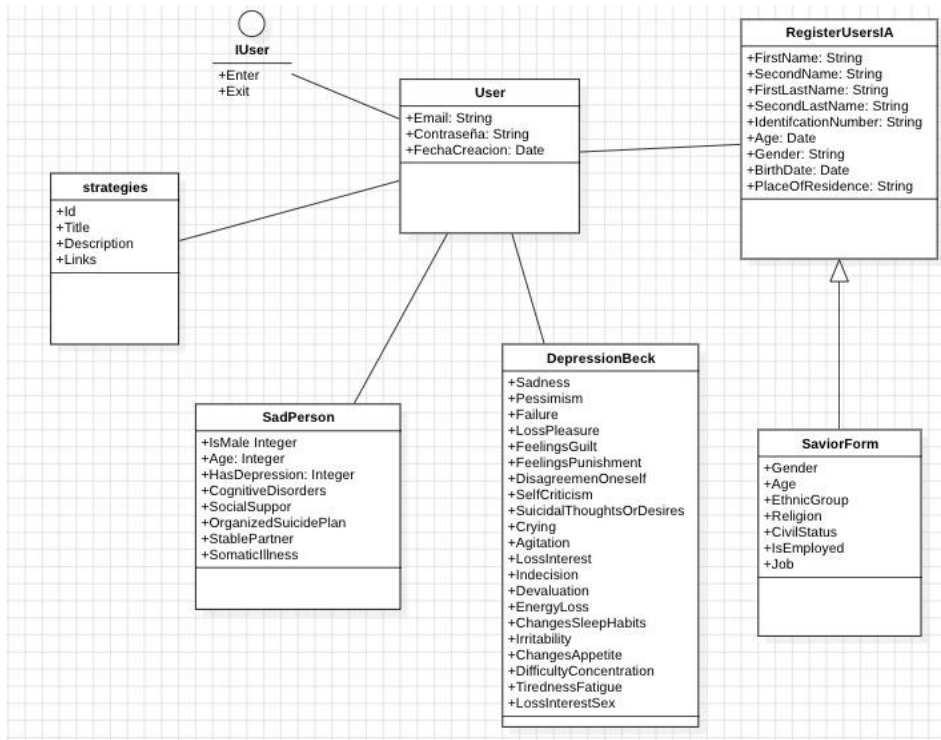


Figura 10. Diagrama Casos de Uso

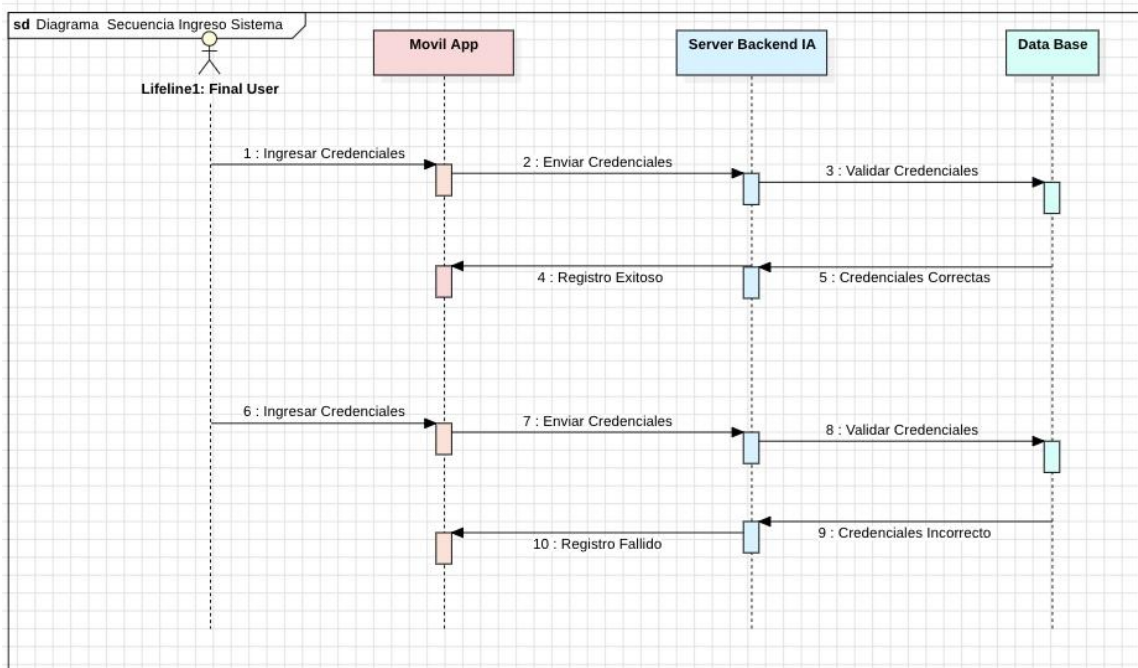


Figura 11. Diagrama Secuencia – Ingreso

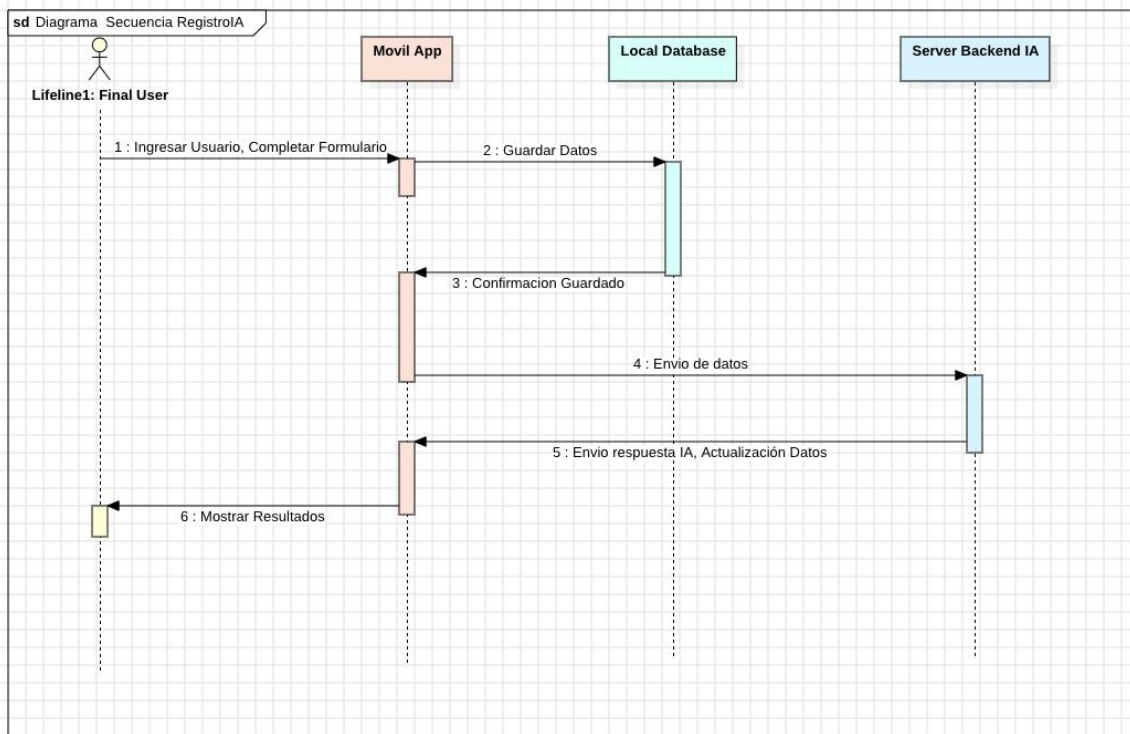


Figura 12. Diagrama Secuencia – Registro IA

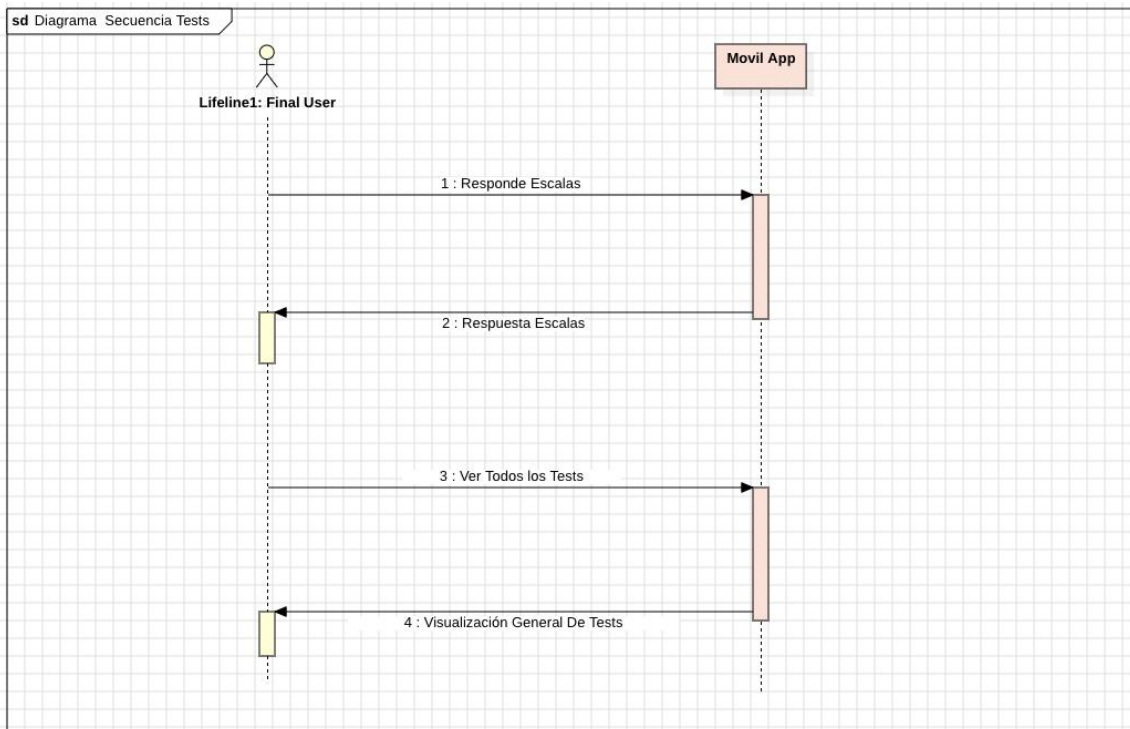


Figura 13. Diagrama Secuencia – Test

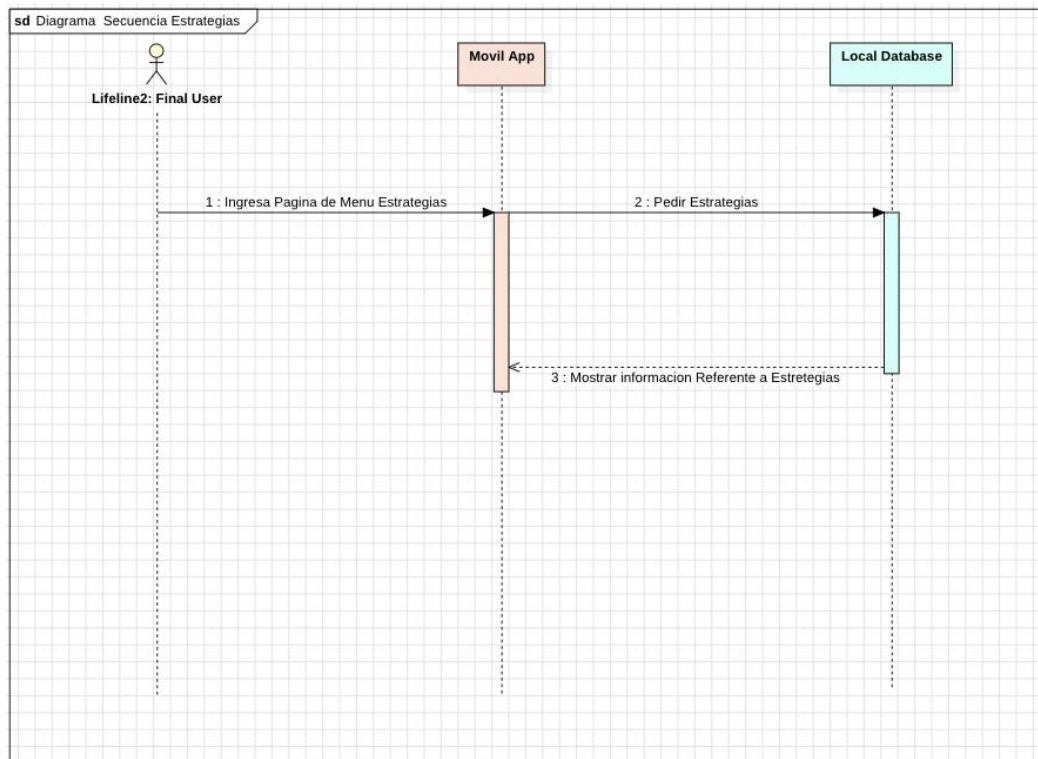


Figura 14. Diagrama Secuencia – Estrategias

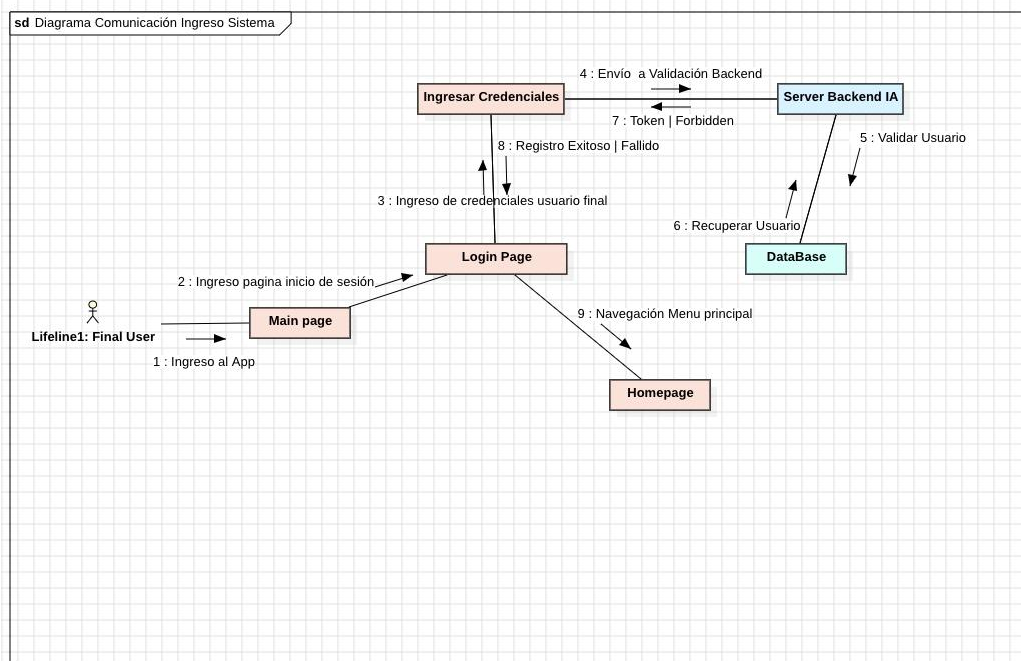


Figura 15. Diagrama de Comunicación – Ingreso

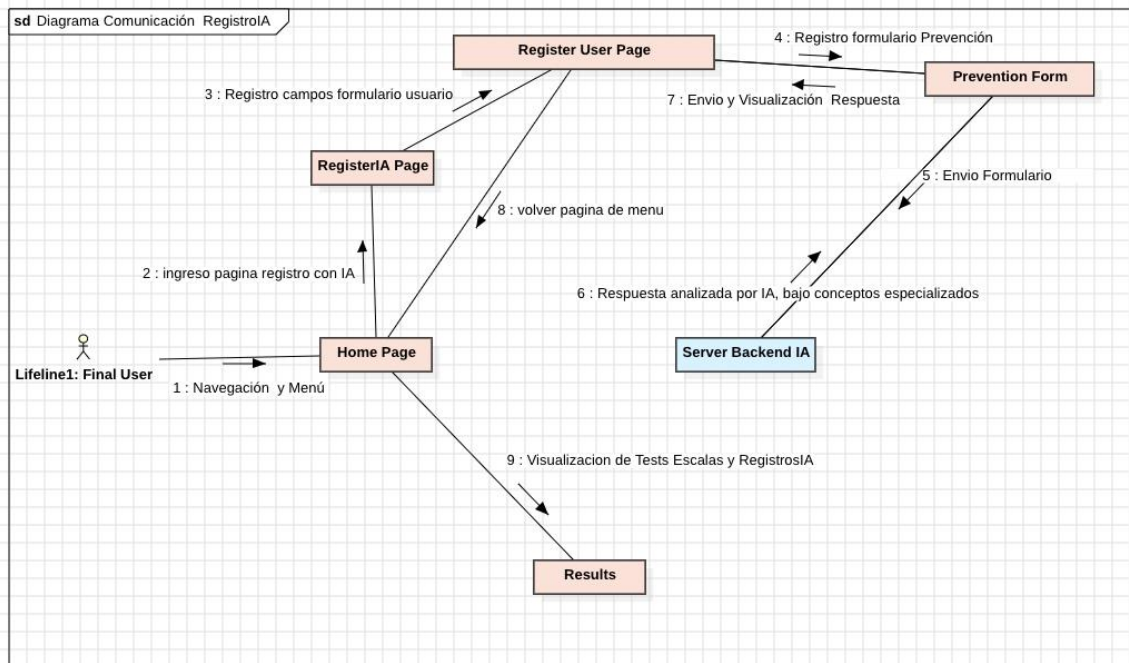


Figura 16. Diagrama de Secuencia – Registro IA

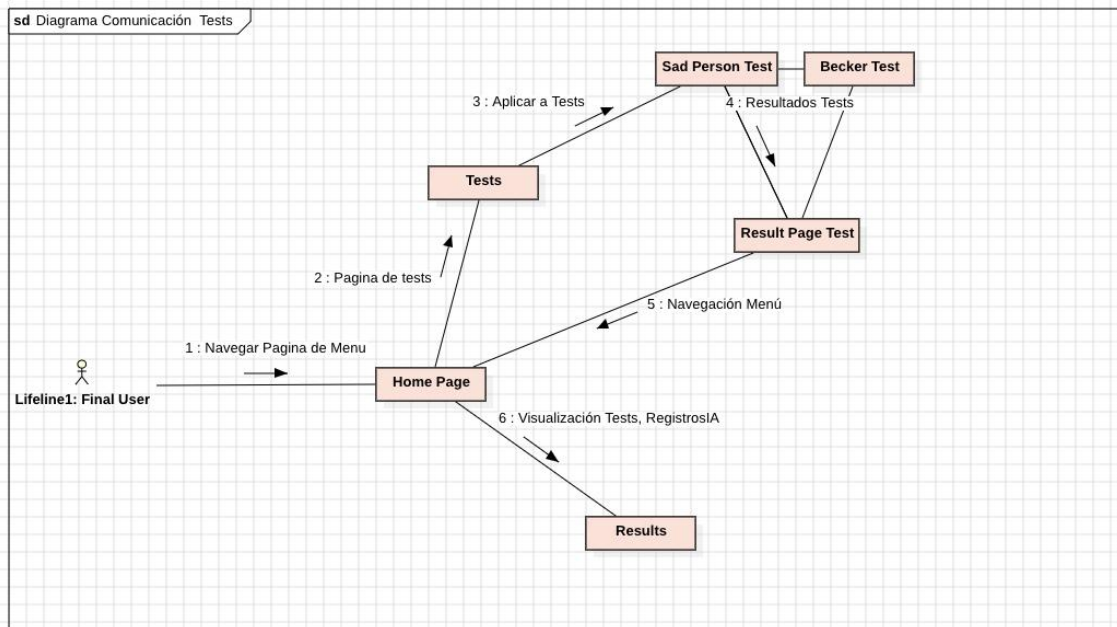


Figura 17. Diagrama de Comunicación – Test

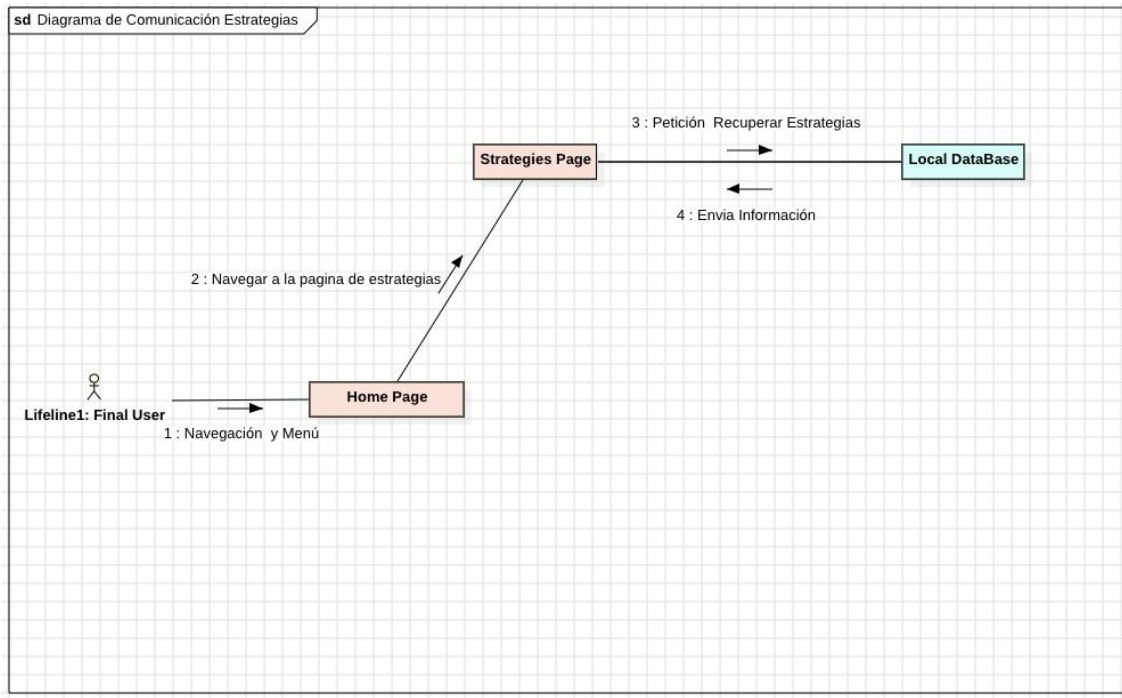


Figura 18. Diagrama de Comunicación – Estrategias

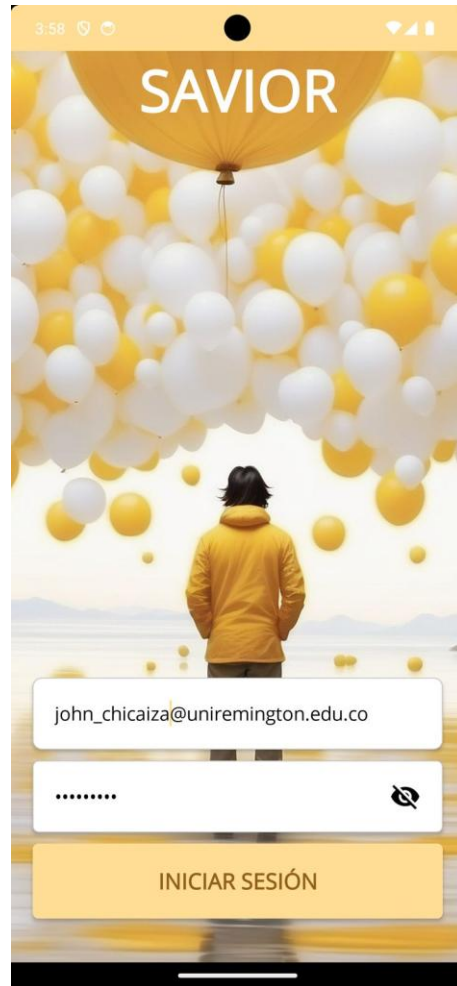
## Aplicación Móvil SAVIOR IA

A continuación, se presenta el estado de la aplicación.



Figura 19. SaviorIA – Inicio

Aquí podemos observar el inicio de la aplicación, que refleja cómo el usuario ingresa en un estado de sospecha de depresión.



**Figura 20. SaviorIA – Inicio Sesión**

**Aquí se presenta un contraste en el que ya se puede percibir más esperanza en la pantalla de inicio de sesión.**



**Figura 21. SavorIA – Página Principal**

Aquí se muestra la página principal, donde encontramos en la parte superior un banner con frases motivacionales.

En la sección central, se presentan cuatro botones que corresponden a:

1. Registro: Un formulario para ingresar datos personales.
2. Test: Formularios especializados diseñados bajo las directrices del psiquiatra.

3. Resultados: Permite conocer los resultados obtenidos en los test.
4. Estrategias: Sección que permite realizar ejercicios de respiración y autocontrol.



The screenshot shows a mobile application interface for registration. At the top, there is a status bar with the time 3:59 and various icons. Below that is a navigation bar with a back arrow and the word 'Register'. The main content area is titled 'FORMULARIO PRINCIPAL' and 'Datos Generales Sección 1'. It contains several input fields: 'Fecha de Nacimiento' with a date picker showing 'February 28 2024'; 'Seleccione una ubicación' with a location picker icon; 'Número de identificación' with a '#' icon and the text 'Numero de indentificación'; 'Nombres' with two fields: '1N Primer nombre' and '2N Segundo nombre'; and 'Apellidos' with two fields: '1A Primer apellido' and '2A Segundo apellido'.

**Figura 22. SaviorIA – Formulario Registro**

En esta sección, se presenta el formulario de registro, el cual contiene preguntas diseñadas para conocer al usuario final.



Figura 23. SaviorIA - Test

Aquí se pueden apreciar los dos formularios recomendados por el psiquiatra: Beck, Sad Person, Columbia.

4:02

← Beck

No me siento triste.

Me siento triste gran parte del tiempo.

Me siento triste todo el tiempo.

Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

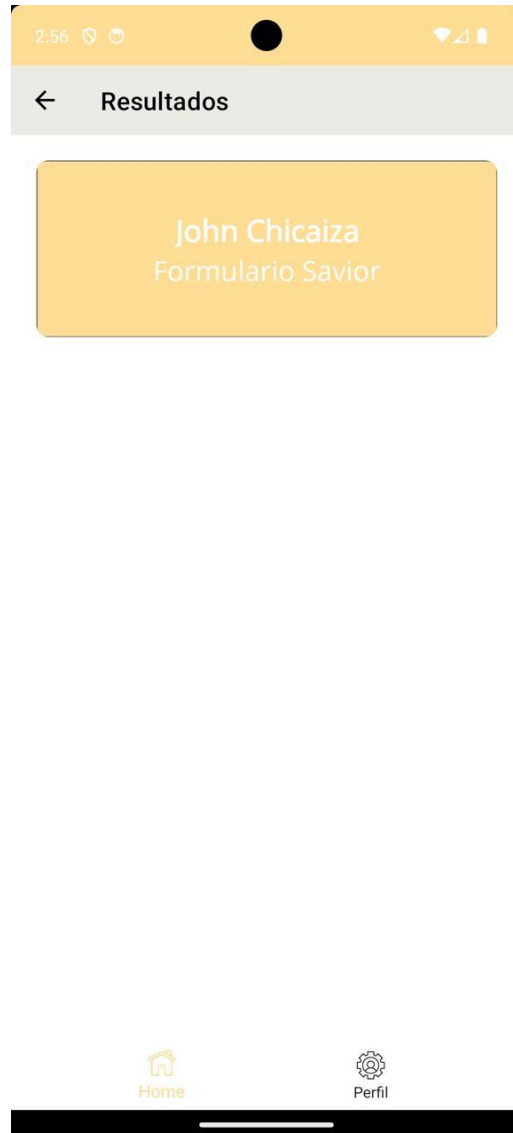
Pesimismo

No estoy desalentado respecto del mi futuro.

Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.

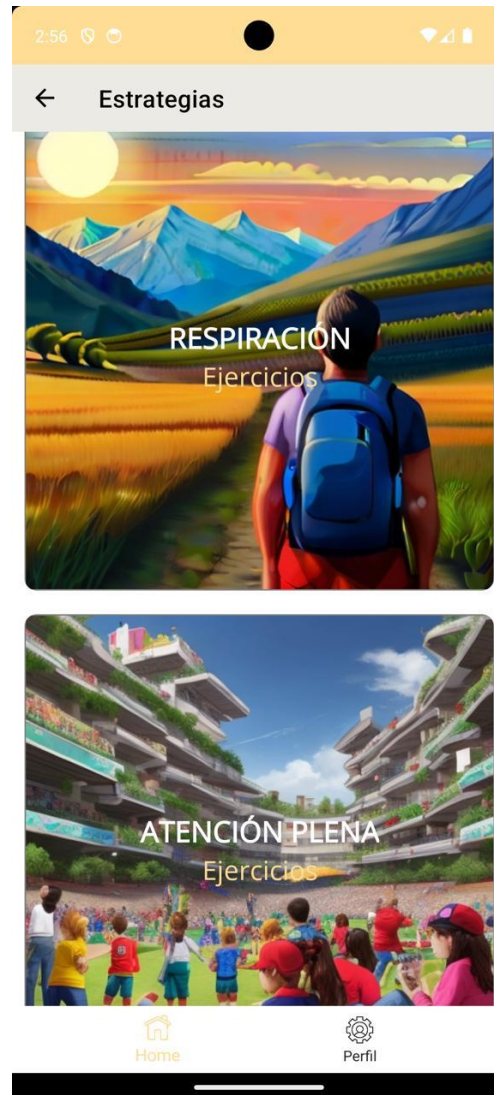
**Figura 24. SaviorIA- Test Beck**

De esta forma, el usuario podrá visualizar y responder formularios que son sencillos e intuitivos.



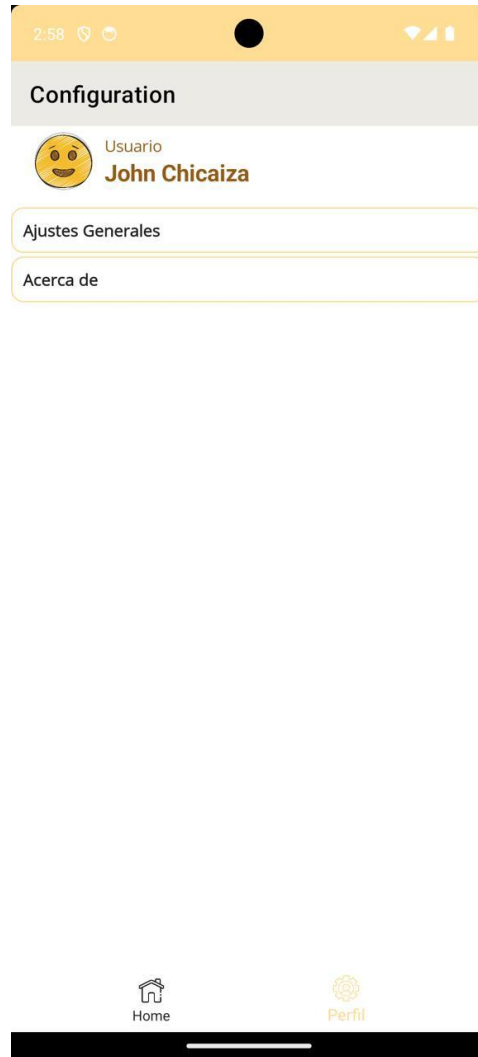
**Figura 25. SaviorIA- Resultados**

En la sección de resultados podemos observar el nombre del usuario logueado, y además su resultado de los test anteriormente respondidos.



**Figura 26. SaviorIA- Estrategias**

En esta sección, hay herramientas valiosas para navegar por las olas de las emociones, especialmente aquellas que pueden resultar abrumadoras o difíciles de manejar. A través de ejercicios de respiración y atención plena, podrás cultivar mayor control emocional, fortalecer tu resiliencia y prevenir conductas que pongan en riesgo tu bienestar.



**Figura 27. SaviorIA- Perfil.**

En esta sección, podemos acceder a los ajustes generales de la aplicación y a una sección "Acerca de" que explicará el propósito y la funcionalidad de la aplicación.

## **Conclusiones**

Se realizaron diversos estudios en personas de diferentes géneros y edades, siguiendo un enfoque integral para evaluar la efectividad de la aplicación SAVIOR en la detección y mitigación de síntomas de depresión y riesgo suicida. A continuación, se presentan las conclusiones basadas en los datos recolectados.

Para aquellos interesados en revisar el código fuente y la documentación completa de la aplicación SAVIOR, el repositorio público de GitHub está disponible de la siguiente forma:

móvil: <https://github.com/JohnAchicaizaG/SaviorApp-remington>

## **Estudio en Médicos Rurales**

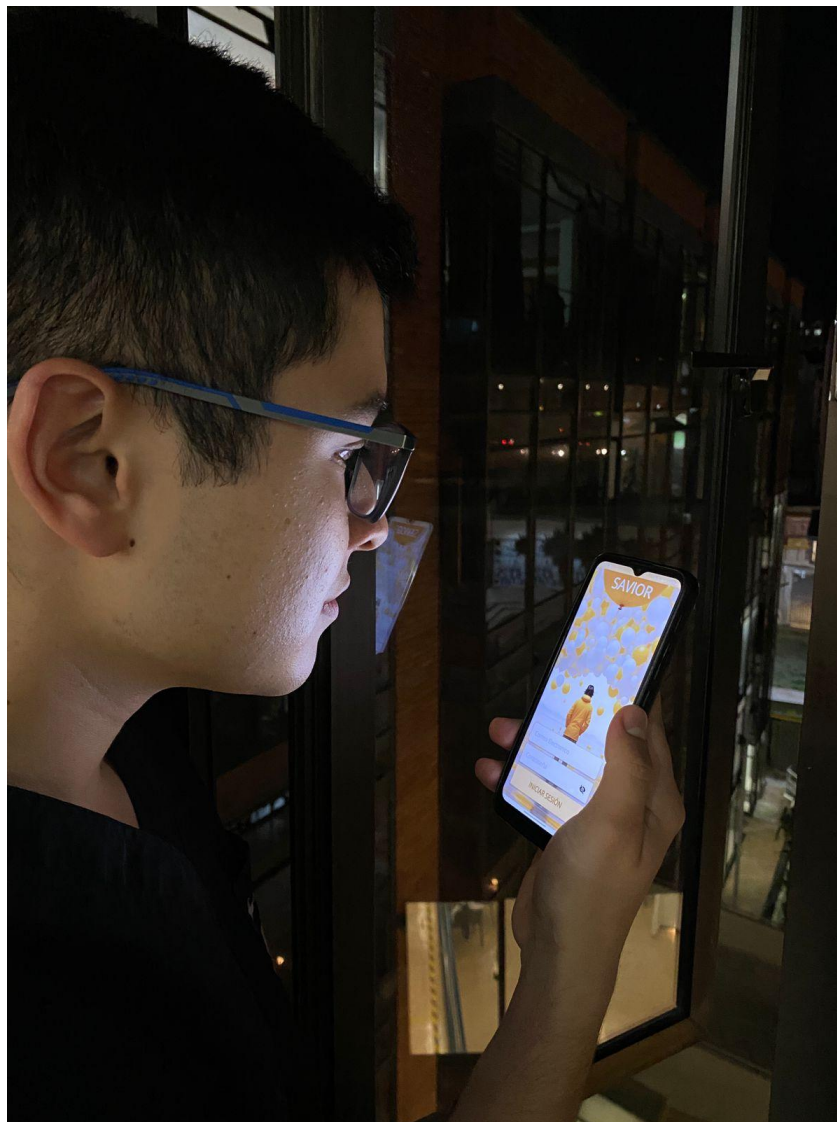
Según las estadísticas descritas en el libro Sadock, B. J., Sadock, V. A., & Ruiz, P. (2023). Sinopsis de Psiquiatría, Ciencias del comportamiento/Psiquiatría Clínica (11a ed.).

Wolters Kluwer:

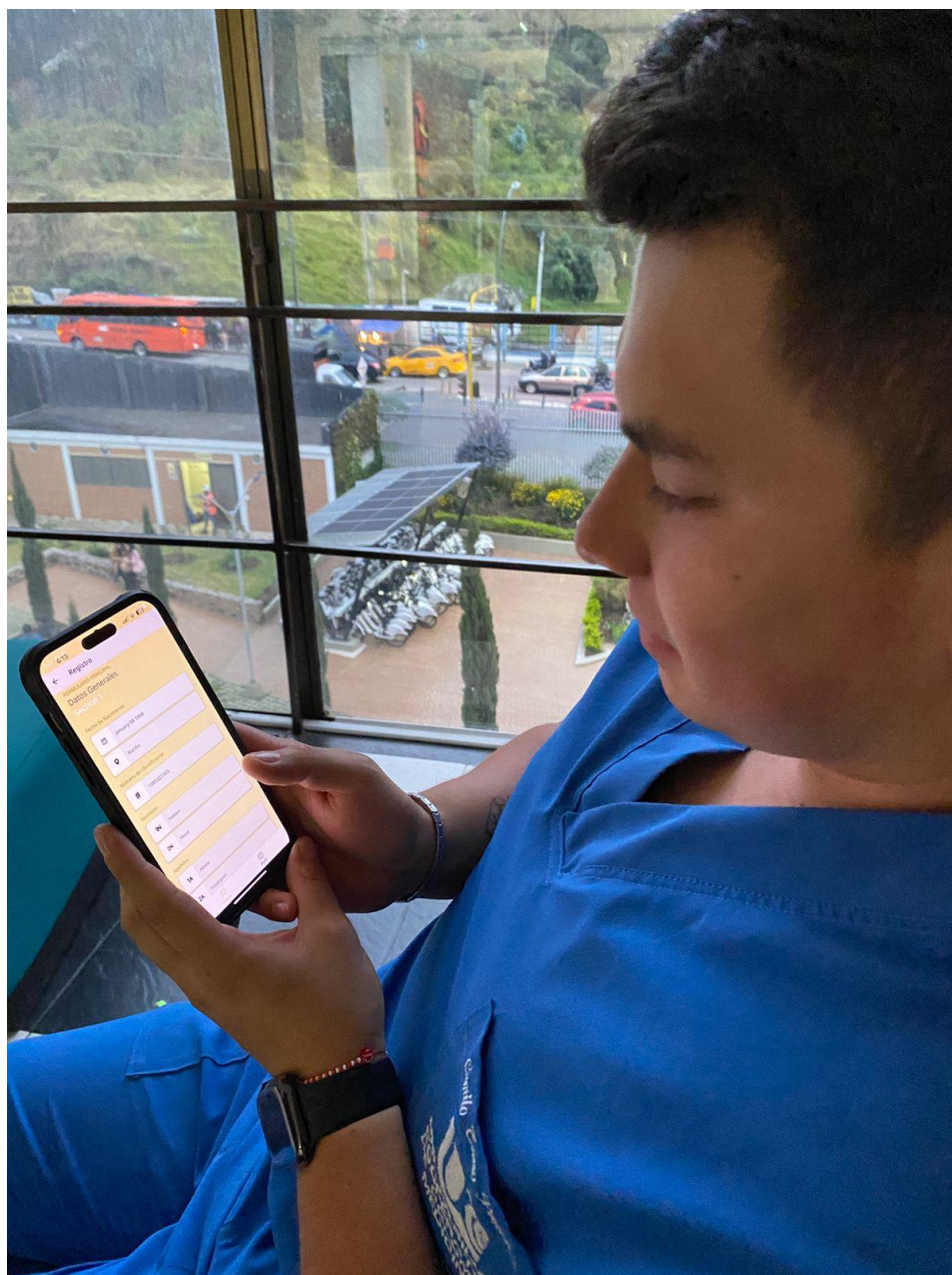
- Los hombres tienen una alta probabilidad de presentar síntomas de depresión, independientemente de su edad.
- Ser médico es un factor de riesgo significativo debido a la alta presión laboral y la falta de atención a la salud mental personal.

En el estudio, se probó la aplicación con médicos en su año rural de la Universidad Cooperativa de Colombia. La muestra incluyó cinco hombres y una mujer. Todos ellos mostraron índices elevados de depresión. Este resultado subraya la necesidad crítica de intervenciones efectivas en este grupo profesional, dado que la sobrecarga laboral afecta gravemente su bienestar emocional.

A continuación, se muestra el grupo poblacional haciendo uso de SAVIOR, por motivos de confidencialidad se reserva sus nombres y resultados.



**Figura 28. Médico Rural UCC**



**Figura 29. Médico Rural UCC**

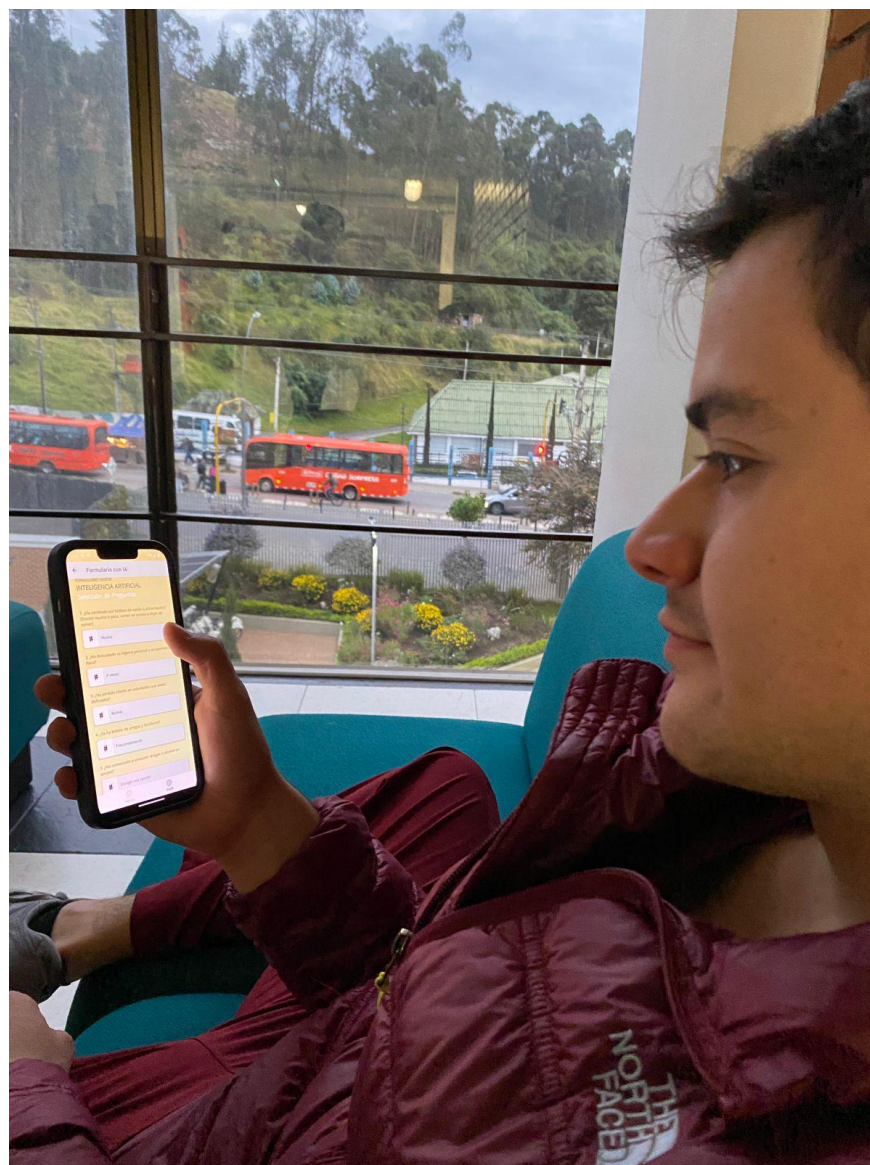


Figura 30. Médico Rural UCC



**Figura 31. Médico Rural UCC**

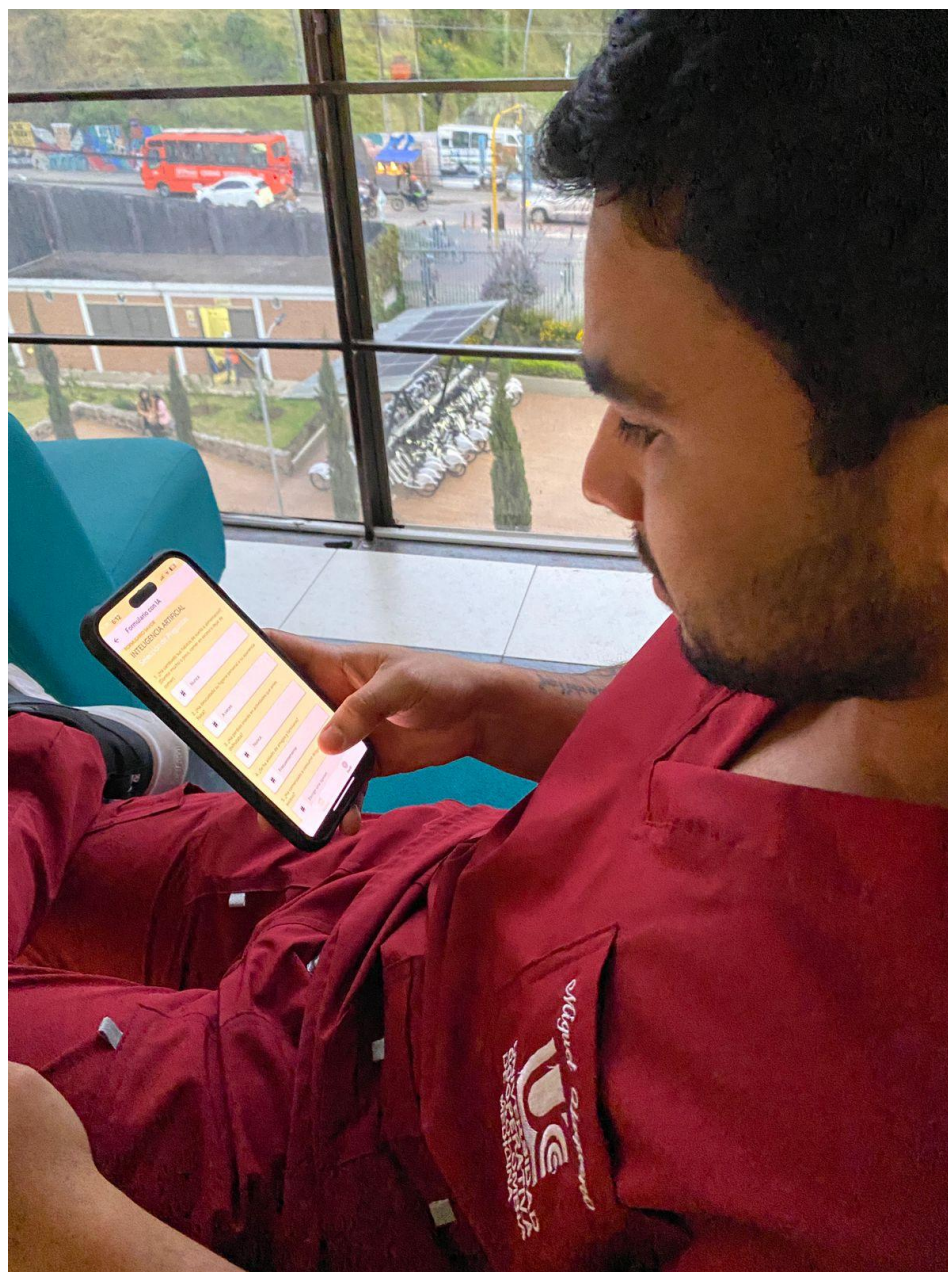


Figura 32. Médico Rural UCC



**Figura 33. Médico Rural UCC**

### **Estudio en Personas que Asisten al Gimnasio**

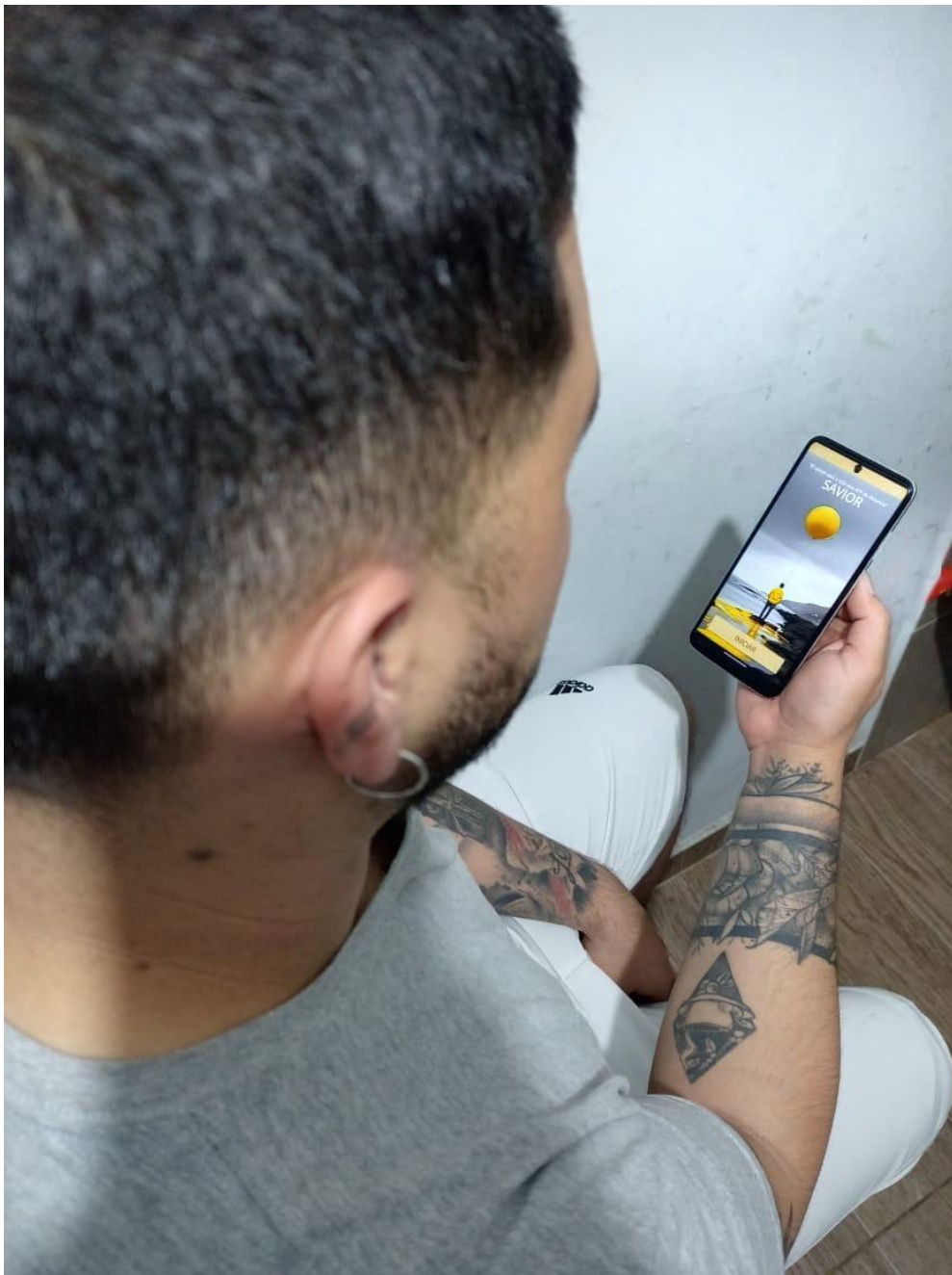
Las actividades físicas son conocidas por sus beneficios en la reducción de la ansiedad y la mejora del bienestar general. Se evaluó a un grupo de individuos que asisten regularmente al gimnasio:

- La mayoría presentó un estado emocional más equilibrado.
- Un individuo mostró síntomas de depresión alta y, tras usar la aplicación, reconoció su utilidad como medida complementaria para mitigar su depresión. Este caso destaca la importancia de la actividad física y el uso de herramientas digitales en el manejo de la salud mental.

A continuación, se muestra el grupo poblacional haciendo uso de SAVIOR, por motivos de confidencialidad se reserva sus nombres y resultados.



**Figura 34. Participante masculino en el gimnasio.**



**Figura 35. Participante masculino en el gimnasio.**



**Figura 36. Participante femenina en el gimnasio.**

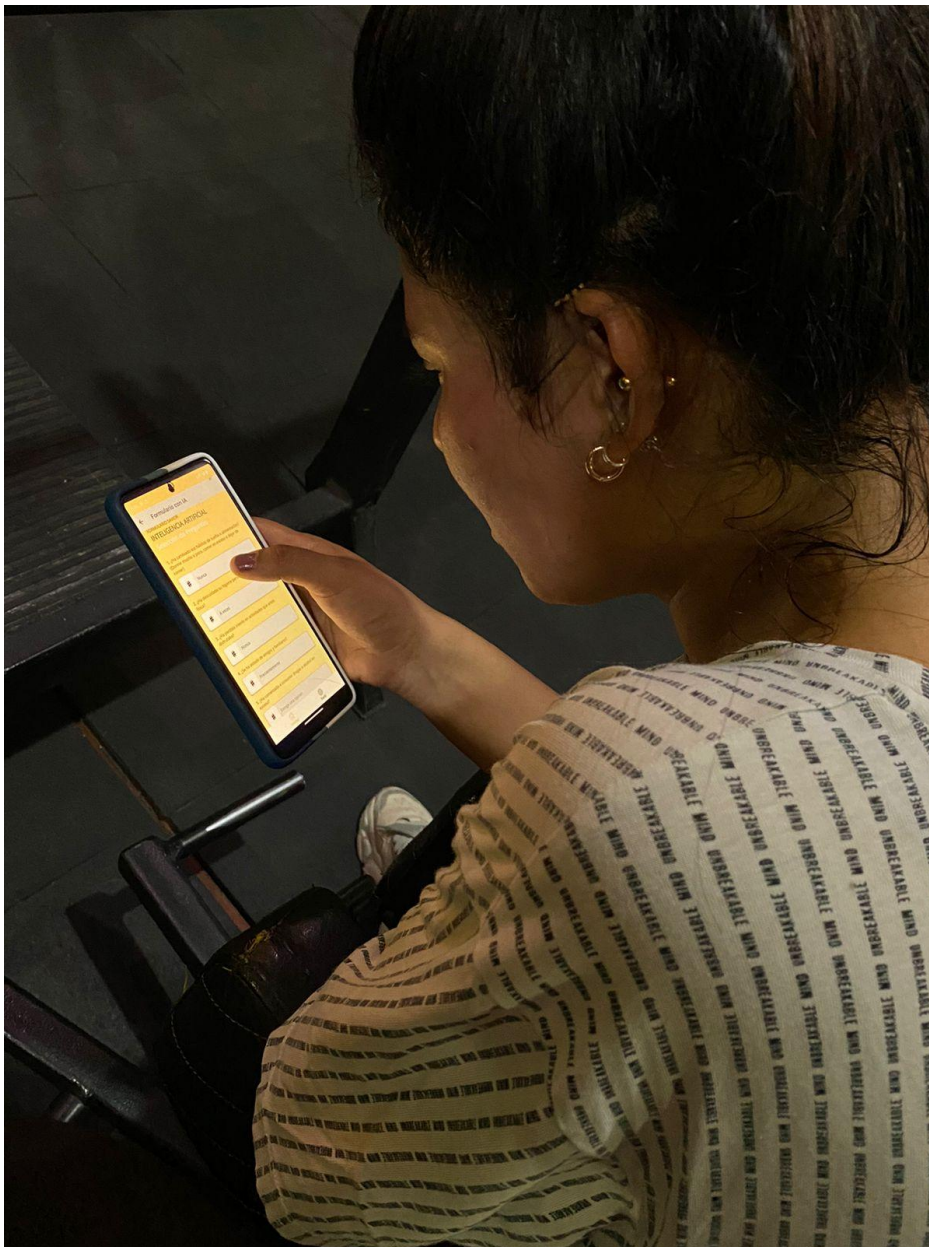


Figura 37. Participante femenina en el gimnasio.

### Estudio en Policía Jubilado

Se incluyó en el estudio a un policía jubilado con el grado de subcomisario, quien ha tenido una larga trayectoria sirviendo al país:

- El nivel de depresión identificado fue leve.
- Este resultado sugiere que la jubilación, acompañada de un historial de servicio intenso, puede tener impactos moderados en la salud mental, y que el uso de SAVIOR puede ser beneficioso para monitorear y gestionar estos síntomas.

A continuación, se muestra el individuo poblacional haciendo uso de SAVIOR, por motivos de confidencialidad se reserva sus nombres y resultados.



Figura 38. Sub Comisario – Policía Nacional

### Estudio en Amas de Casa

También se probó la aplicación con dos mujeres amas de casa, cada una con un promedio de tres hijos:

- Los resultados indicaron una depresión mínima.
- Este hallazgo puede estar relacionado con los diferentes factores estresantes y estilos de vida que enfrentan las amas de casa, y cómo el soporte social y familiar puede influir en su bienestar emocional

A continuación, se muestra el grupo poblacional haciendo uso de SAVIOR, por motivos de confidencialidad se reserva sus nombres y resultados.



**Figura 39. Ama de Casa**



**Figura 40. Ama de Casa**

### **Hallazgos**

Los estudios indican que SAVIOR es una herramienta prometedora para la detección y mitigación de síntomas depresivos en diferentes poblaciones. Sin embargo, es crucial personalizar las intervenciones basadas en los contextos específicos de cada grupo:

- **Médicos rurales:** Presentan altos índices de depresión debido a la presión laboral y la falta de atención a la salud mental. Intervenciones específicas y soporte emocional continuo son esenciales.

- **Personas físicamente activas:** Generalmente muestran mejor estado emocional, aunque algunos casos de alta depresión requieren atención adicional.
- **Jubilados:** La transición a la jubilación necesita monitoreo de salud mental para prevenir problemas mayores.
- **Amas de casa:** Aunque la depresión mínima es común, el soporte social y familiar juega un rol protector significativo.

### **Recomendaciones**

- **Trato Inmediato:** Si en los resultados de SAVIOR la depresión es moderada se recomienda con urgencia solicitar una cita con psiquiatría, ellos como profesionales de la salud mental saben el proceso exacto que se debe seguir con cada paciente, ya que no se puede generalizar para todos los pacientes.
- **Colaboración Interdisciplinaria:** Continuar la colaboración con profesionales de salud mental para mejorar continuamente la aplicación basada en evidencia clínica.
- Estas conclusiones refuerzan la importancia de utilizar herramientas tecnológicas innovadoras como SAVIOR para abordar problemas de salud mental de manera eficiente y personalizada, para detectar los niveles de depresión en una etapa temprana.

## **Anexos**

### **Anexo 1.**

#### **Formulario SAVIOR piloto**

Formulario personalizado hecho por profesionales de la salud (Psiquiatra, Psicólogo) exclusivamente para SAVIOR.

1. ¿Ha cambiado sus hábitos de sueño o alimentación? (Dormir mucho o poco, comer en exceso o dejar de comer)
  - Nunca
  - Rara vez
  - A veces
  - Frecuentemente
  - Siempre
2. ¿Ha descuidado su higiene personal o su apariencia física?
  - Nunca
  - Rara vez
  - A veces
  - Frecuentemente
  - Siempre
3. ¿Ha perdido interés en actividades que antes disfrutaba?
  - Nunca

- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

4. ¿Se ha aislado de amigos y familiares?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

5. ¿Ha comenzado a consumir drogas o alcohol en exceso?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

6. ¿Ha expresado sentimientos de desesperanza o tristeza profunda?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

7. ¿Ha hablado o escrito sobre la muerte o el suicidio?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

8. ¿Ha regalado o tirado pertenencias importantes sin razón aparente?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

9. ¿Ha realizado planes para su propio funeral o muerte?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

10. ¿Se ha mostrado irritable o agresivo sin motivo aparente?

- Nunca
- Rara vez
- A veces

- Frecuentemente
- Siempre

11. ¿Ha tenido pensamientos o comportamientos impulsivos o autodestructivos?

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

### **Respuestas Formulario SAVIOR piloto**

Este formulario se implementó como parte de un plan piloto con la participación de cinco individuos, compuesto por tres hombres y dos mujeres. Por razones de confidencialidad, no se revelarán los nombres de los participantes, considerando el respeto a la privacidad, especialmente en el ámbito de la salud mental. A continuación, se presentan las respuestas proporcionadas por estos participantes, así como su nivel de depresión correspondiente.

#### **1. Hombre 1:**

- Pregunta 1: A veces (2 puntos)
- Pregunta 2: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 3: Frecuentemente (3 puntos)
- Pregunta 4: A veces (2 puntos)
- Pregunta 5: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 6: Frecuentemente (3 puntos)
- Pregunta 7: A veces (2 puntos)
- Pregunta 8: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 9: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 10: A veces (2 puntos)
- Pregunta 11: Rara vez (1 punto)

**Puntuación total:** 16 puntos

**Nivel de depresión:** Depresión leve

**2. Hombre 2:**

- Pregunta 1: Frecuentemente (3 puntos)
- Pregunta 2: A veces (2 puntos)
- Pregunta 3: Siempre (4 puntos)
- Pregunta 4: Frecuentemente (3 puntos)
- Pregunta 5: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 6: Siempre (4 puntos)
- Pregunta 7: Siempre (4 puntos)
- Pregunta 8: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 9: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 10: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 11: A veces (2 puntos)

**Puntuación total:** 23 puntos

**Nivel de depresión:** Depresión moderada

**3. Hombre 3:**

- Pregunta 1: A veces (2 puntos)
- Pregunta 2: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 3: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 4: Frecuentemente (3 puntos)
- Pregunta 5: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 6: A veces (2 puntos)

- Pregunta 7: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 8: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 9: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 10: A veces (2 puntos)
- Pregunta 11: Rara vez (1 punto)

**Puntuación total:** 12 puntos

**Nivel de depresión:** Depresión leve

#### 4. **Mujer 1:**

- Pregunta 1: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 2: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 3: A veces (2 puntos)
- Pregunta 4: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 5: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 6: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 7: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 8: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 9: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 10: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 11: Nunca (0 puntos)

**Puntuación total:** 7 puntos

**Nivel de depresión:** Depresión mínima

**5. Mujer 2:**

- Pregunta 1: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 2: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 3: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 4: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 5: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 6: A veces (2 puntos)
- Pregunta 7: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 8: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 9: Nunca (0 puntos)
- Pregunta 10: Rara vez (1 punto)
- Pregunta 11: Nunca (0 puntos)

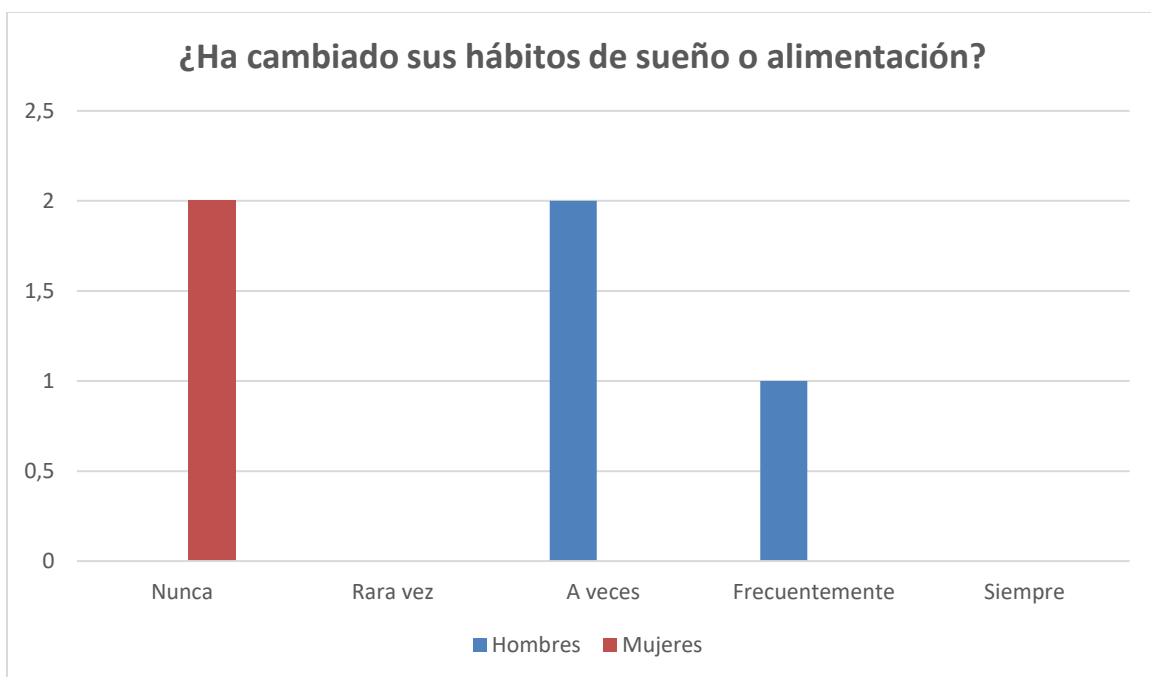
**Puntuación total:** 6 puntos

**Nivel de depresión:** Depresión mínima

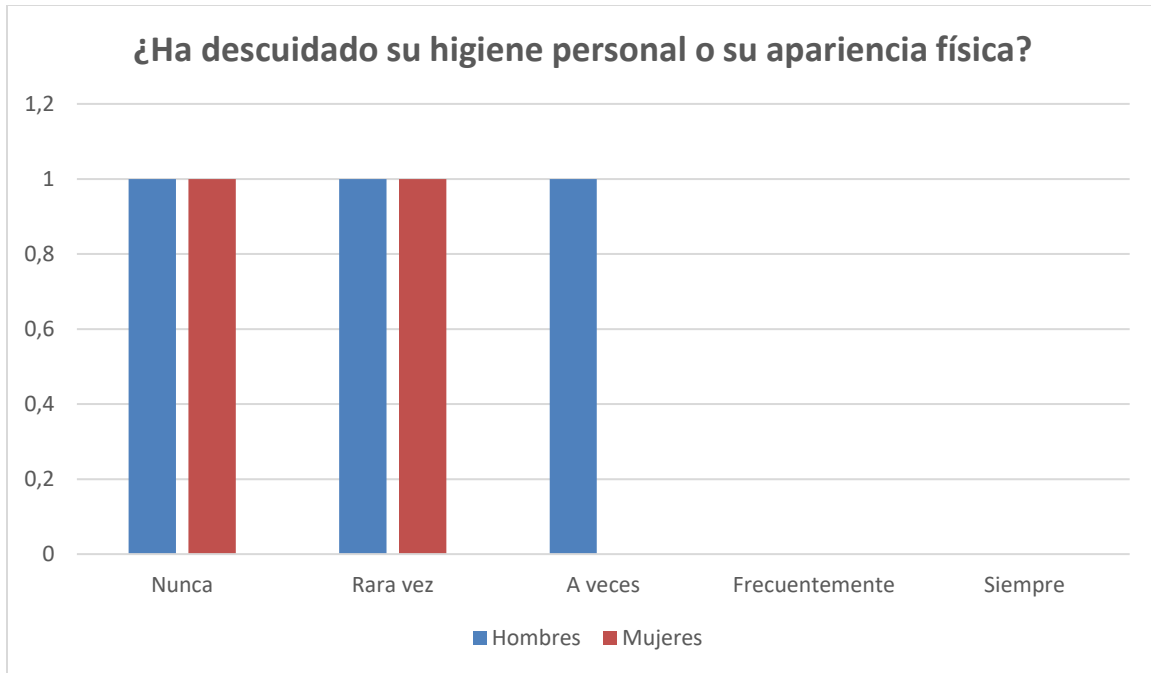
### Diagramas Formulario SAVIOR piloto

A continuación, se exhiben diagramas de barras que muestran las respuestas a cada pregunta, diferenciando entre hombres y mujeres. Esto nos permite visualizar las diferencias en la prevalencia de depresión entre ambos géneros.

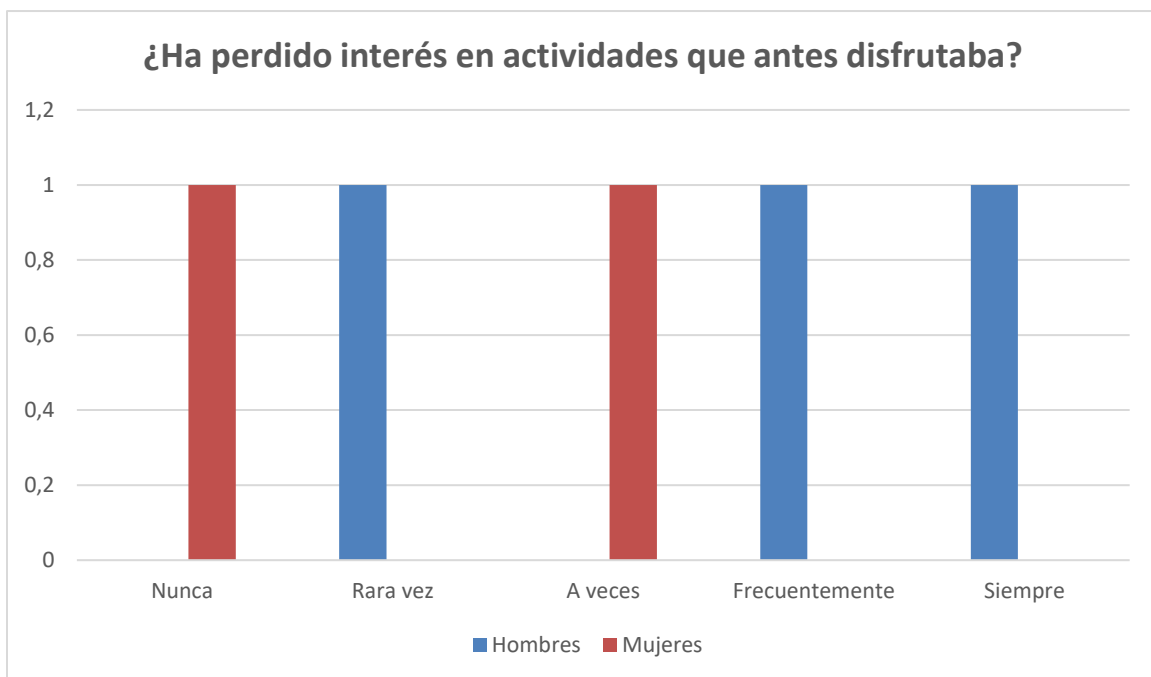
#### Pregunta 1: ¿Ha cambiado sus hábitos de sueño o alimentación?

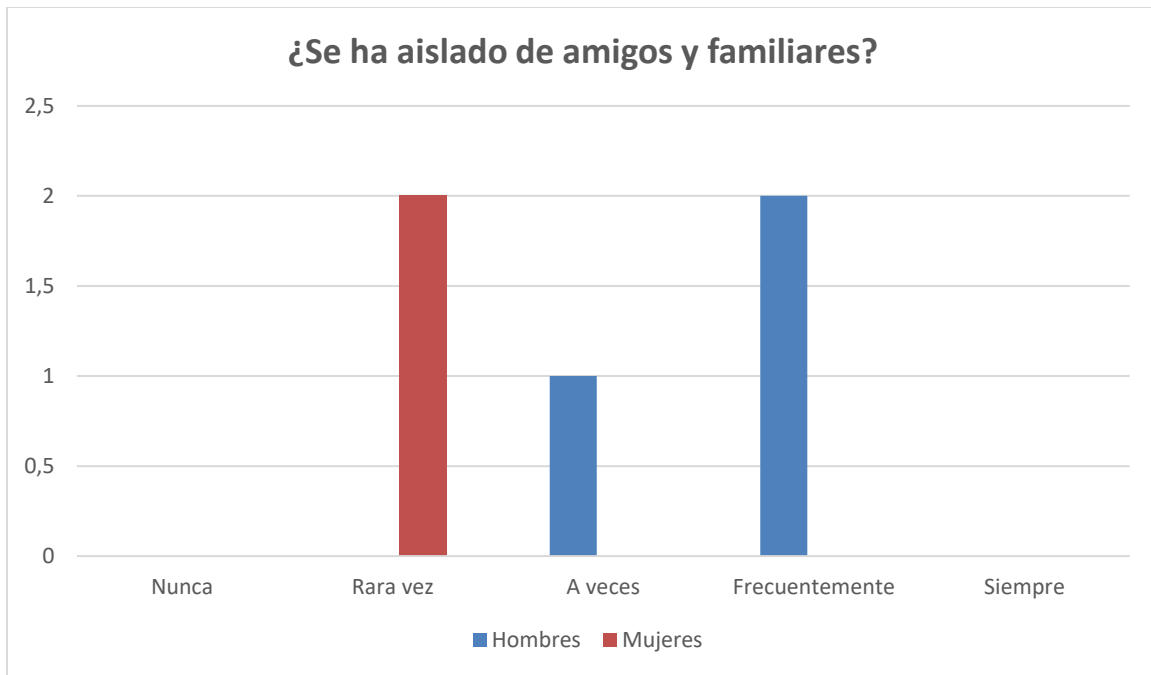
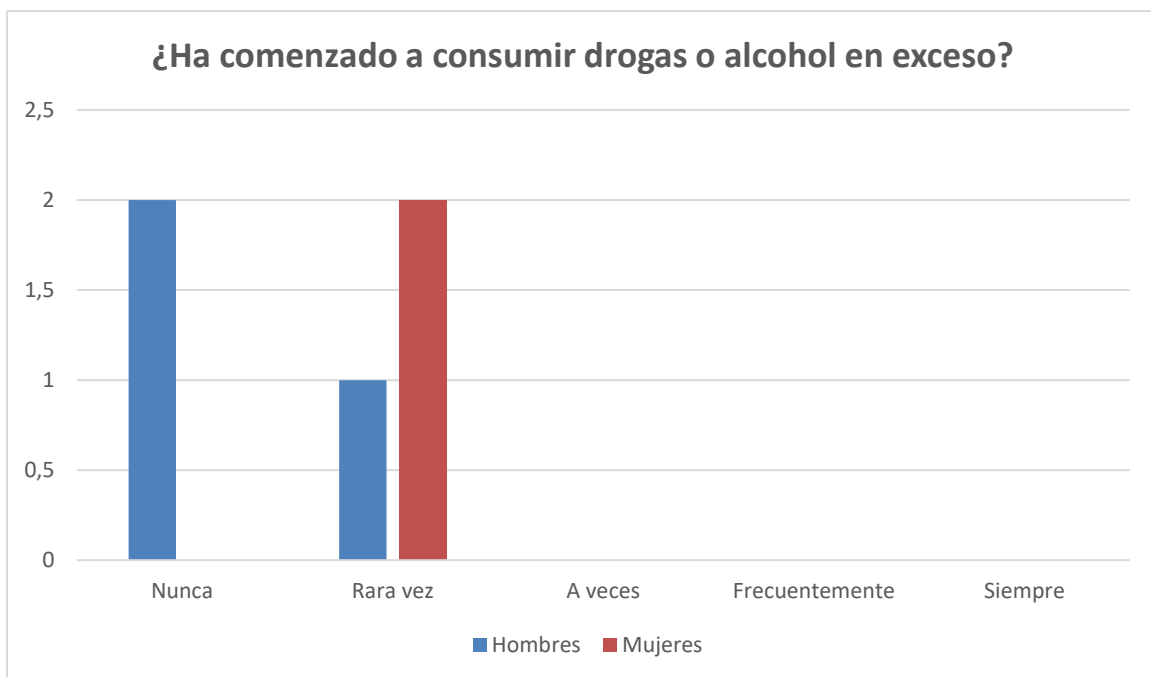


**Pregunta 2: ¿Ha descuidado su higiene personal o su apariencia física?**

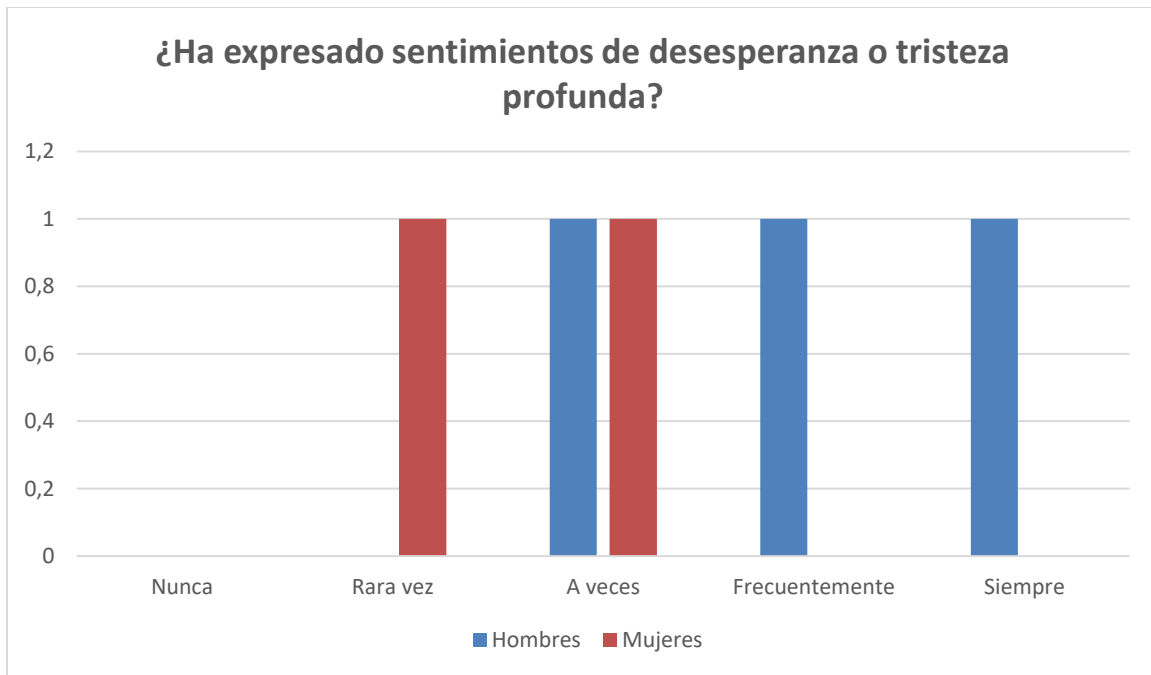


**Pregunta 3: ¿Ha perdido interés en actividades que antes disfrutaba?**

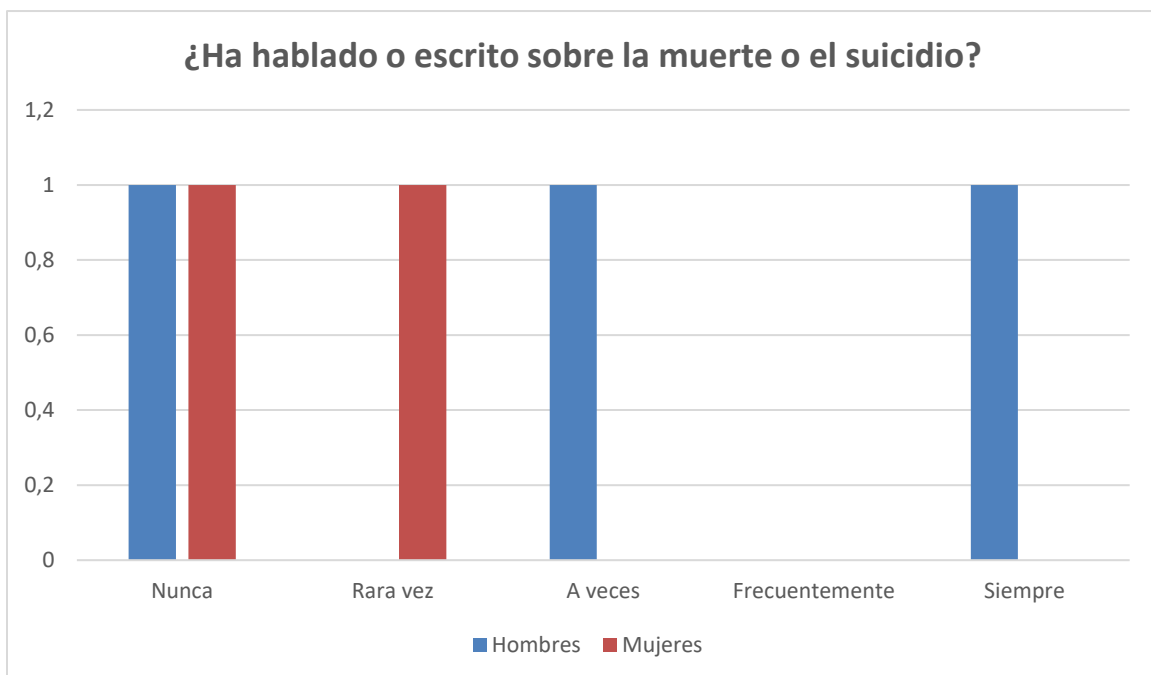


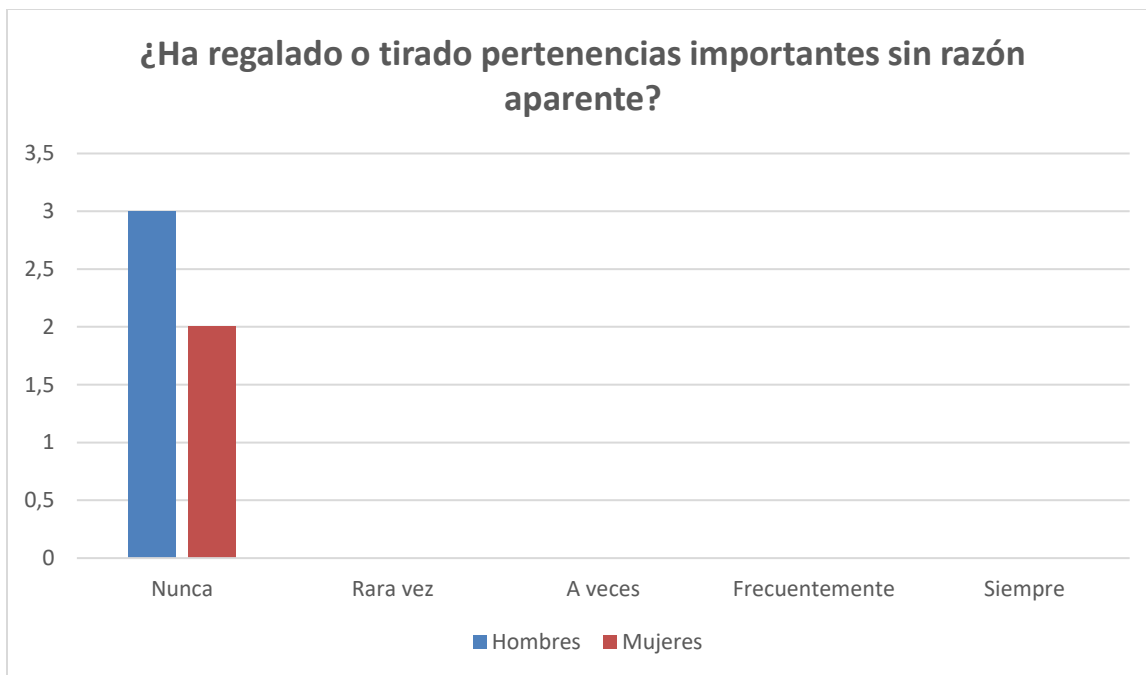
**Pregunta 4: ¿Se ha aislado de amigos y familiares?****Pregunta 5: ¿Ha comenzado a consumir drogas o alcohol en exceso?**

**Pregunta 6: ¿Ha expresado sentimientos de desesperanza o tristeza profunda?**

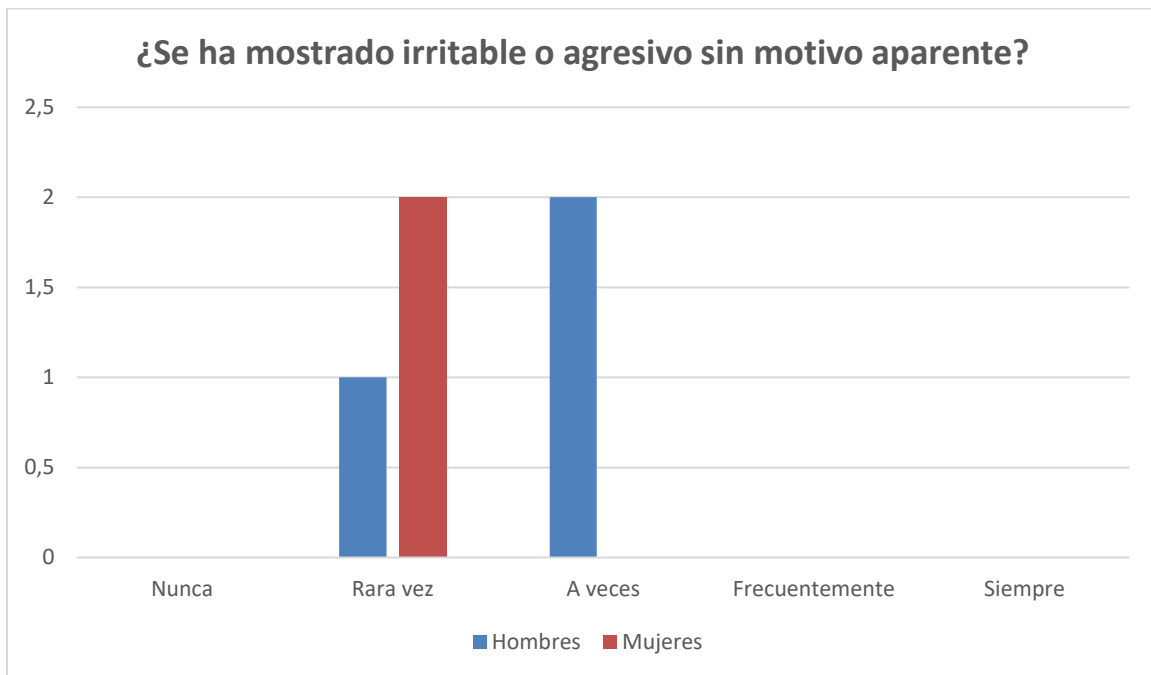


**Pregunta 7: ¿Ha hablado o escrito sobre la muerte o el suicidio?**

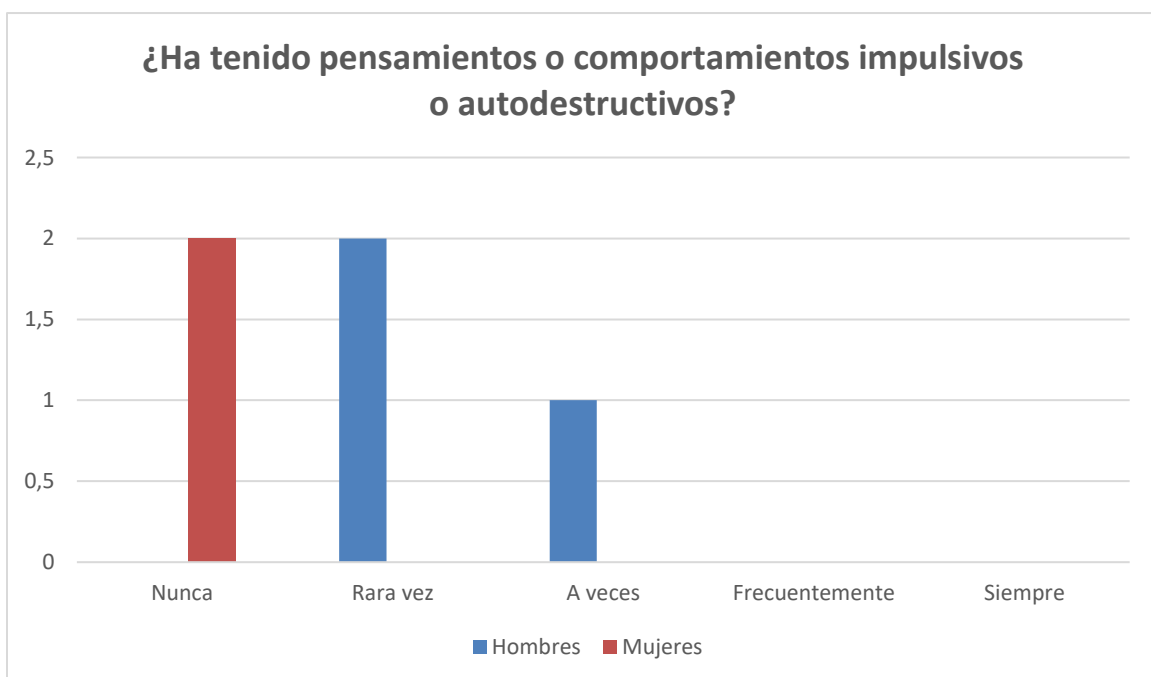


**Pregunta 8: ¿Ha regalado o tirado pertenencias importantes sin razón aparente?****Pregunta 9: ¿Ha realizado planes para su propio funeral o muerte?**

**Pregunta 10: ¿Se ha mostrado irritable o agresivo sin motivo aparente?**



**Pregunta 11: ¿Ha tenido pensamientos o comportamientos impulsivos o autodestructivos?**



## Anexo 2.

### Caracterización Estudio Piloto

Estas son las preguntas de la caracterización, diseñada exclusivamente para SAVIOR.

1. ¿Ha tenido usted o algún familiar intentos de suicidio previos?
  - Sí, yo he tenido intentos de suicidio previos.
  - Sí, un familiar cercano ha tenido intentos de suicidio previos.
  - No, ni yo ni ningún familiar hemos tenido intentos de suicidio previos.
2. ¿Hay antecedentes familiares de trastornos mentales, incluyendo depresión, trastorno bipolar o trastornos de ansiedad?
  - Sí, hay antecedentes familiares de trastornos mentales.
  - No, no hay antecedentes familiares de trastornos mentales.
3. ¿Ha tenido usted alguna experiencia traumática en el pasado, como abuso, violencia o pérdida de un ser querido por suicidio?
  - Sí, he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
  - No, no he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
4. ¿Ha sido diagnosticado previamente con algún trastorno mental, como depresión, trastorno bipolar, trastorno de estrés postraumático o trastorno de la personalidad?
  - Sí, he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
  - No, no he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
5. ¿Experimenta usted síntomas de depresión, como sentimientos de tristeza, desesperanza, falta de interés en actividades antes disfrutadas o cambios en el apetito y el sueño?

- Sí, experimento síntomas de depresión.
  - No, no experimento síntomas de depresión.
6. ¿Experimenta usted síntomas de ansiedad, como preocupación excesiva, nerviosismo, agitación o ataques de pánico?
- Sí, experimento síntomas de ansiedad.
  - No, no experimento síntomas de ansiedad.
7. ¿Ha tenido usted episodios de impulsividad, cambios de humor extremos o pensamientos recurrentes sobre la muerte o el suicidio?
- Sí, he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
  - No, no he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
8. ¿Ha experimentado usted recientemente eventos estresantes, como problemas financieros, conflictos familiares, rupturas sentimentales o problemas laborales?
- Sí, he experimentado eventos estresantes recientemente.
  - No, no he experimentado eventos estresantes recientemente.
9. ¿Siente usted que no tiene una red de apoyo sólida o que carece de personas con las que pueda hablar sobre sus problemas?
- Sí, siento que carezco de una red de apoyo sólida.
  - No, tengo una red de apoyo sólida con personas con las que puedo hablar sobre mis problemas.
10. ¿Se siente usted desesperado, atrapado o sin esperanza en relación con su situación actual?
- Sí, me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.

- No, no me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.

11. ¿Tiene usted acceso a servicios de salud mental, como terapia psicológica, psiquiatría o líneas de ayuda para crisis?

- Sí, tengo acceso a servicios de salud mental.
- No, no tengo acceso a servicios de salud mental.

12. ¿Se siente cómodo hablando con su médico o profesional de la salud sobre sus pensamientos y sentimientos?

- Sí, me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.
- No, no me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.

13. ¿Ha recibido usted apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental?

- Sí, he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.
- No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

## **Resultados Caracterización Piloto**

Esta caracterización se implementó como parte de un plan piloto con la participación de cinco individuos, compuesto por tres hombres y dos mujeres. Por razones de confidencialidad, no se revelarán los nombres de los participantes, considerando el respeto a la privacidad, especialmente en el ámbito de la salud mental. A continuación, se presentan las respuestas proporcionadas por estos participantes.

### **1. Hombre 1:**

- Pregunta 1: Sí, yo he tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 2: Sí, un familiar cercano ha tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 3: Sí, he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
- Pregunta 4: No, no he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
- Pregunta 5: Sí, experimento síntomas de depresión.
- Pregunta 6: No, no experimento síntomas de ansiedad.
- Pregunta 7: No, no he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
- Pregunta 8: Sí, he experimentado eventos estresantes recientemente.
- Pregunta 9: Sí, siento que carezco de una red de apoyo sólida.
- Pregunta 10: Sí, me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.
- Pregunta 11: Sí, tengo acceso a servicios de salud mental.
- Pregunta 12: Sí, me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.

- Pregunta 13: No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

## 2. **Hombre 2:**

- Pregunta 1: No, ni yo ni ningún familiar hemos tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 2: Sí, un familiar cercano ha tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 3: Sí, he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
- Pregunta 4: No, no he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
- Pregunta 5: Sí, experimento síntomas de depresión.
- Pregunta 6: No, no experimento síntomas de ansiedad.
- Pregunta 7: Sí, he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
- Pregunta 8: Sí, he experimentado eventos estresantes recientemente.
- Pregunta 9: No, tengo una red de apoyo sólida con personas con las que puedo hablar sobre mis problemas.
- Pregunta 10: Sí, me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.
- Pregunta 11: Sí, tengo acceso a servicios de salud mental.
- Pregunta 12: Sí, me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.
- Pregunta 13: No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

**3. Hombre 3:**

- Pregunta 1: Sí, un familiar cercano ha tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 2: Sí, un familiar cercano ha tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 3: Sí, he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
- Pregunta 4: No, no he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
- Pregunta 5: No, no experimento síntomas de depresión.
- Pregunta 6: No, no experimento síntomas de ansiedad.
- Pregunta 7: No, no he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
- Pregunta 8: No, no he experimentado eventos estresantes recientemente.
- Pregunta 9: No, tengo una red de apoyo sólida con personas con las que puedo hablar sobre mis problemas.
- Pregunta 10: No, no me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.
- Pregunta 11: No, no tengo acceso a servicios de salud mental.
- Pregunta 12: No, no me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.
- Pregunta 13: No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

**4. Mujer 1:**

- Pregunta 1: No, ni yo ni ningún familiar hemos tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 2: Sí, hay antecedentes familiares de trastornos mentales.
- Pregunta 3: No, no he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
- Pregunta 4: Sí, he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
- Pregunta 5: No, no experimento síntomas de depresión.
- Pregunta 6: No, no experimento síntomas de ansiedad.
- Pregunta 7: No, no he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
- Pregunta 8: No, no he experimentado eventos estresantes recientemente.
- Pregunta 9: No, tengo una red de apoyo sólida con personas con las que puedo hablar sobre mis problemas.
- Pregunta 10: No, no me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.
- Pregunta 11: No, no tengo acceso a servicios de salud mental.
- Pregunta 12: No, no me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.
- Pregunta 13: No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

#### **5. Mujer 2:**

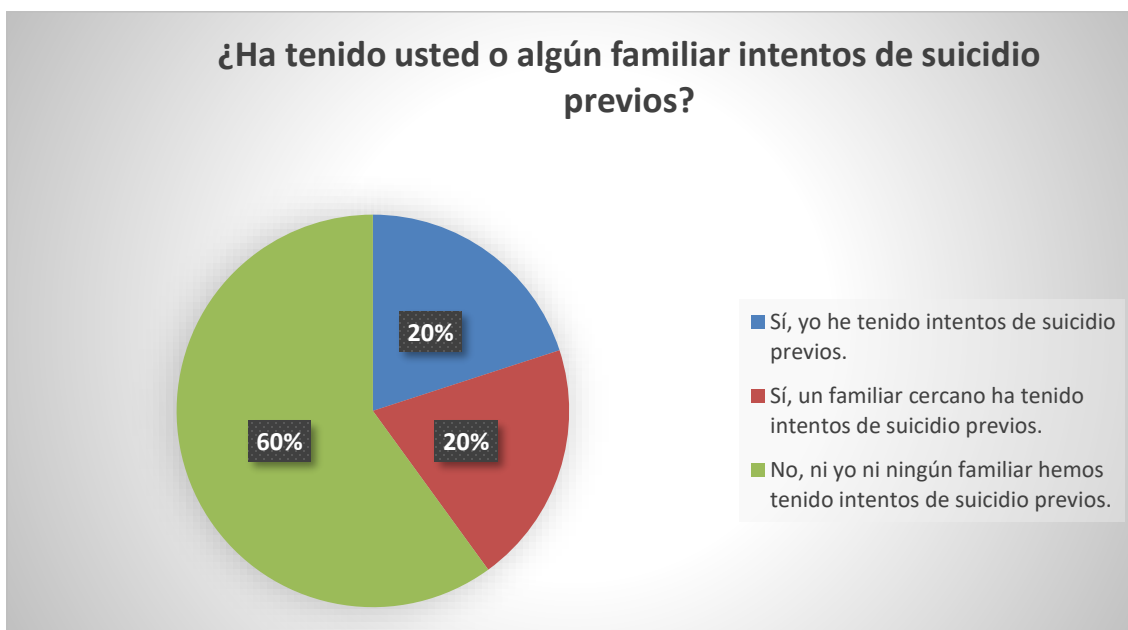
- Pregunta 1: No, ni yo ni ningún familiar hemos tenido intentos de suicidio previos.
- Pregunta 2: No, no hay antecedentes familiares de trastornos mentales.

- Pregunta 3: No, no he tenido experiencias traumáticas en el pasado.
- Pregunta 4: No, no he sido diagnosticado previamente con un trastorno mental.
- Pregunta 5: No, no experimento síntomas de depresión.
- Pregunta 6: Sí, experimento síntomas de ansiedad.
- Pregunta 7: No, no he tenido episodios de impulsividad o pensamientos suicidas.
- Pregunta 8: No, no he experimentado eventos estresantes recientemente.
- Pregunta 9: Sí, siento que carezco de una red de apoyo sólida.
- Pregunta 10: No, no me siento desesperado, atrapado o sin esperanza.
- Pregunta 11: No, no tengo acceso a servicios de salud mental.
- Pregunta 12: Sí, me siento cómodo hablando con mi médico o profesional de la salud.
- Pregunta 13: No, no he recibido apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental.

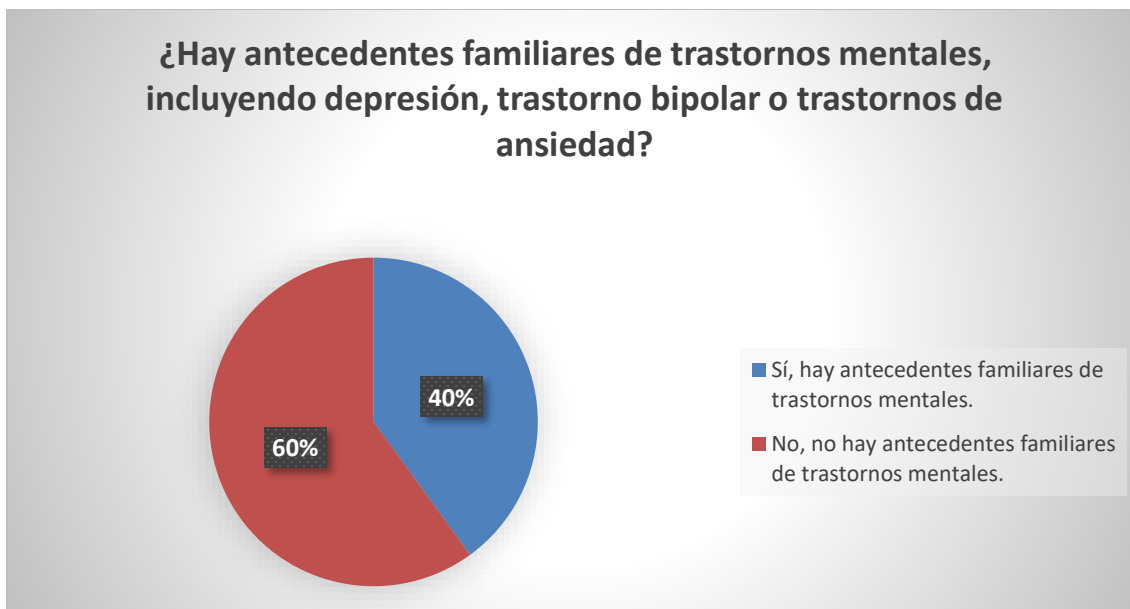
### Diagramas Caracterización Piloto

A continuación, se presenta un diagrama circular que resume las respuestas a la caracterización realizada. Es importante destacar que este diagrama no discrimina entre géneros, ya que su objetivo es ofrecer una visión general de los factores de riesgo de suicidio presentes en el conjunto de participantes.

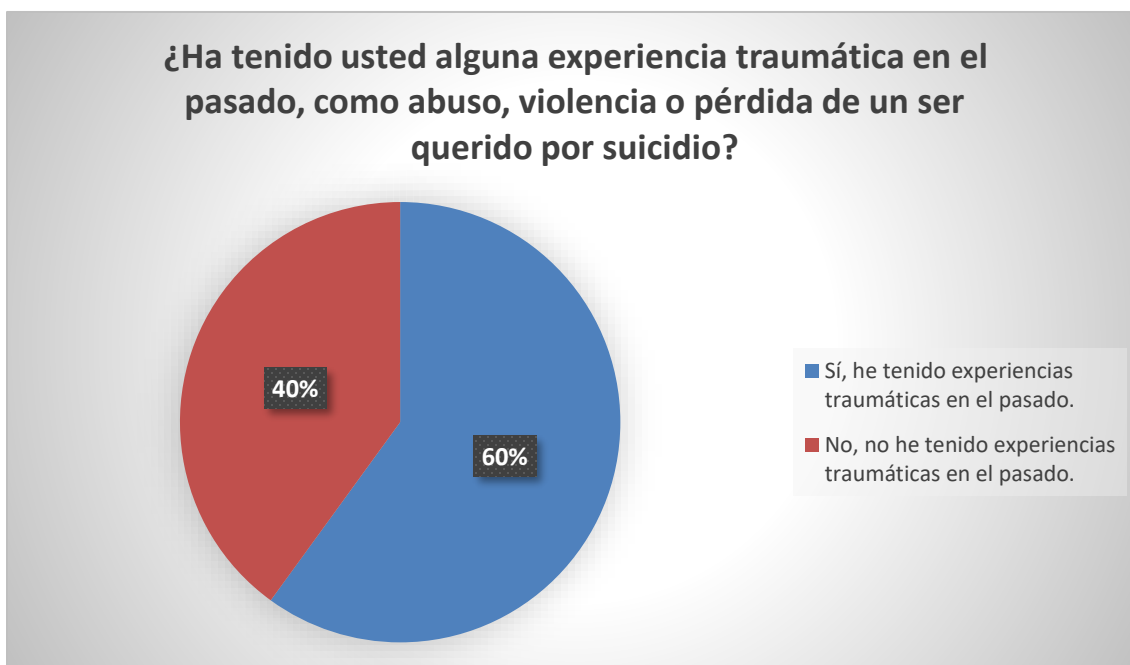
1. ¿Ha tenido usted o algún familiar intentos de suicidio previos?



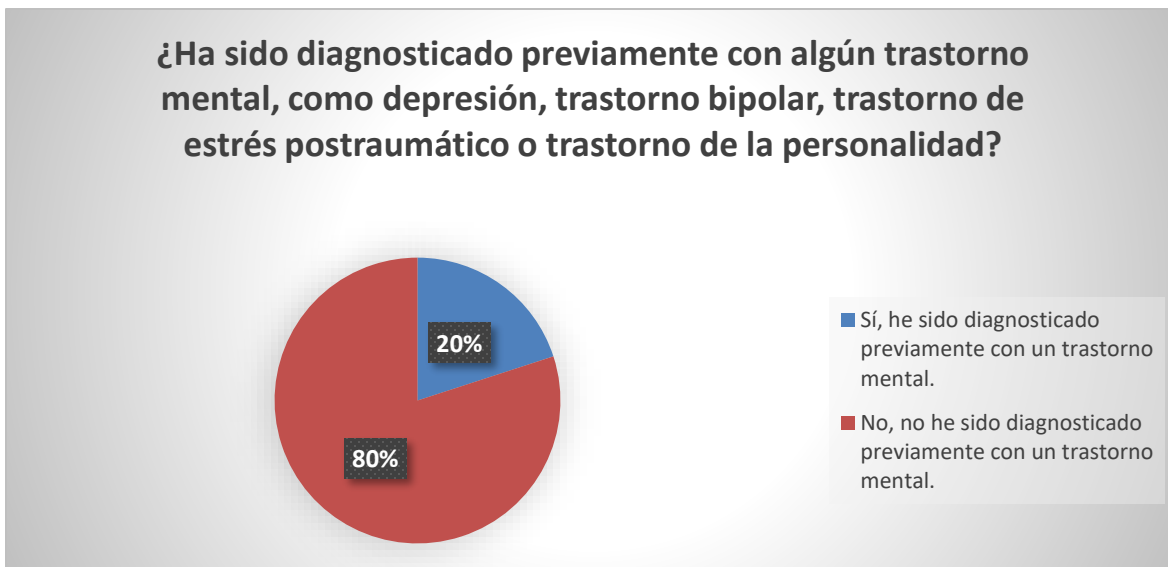
2. ¿Hay antecedentes familiares de trastornos mentales, incluyendo depresión, trastorno bipolar o trastornos de ansiedad?



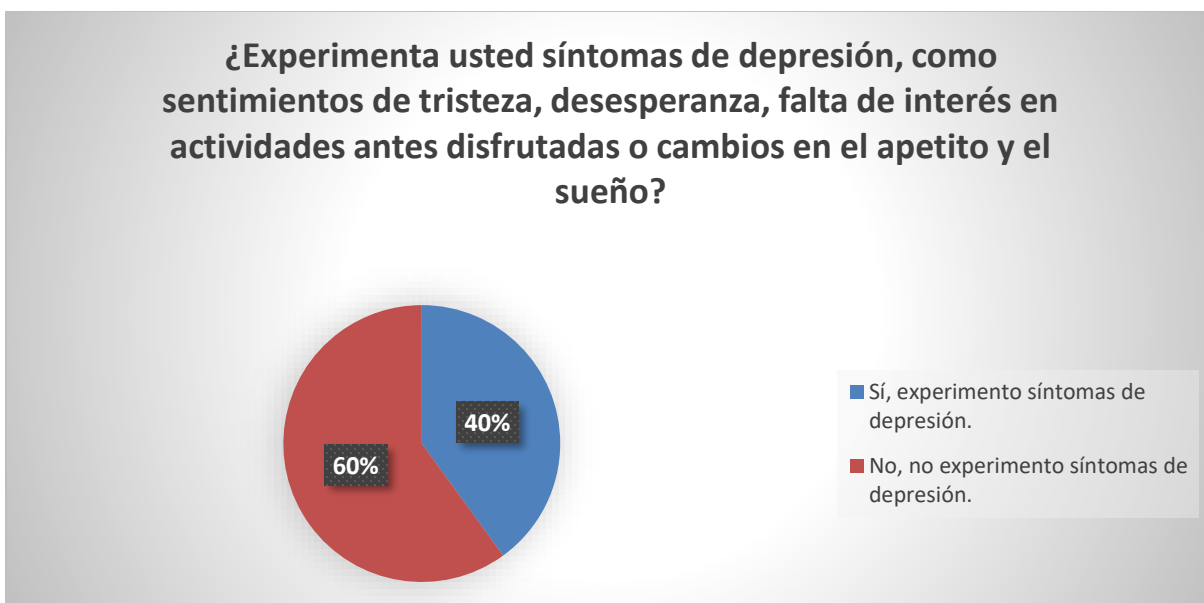
3. ¿Ha tenido usted alguna experiencia traumática en el pasado, como abuso, violencia o pérdida de un ser querido por suicidio?



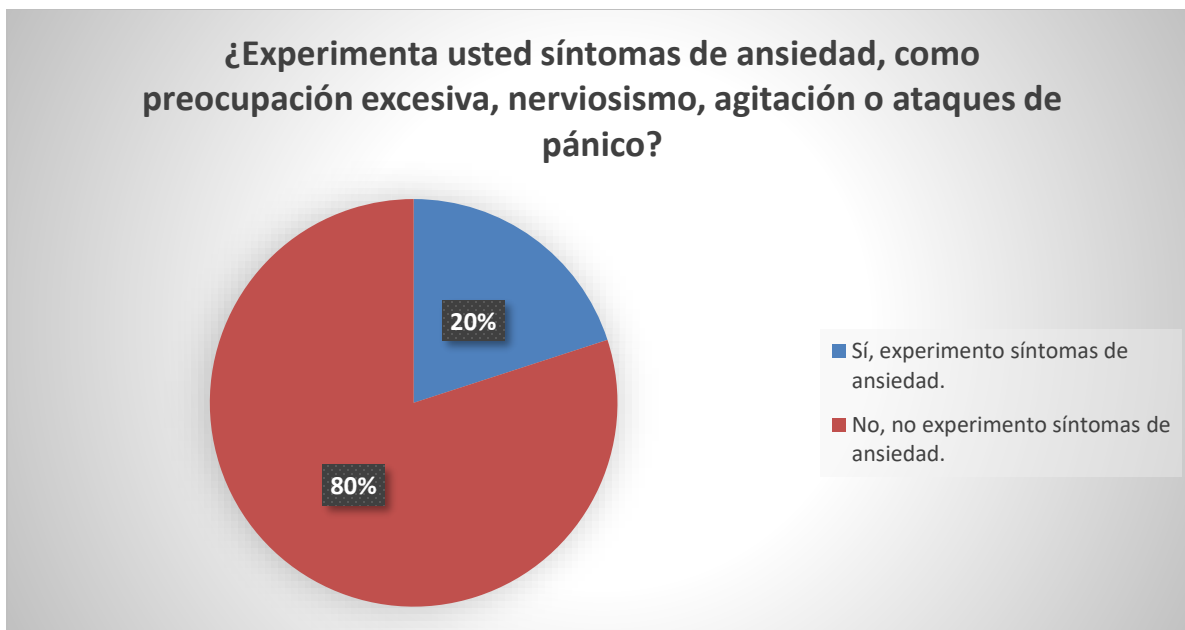
4. ¿Ha sido diagnosticado previamente con algún trastorno mental, como depresión, trastorno bipolar, trastorno de estrés postraumático o trastorno de la personalidad?



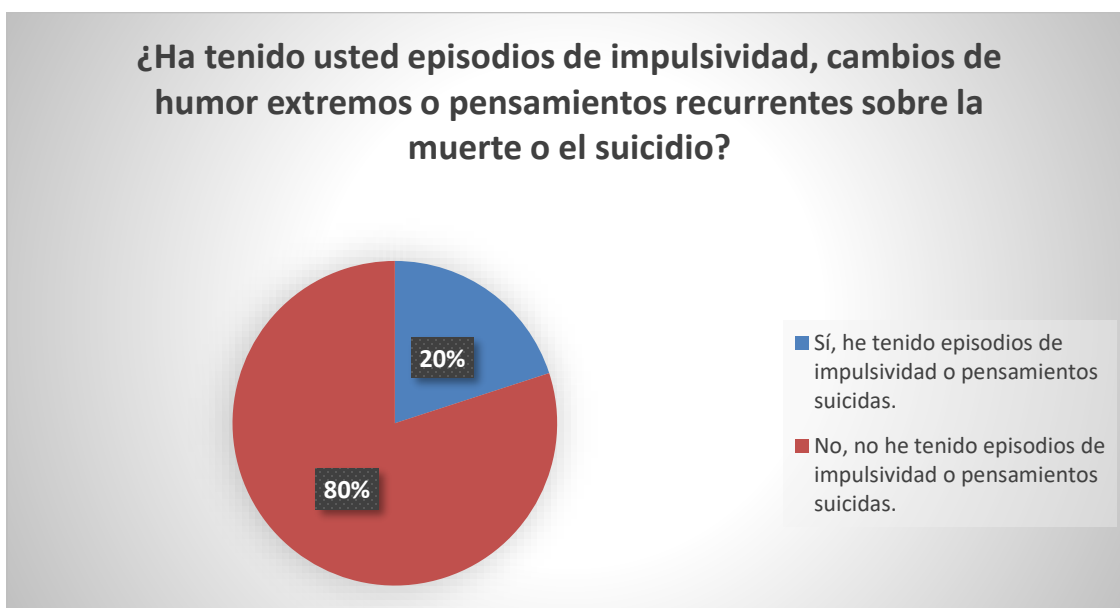
5. ¿Experimenta usted síntomas de depresión, como sentimientos de tristeza, desesperanza, falta de interés en actividades antes disfrutadas o cambios en el apetito y el sueño?



6. ¿Experimenta usted síntomas de ansiedad, como preocupación excesiva, nerviosismo, agitación o ataques de pánico?



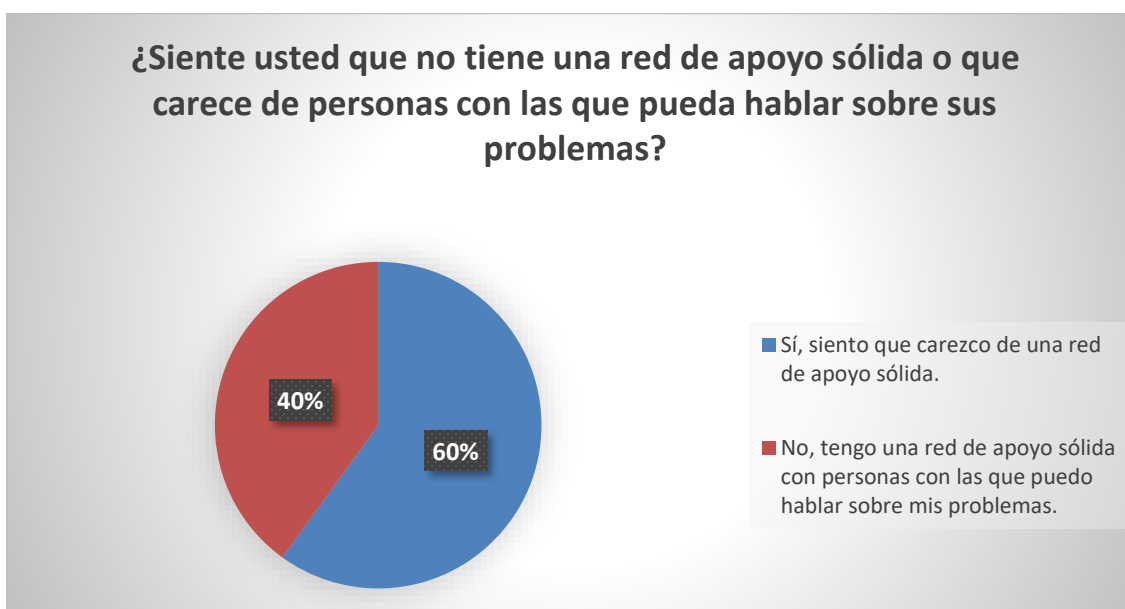
7. ¿Ha tenido usted episodios de impulsividad, cambios de humor extremos o pensamientos recurrentes sobre la muerte o el suicidio?



8. ¿Ha experimentado usted recientemente eventos estresantes, como problemas financieros, conflictos familiares, rupturas sentimentales o problemas laborales?



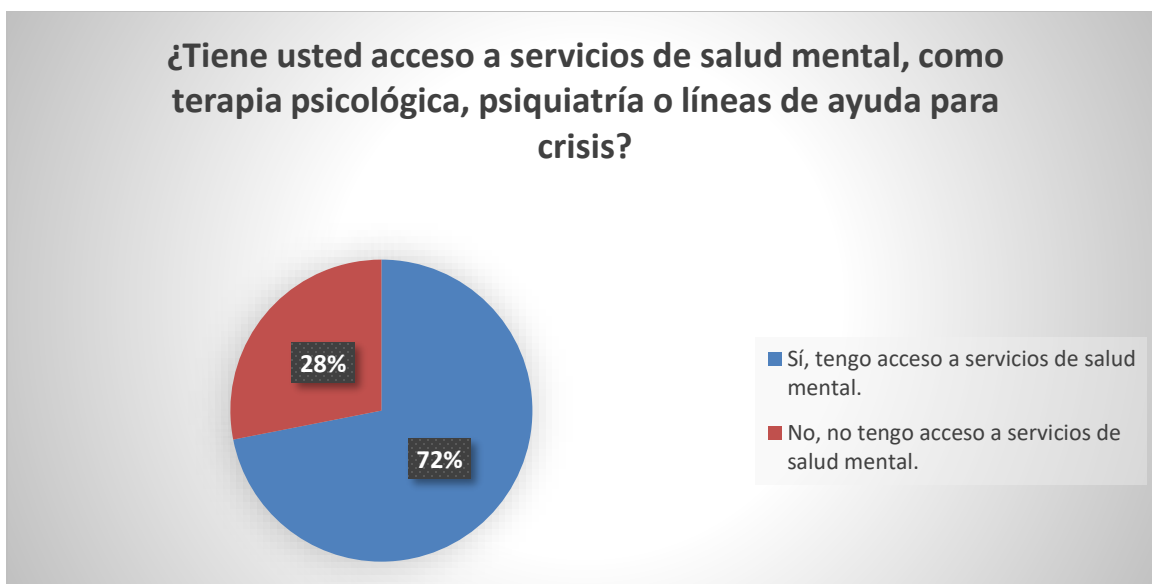
9. ¿Siente usted que no tiene una red de apoyo sólida o que carece de personas con las que pueda hablar sobre sus problemas?



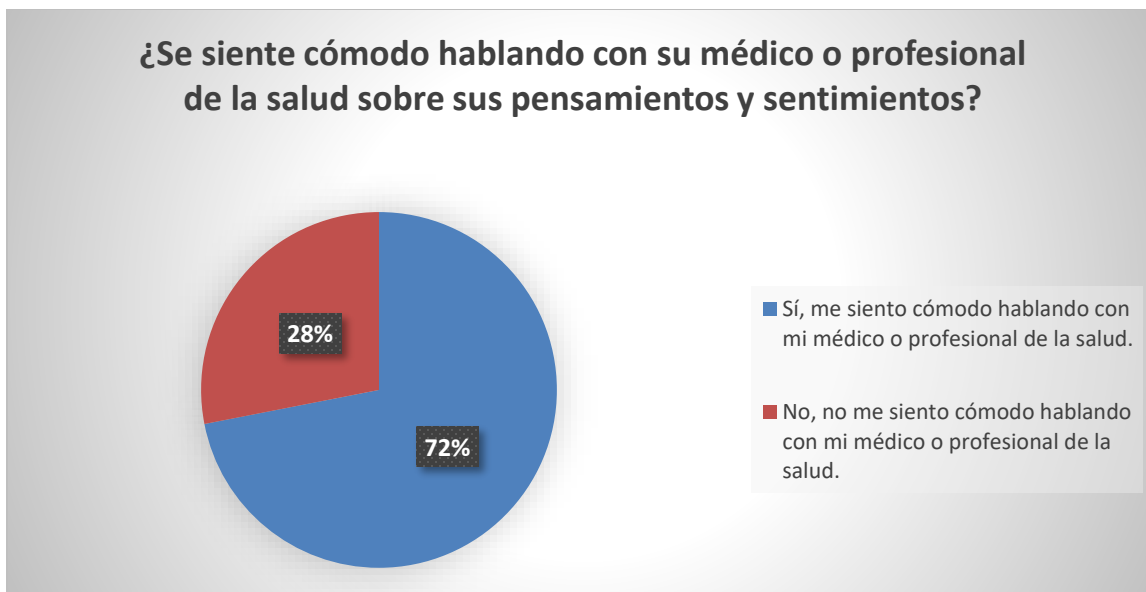
10. ¿Se siente usted desesperado, atrapado o sin esperanza en relación con su situación actual?



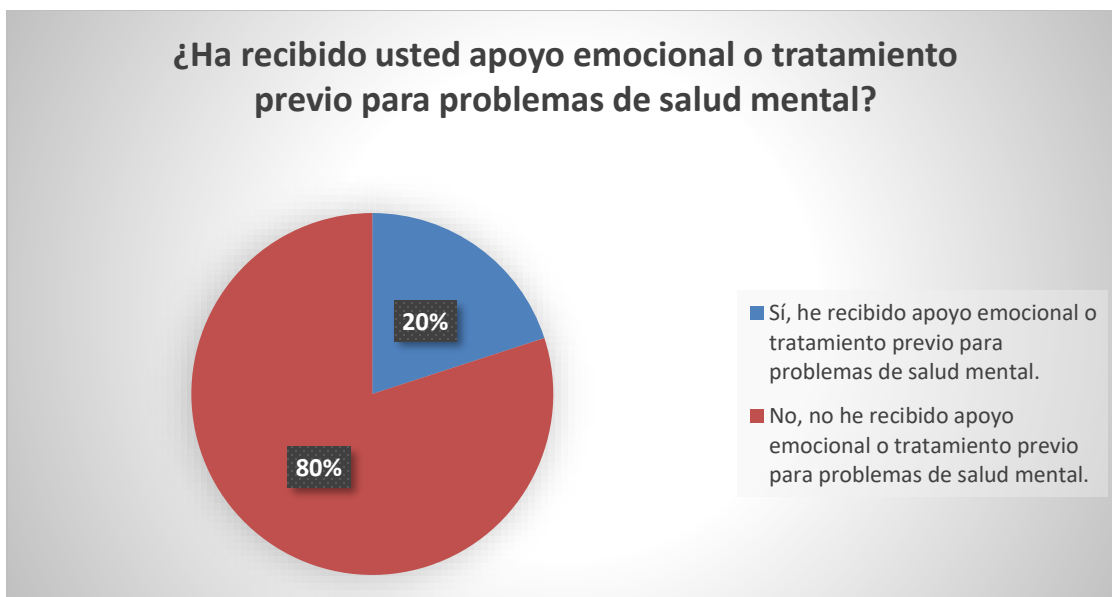
11. ¿Tiene usted acceso a servicios de salud mental, como terapia psicológica, psiquiatría o líneas de ayuda para crisis?



12. ¿Se siente cómodo hablando con su médico o profesional de la salud sobre sus pensamientos y sentimientos?



13. ¿Ha recibido usted apoyo emocional o tratamiento previo para problemas de salud mental?



## Anexo 3.

## MÉTRICAS DE CALIDAD - USABILIDAD

Módulo a Evaluar	Preguntas	Respuestas
<b>USABILIDAD</b>		
Capacidad para ser Usado	1. ¿Considera usted que la aplicación es fácil de manejar?  2. ¿Los usuarios pueden completar las tareas importantes de manera rápida y sin esfuerzo excesivo?  3. ¿Los usuarios pueden recordar fácilmente cómo realizar acciones específicas dentro de la aplicación después de un periodo de inactividad?  4. ¿Los usuarios reportan sentirse satisfechos con la experiencia de uso de la aplicación Savior?  5. ¿La aplicación Savior es accesible para usuarios con diferentes niveles de habilidad y experiencia?  6. ¿Las estrategias son fáciles de entender?  7. ¿El manejo de los formularios es fácil?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Estética de la Interfaz	1. ¿El tamaño y tipografía de los textos es adecuada?  2. ¿El diseño visual de la aplicación Savior es atractivo y llama la atención de los usuarios?  3. ¿La aplicación utiliza un estilo visual coherente en todas sus pantallas y elementos?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

	<p>4. ¿Los colores utilizados en la aplicación son adecuados?</p> <p>5. ¿El espaciado entre elementos y la distribución de contenido en pantalla son equilibrados y estéticamente agradables?</p> <p>6. ¿ La interfaz de usuario transmite un sentido de calma y seguridad, adecuado para el tema sensible de la prevención del suicidio?</p> <p>7. ¿ La estética de la interfaz de la aplicación Savior genera una respuesta emocional positiva en los usuarios?</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>Si</b>      <input type="checkbox"/> <b>No</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Si</b>      <input type="checkbox"/> <b>No</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Si</b>      <input type="checkbox"/> <b>No</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Si</b>      <input type="checkbox"/> <b>No</b></p>
--	---	---

## Anexo 4

### Formato de Autorización para el Uso de Derechos de Imagen

**Corporación Universitaria Remington**

**Facultad de Ingenierías**

**Proyecto SAVIOR IA**

Yo, [**Nombre Completo**], identificado con [**Tipo y Número de Documento**], en mi calidad de [**Indicar relación con el proyecto, ej. médico, policía , etc.**], autorizo de manera voluntaria, expresa e informada a [**Nombre del Responsable del Proyecto**], para que utilice mi imagen (fotografías o videos en los que aparezco) con fines relacionados con el proyecto " **SAVIOR (SISTEMA AVANZADO DE VIGILANCIA INTELIGENTE Y OPTIMIZACIÓN DE RESPUESTAS) PARA LA PREVENCIÓN DEL SUICIDIO.**", desarrollado por [**Autor/es del proyecto, ej. John Alexander Chicaiza Gavilanes**].

#### **Alcance de la Autorización:**

**1. Finalidad:**

Mi imagen será utilizada exclusivamente para:

- Publicaciones académicas o científicas.
- Presentaciones del proyecto en eventos académicos, empresariales o sociales.
- Difusión del proyecto en medios digitales, impresos o audiovisuales relacionados con **SAVIOR IA**.

**2. Revocación:**

Entiendo que tengo el derecho de revocar esta autorización en cualquier momento, mediante solicitud escrita dirigida a [**responsable del Proyecto, incluir correo o dirección**].

**3. Gratuidad:**

Declaro que no se me ha ofrecido ni recibiré ninguna compensación económica por el uso de mi imagen en el marco del presente proyecto.

**4. Protección de Datos:**

Autorizo el tratamiento de mis datos personales de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 y demás normas aplicables en materia de protección de datos personales en Colombia.

#### **Firmas:**

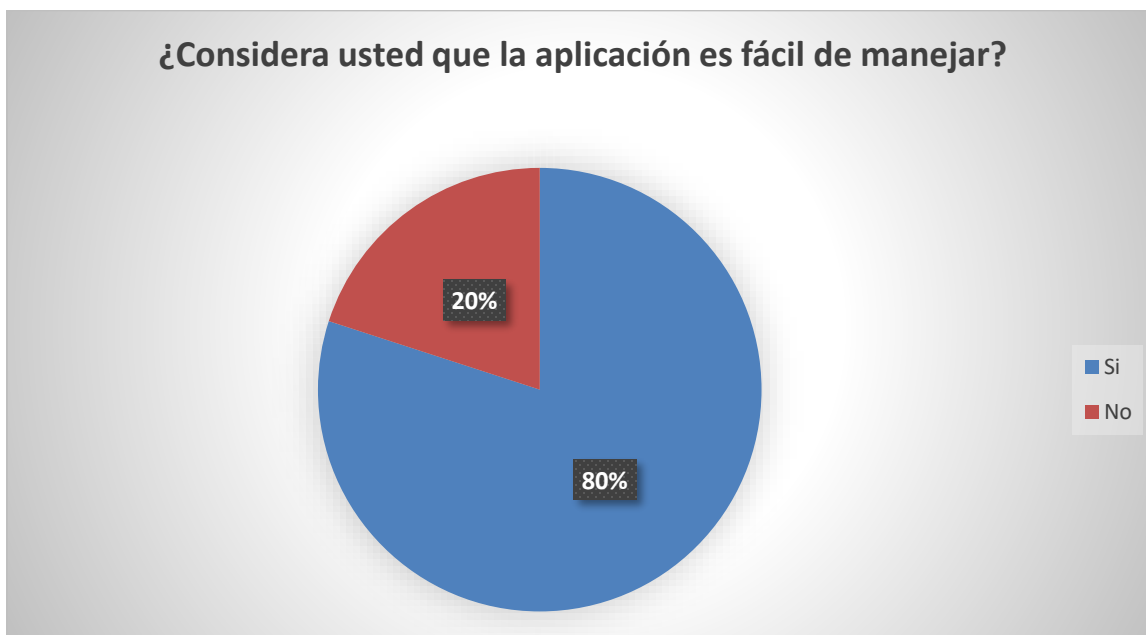
En señal de aceptación, firmo en la ciudad de [**Ciudad**], a los [**Día**] días del mes de [**Mes**] de [**Año**].

**Firma del Autorizado**

## RESULTADOS METRICAS DE CALIDAD

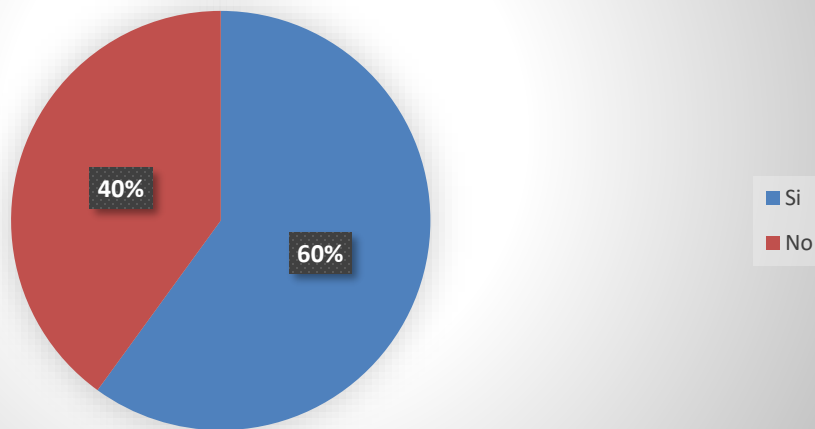
### Capacidad para ser Usado:

¿Considera usted que la aplicación es fácil de manejar?



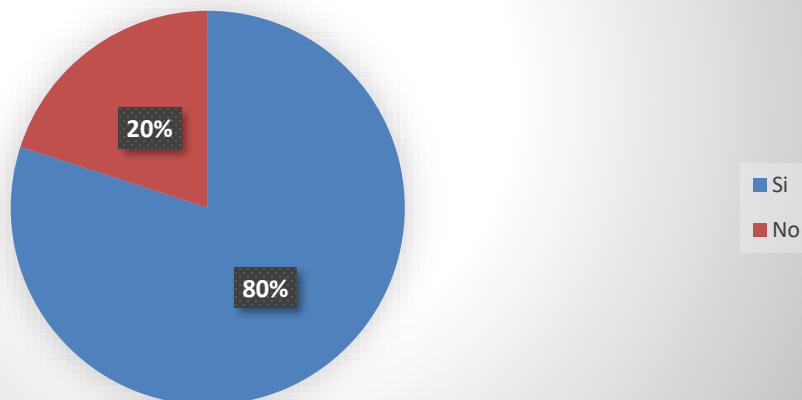
¿Los usuarios pueden completar las tareas importantes de manera rápida y sin esfuerzo excesivo?

**¿Los usuarios pueden completar las tareas importantes de manera rápida y sin esfuerzo excesivo?**



¿Los usuarios pueden recordar fácilmente cómo realizar acciones específicas dentro de la aplicación después de un periodo de inactividad?

**¿Los usuarios pueden recordar fácilmente cómo realizar acciones específicas dentro de la aplicación después de un periodo de inactividad?**

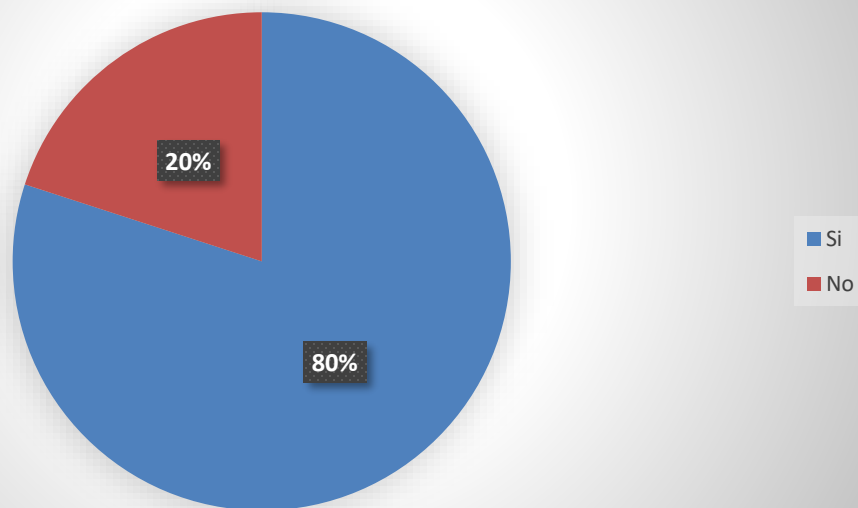


¿Los usuarios reportan sentirse satisfechos con la experiencia de uso de la aplicación Savior?



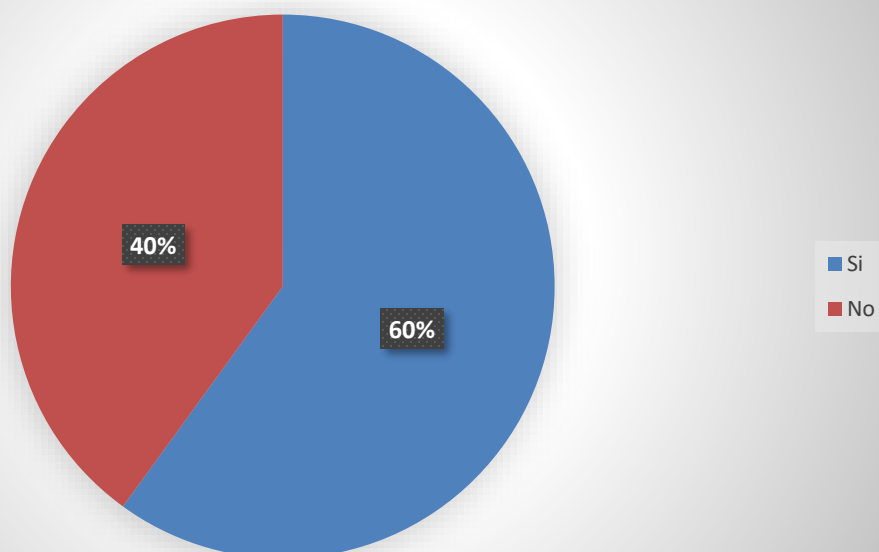
¿La aplicación Savior es accesible para usuarios con diferentes niveles de habilidad y experiencia?

¿La aplicación Savior es accesible para usuarios con diferentes niveles de habilidad y experiencia?



¿Las estrategias son fáciles de entender?

¿Las estrategias son fáciles de entender?

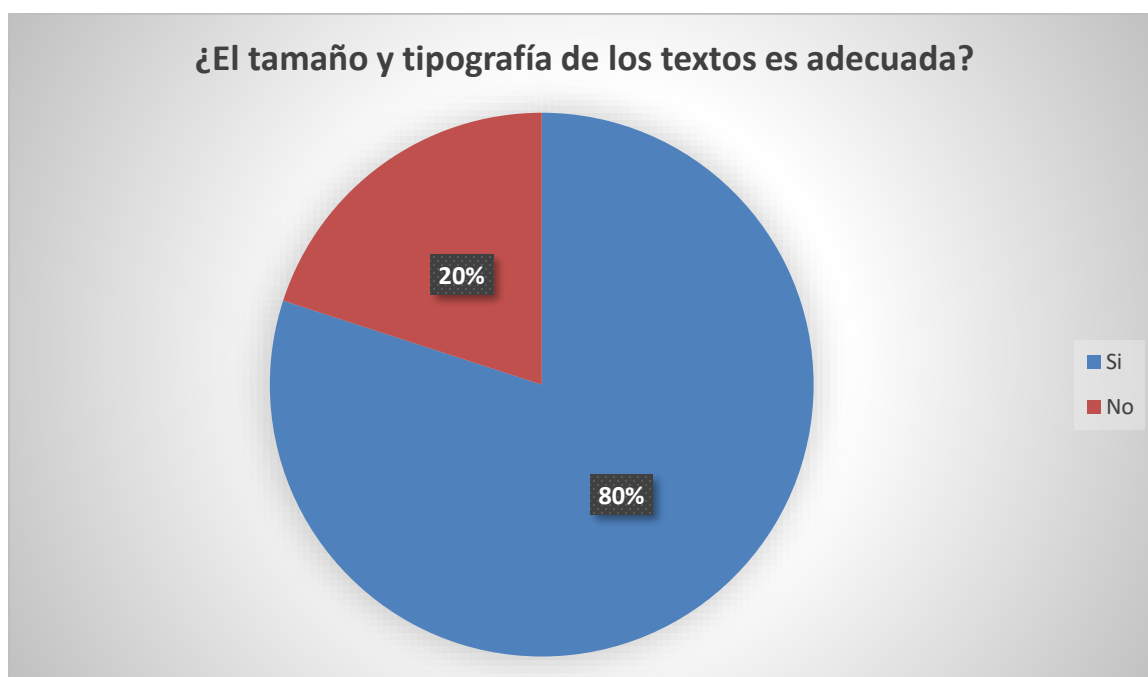


¿El manejo de los formularios es fácil?

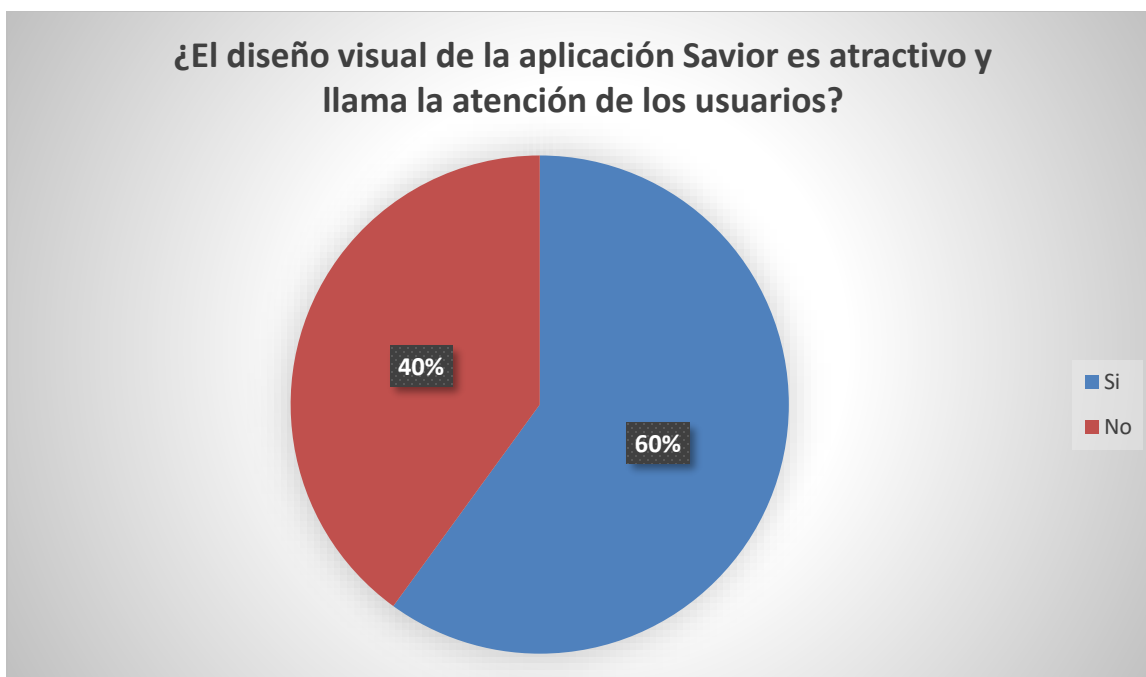


**Estética de la Interfaz:**

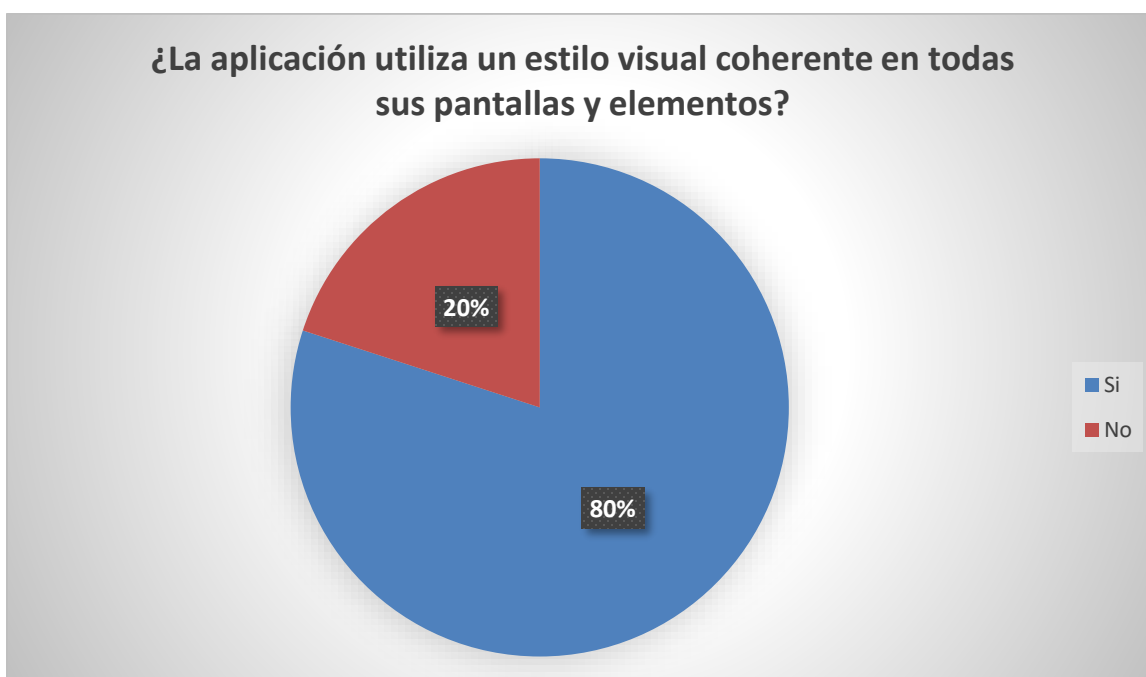
¿El tamaño y tipografía de los textos es adecuada?



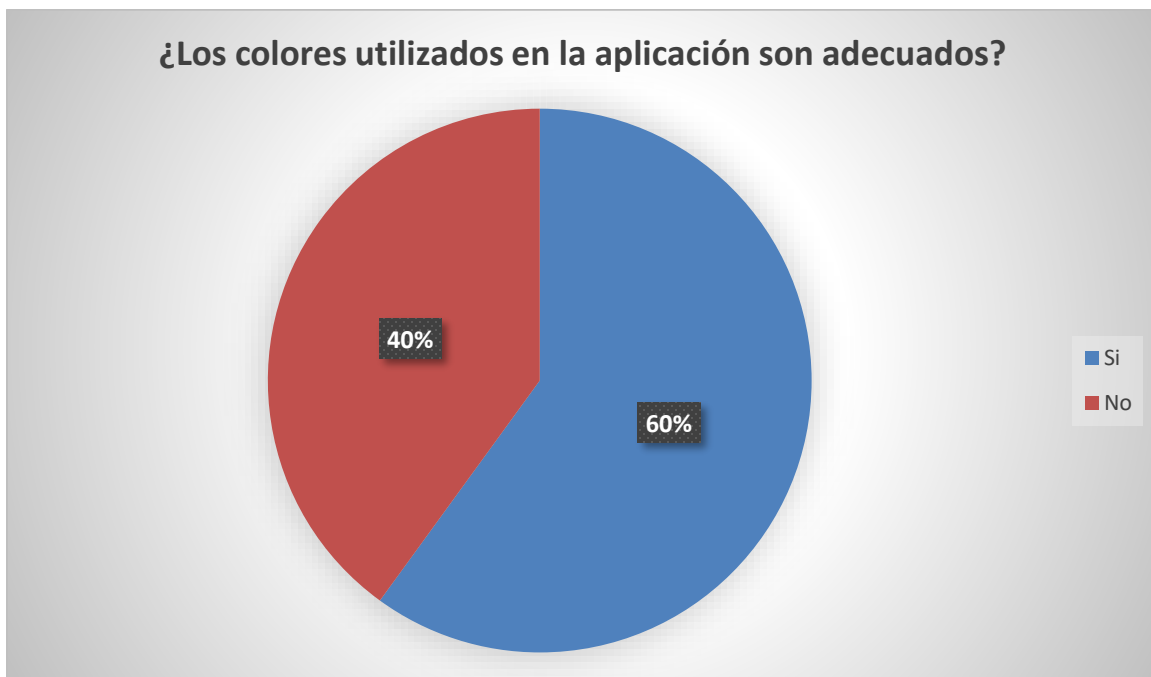
¿El diseño visual de la aplicación Savior es atractivo y llama la atención de los usuarios?



¿La aplicación utiliza un estilo visual coherente en todas sus pantallas y elementos?

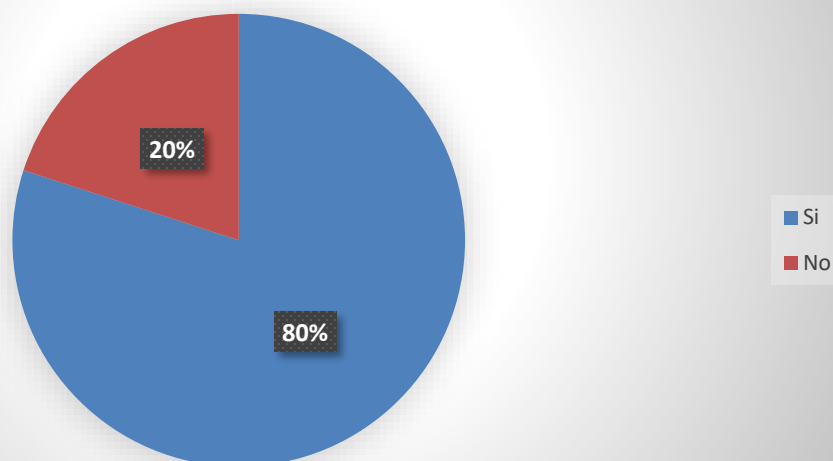


¿Los colores utilizados en la aplicación son adecuados?



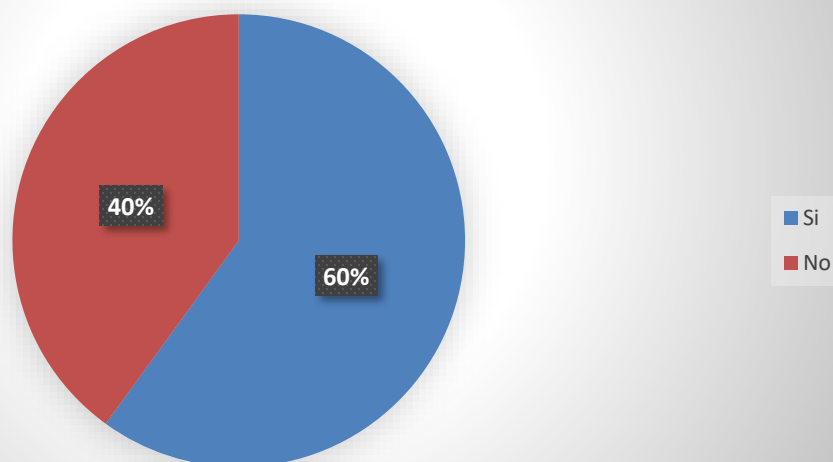
¿El espaciado entre elementos y la distribución de contenido en pantalla son equilibrados y estéticamente agradables?

¿El espaciado entre elementos y la distribución de contenido en pantalla son equilibrados y estéticamente agradables?

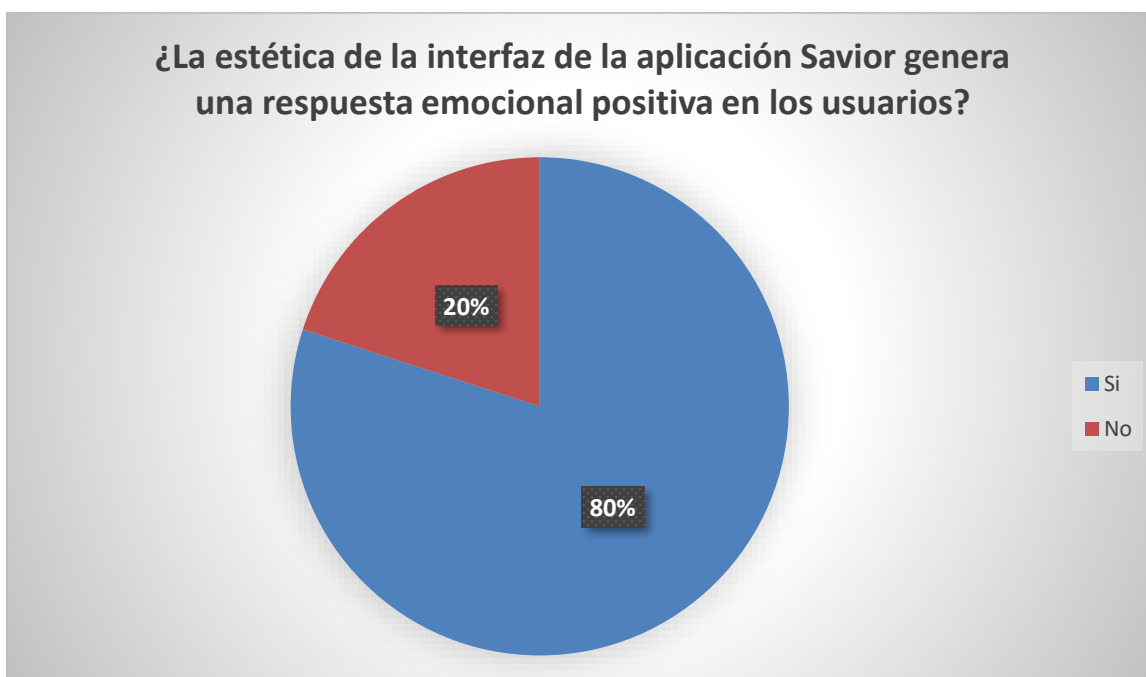


¿La interfaz de usuario transmite un sentido de calma y seguridad, adecuado para el tema sensible de la prevención del suicidio?

¿La interfaz de usuario transmite un sentido de calma y seguridad, adecuado para el tema sensible de la prevención del suicidio?



¿La estética de la interfaz de la aplicación Savior genera una respuesta emocional positiva en los usuarios?



## Referencias

---

- <sup>i</sup> Organización Panamericana de la Salud. (2018). Prevención del Suicidio: un recurso para los profesionales de los medios de comunicación. [Documento PDF]. Recuperado de Sitio web: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49121/OPSNMH180021\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49121/OPSNMH180021_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- <sup>ii</sup> Sadock, B. J., Sadock, V. A., & Ruiz, P. (2023). Sinopsis de Psiquiatría, Ciencias del comportamiento/Psiquiatría Clínica (11a ed.). Wolters Kluwer.
- <sup>iii</sup> Observatorio de Mujeres. (2023). EL SUICIDIO EN COLOMBIA : Factores diferenciales entre mujeres y hombres. [Documento PDF]. Recuperado de [https://observatoriomujeres.gov.co/archivos/Publicaciones/Publicacion\\_311.pdf](https://observatoriomujeres.gov.co/archivos/Publicaciones/Publicacion_311.pdf)
- <sup>iv</sup> Ospina-Duque, J. E., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Factores de riesgo asociados al suicidio e intento de suicidio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 44(2), 134-142.
- <sup>v</sup> National Institute of Mental Health (NIMH). (n.d.). Risk Factors for Suicide. NIMH.
- <sup>vi</sup> Centros de Integración Juvenil, A. C. (2017). Detección temprana y derivación en casos de ideación e intento suicida. México: CIJ.
- <sup>vii</sup> Olavarría G, J. M., & García-Huidobro, J. E. (2010). Detección temprana e intervención en salud mental: una perspectiva internacional. *Revista Chilena de Salud Pública*, 14(3), 250-258.
- <sup>viii</sup> World Health Organization. (n.d.). Suicide Prevention. WHO.
- <sup>ix</sup> Neuroons. (2023, January 19). Inteligencia artificial y salud: cómo la IA combate la depresión. Neuroons.
- <sup>x</sup> World Health Organization. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Suicide Prevention. WHO.
- <sup>xi</sup> Douglas, J. D. (1997). *The social construction of suicide: Interpretative sociology and the study of self-destruction*. New York: Aldine de Gruyter.
- <sup>xii</sup> Ajzen, I. (2011). Planned behavior theory. In *The Oxford handbook of social psychology* (pp. 431-450). Oxford University Press.
- <sup>xiii</sup> International Association for Suicide Prevention. (n.d.). The International Association for Suicide Prevention (IASP): A Global Network for Suicide Prevention. IASP.
- <sup>xiv</sup> National Alliance on Mental Illness (NAMI). (n.d.). The Impact of Lack of Access to Healthcare on Suicide Rates. NAMI.
- <sup>xv</sup> American Foundation for Suicide Prevention (AFSP). (n.d.). The Stigma of Suicide: A Barrier to Prevention. AFSP.
- <sup>xvi</sup> American Association of Suicidology (AAS). (n.d.). The Knowledge Gap in Suicide Prevention. AAS.
- <sup>xvii</sup> Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (6th ed.)*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- <sup>xviii</sup> Wya: Wya (2017). [Aplicación móvil].
- <sup>xix</sup> Woebot: Woebot Health LLC (2017). Woebot. [Aplicación móvil].
- <sup>xx</sup> Calm Harm: Calm Harm (2019). [Aplicación móvil].
- <sup>xxi</sup> Ipeak: Ipeak LLC (2020). Ipeak. [Aplicación móvil].
- <sup>xxii</sup> Breathe2gether: 3a11 Labs (2017). [Aplicación móvil]
- <sup>xxiii</sup> My3: My3 AI (2022). My3. [Aplicación móvil]