

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



**“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”**

MIGUEL IGNACIO CONTRERAS CARO

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

Profesor Guía: Cristian Antonio Lara Valenzuela

Marzo - 2024

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo a mi Padre, cuyo amor sobrepasa todo entendimiento, a mis padres, los cuales han sido la fuerza motriz detrás de cada logro que he alcanzado. A mi familia y amigos, por su gran amor, paciencia, aliento y esperanza que me han dado en los momentos difíciles y desafiantes de este viaje académico. A mis profesores, a los docentes y funcionarios, por su guía, su sabiduría y entrega incondicional a la formación de personas. A todos que de alguna u otra manera, han contribuido a mi formación universitaria y crecimiento personal. Este trabajo esta dedicado para ustedes con profundo agradecimiento y gratitud”.

AGRADECIMIENTOS

“Agradezco a Dios por la oportunidad que me ha dado de vivir y de finalizar mi etapa universitaria con mucho éxito. Sin tus fuerzas o aliento diario nada de esto se hubiera logrado. Solo tú conoces lo que han costado estos cuatro años y me siento orgulloso y feliz por cada paso que he dado a tu lado.

Agradezco a mis padres, Miguel Contreras y Paola Caro, por su gran labor en mi niñez, establecieron los sustentos que me hacen la persona que soy hoy. Las semillas que un día lanzaro, hoy han dados frutos.

Agradezco a Vivaldo Troncoso y Elizabeth Tejada, por su enorme labor que han hecho día tras día conmigo, sin sus oraciones, mensajes de apoyo y corrección, no sería quien soy hoy. Agradezco a Dios por un día haberlos conocido, estoy en deuda con ustedes.

Agradezco a los docentes y funcionarios de la Universidad Federico Santa María sede Concepción, en especial a Cristian Lara, Gastón Márquez, Viviana Delgado y Eduardo Urrutia. Estoy enormemente agradecido por cada uno de ustedes, gracias por haber confiado en mí, y darme aliento cuando lo necesitaba, me impulsaron a dar pasos de fe, ser un mejor profesional y llegar donde nunca pensé estar.

Agradezco a todos mis amigos y compañeros que fueron parte de esta hermosa travesía de cuatro años, un viaje que para muchos quedará marcado en la historia de cada uno. Nunca se rindan por la vida, siempre hay un nuevo amanecer.

Agradezco a cada persona que ha creído en mí, aun cuando no soy merecedor de ninguna distinción o alago, sé que muchos hoy confían en la persona soy y el trabajo que realizo”.

¡Muchas gracias a todos!

Miguel Ignacio Contreras Caro.

RESUMEN

Resumen— Esta memoria se centra en el desarrollo del aspecto Front-web del proyecto de software "*Hawkeye*", diseñado para monitorear y establecer zonas seguras para individuos con riesgo de pérdida o desaparición. Se presenta una visión detallada del proceso de desarrollo, desde la concepción del proyecto hasta la implementación del Frontend web. La metodología se basó en el uso de herramientas como HTML, CSS y JavaScript, integradas de manera coherente con el Backend de Hawkeye. La comunicación fluida en la arquitectura garantiza la adaptabilidad del sistema a diversas plataformas, incluidas aplicaciones móviles, sitios web y dispositivos de rastreo GPS.

Palabras Clave— monitoreo; zonas seguras; desarrollo web; Frontend; Hawkeye.

ABSTRACT

Abstract— This report focuses on the development of the Frontend aspect of the "*Hawkeye*" software project, designed to monitor and establish safe zones for individuals at risk of loss or disappearance. A detailed overview of the development process is presented, from project conception to the implementation of the web Frontend. The methodology was based on the use of tools such as HTML, CSS and JavaScript, integrated coherently with the Hawkeye Backend. Seamless communication in the architecture ensures the adaptability of the system to various platforms, including mobile applications, websites and GPS tracking devices.

Keywords— monitoring; secure zones; web development; Frontend; Hawkeye.

GLOSARIO

API (Application Programming Interface): Interfaz de programación de aplicaciones.

CRUD (Create, Read, Update, Delete): Operaciones básicas de bases de datos.

GPS (Global Positioning System): Sistema de posicionamiento global que utiliza satélites para determinar la ubicación de un objeto en la Tierra.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Protocolo de transferencia de hipertexto. Permite a los navegadores web solicitar y recibir datos de los servidores web.

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure): Es una versión segura de HTTP que cifra todo el tráfico entre cliente y servidores, evitando que los hackers intercepten y lean el tráfico.

IDLE (Integrated Development Environment): Entorno de desarrollo integrado que proporciona herramientas y utilidades para facilitar el desarrollo de software.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato ligero de intercambio de datos.

MVC (Modelo-View-Controller): Patrón de diseño de software que separa el contenido de una aplicación (modelo), de su presentación (vista) y su lógica de control (controlador).

ORM (Object-Relational-Mapping): Mapeo Objeto-Relacional.

REST (Representational State Transfer): Conjunto de principios para diseñar y desarrollar interfaces de programación de aplicaciones basadas en el uso de recursos identificables a través de una URL.

SQL (Structured Query Language): Lenguaje de consulta estructurado que se utiliza para acceder y manipular datos en bases de datos relacionales.

UML (Unified Modeling Language): Lenguaje de modelado visual para el análisis, diseño y documentación de sistemas.

URI (Uniform Resource Identifier): Identificador uniforme de recursos en internet.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	4
GLOSARIO.....	5
INDICE DE FIGURAS.....	9
INDICE DE TABLAS.....	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
1.1 ORGANIZACIÓN	13
1.1.1 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	13
1.1.2 INTEGRANTES	13
1.1.3 LOGO DE LA ORGANIZACIÓN.....	14
.....	14
1.1.4 ROL DE CADA INTEGRANTE DENTRO DEL PROYECTO	14
1.2 PROBLEMÁTICA	15
1.2.1 ACTORES INVOLUCRADOS	16
1.2.2 POTENCIALES CLIENTES Y USUARIOS	17
1.2.3 COMPETENCIA ACTUAL	18
1.2.4 MOTIVACIÓN.....	18
1.2.5 OBJETIVOS	18
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	19
2.1 CONCEPTOS TÉCNICOS	19
2.2 HERRAMIENTAS	22
2.3 PRINCIPIOS DE DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO Y EXPERIENCIA DE USUARIO	24
2.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	25
2.4.1 METODOLOGÍAS ÁGILES.....	25
2.4.2 CONTROL DE VERSIONES COLABORATIVO	25
2.4.3 PROCESOS DE DESARROLLO	25
2.5.4 DOCUMENTACIÓN DEL CÓDIGO	26
2.5 TENDENCIAS ACTUALES EN DISEÑO DE INTERFACES Y EXPERIENCIA DE USUARIO	26
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	27
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.....	27
3.1.1 CARACTERÍSTICAS CLAVES	27

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

3.1.2 DETALLES SOBRE EL ACCESORIO	27
3.1.3 ENFOQUE EN LA SEGURIDAD Y PRIVACIDAD	27
3.1.4 BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS	27
3.2 IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA	28
3.3 TABLAS HISTORIAS DE USUARIO	29
3.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USOS	38
3.5 CASOS DE USOS EXTENDIDOS	40
3.5.1 INICIAR SESIÓN.....	40
3.5.2 REGISTRO TUTOR	40
3.5.3 EDITAR PERFIL.....	41
3.5.4 ELIMINAR PERFIL.....	42
3.5.5 VISUALIZAR MAPA	43
3.5.6 DESIGNAR VALLADO VIRTUAL.....	44
3.5.7 CREAR ZONAS SEGURAS	45
3.5.8 REGISTRAR PULSERA.....	46
3.5.9 VER HISTORIAL DE ALERTAS	47
3.5.10 GENERAR ALERTA.....	47
3.5.11 VISUALIZAR HISTORIAL DE RECORRIDO	48
3.5.12 ENVIAR MENSAJE A SOPORTE	49
3.6 MODELO DE DATOS.....	50
3.7 MODELO DE ARQUITECTURA.....	51
3.8 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO	53
3.8.1 PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN	53
3.8.2 PANTALLA DE REGISTRO DE USUARIO.....	54
3.8.3 PANTALLA DE CREACIÓN DE PERFIL	55
3.8.4 PANTALLA DE PERFIL DE USUARIO	56
3.8.5 PANTALLA DE MAPA	57
3.8.6 PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ZONAS SEGURAS	58
3.8.7 PANTALLA DE ALERTAS.....	59
3.8.9 PANTALLA DE GESTIÓN DE PULSERAS.....	60
3.8.10 PANTALLA DE AYUDA O SOPORTE	61
3.9 PALETA DE COLORES.....	61
3.9.1 PALETA DE COLORES DE LOGIN.....	62
3.9.2 HEADER Y FOOTER DEL SISTEMA HAWKEYE	62
3.9.3 PALETA DE COLORES Y USABILIDAD EN EL DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	62
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	64
4.1 ENCUESTA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO HAWKEYE	64
4.2 ACCESO A LA ENCUESTA	64
4.3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	64

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

4.3.1 DISPOSICIÓN DEL SERVICIO.....	64
4.3.2 SEGURIDAD DE TUS SERES QUERIDOS	65
4.3.3 COMPROMISO FINANCIERO	66
4.3.4 RANGOS DE PRECIOS.....	67
4.3.5 NECESIDAD DEL MERCADO.....	67
4.3.6 ASPECTO MÁS IMPORTANTE	68
4.3.7 PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE LOS DATOS	68
4.3.8 EXPERIENCIAS PREVIAS.....	69
4.4 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA	70
<i>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES.....</i>	<i>71</i>
5.1. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	71
5.2. RESULTADOS Y VALIDEZ DE LOS OBJETIVOS FORMULADOS	71
5.3. CONTRIBUCIONES Y APLICACIONES CLAVE DEL TRABAJO	72
5.4. IMPACTO Y APOORTE A LA COMUNIDAD	73
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<i>76</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>78</i>

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Logo de la organización “Hawkeye Security”. Fuente: Elaboración Propia..</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2: Ordenes de investigar por presunta desgracia año 2020 y primer semestre de enero a junio del año 2021. Fuente: PDI.</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3: Diagrama de Casos de Usos “Sistema Hawkeye”. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4: Caso de Uso: Iniciar sesión. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 5: Caso de Uso: Registro tutor. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 6: Caso de Uso: Editar perfil. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 7: Caso de Uso: Eliminar perfil. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 8: Caso de Uso: Visualizar mapa. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 9: Caso de Uso: Designar vallado virtual. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 10: Caso de Uso: Crear zonas seguras. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 11: Caso de Uso: Registrar pulsera. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 12: Caso de Uso: Ver historial de alertas. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 13: Caso de Uso: Generar Alerta. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 14: Caso de Uso: Visualizar historial de recorrido. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>48</i>
<i>Figura 15: Caso de Uso: Enviar mensaje a soporte. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 16: Esquema No Relacional Base de Datos: Proyecto Hawkeye. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>50</i>
<i>Figura 17: Arquitectura de Servicio: Proyecto Hawkeye. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 18: Pantalla de Inicio Sesión. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 19: Pantalla de Registro de Usuario. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 20: Pantalla de Creación de Perfil. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 21: Pantalla de Perfil de Usuario. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>56</i>
<i>Figura 22: Pantalla de Mapa. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>57</i>
<i>Figura 23: Pantalla de Configuración de Zonas Seguras. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>58</i>

<i>Figura 24: Pantalla de Alertas. Fuente: Elaboración Propia.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 25: Pantalla de Gestión de Pulseras. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>60</i>
<i>Figura 26: Pantalla de Ayuda o Soporte. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>61</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Historia de Usuario: Asignación de Monitoreo. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2: Historia de Usuario: Monitoreo de Familiar. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 3: Historia de Usuario: Fijado de Perímetro. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 4: Historia de Usuario: Vinculación de contactos de emergencia. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 5: Historia de Usuario: Ver ubicación y estado de persona. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 6: Historia de Usuario: Servicio al cliente. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 7: Historia de Usuario: Notificación salida y entrada de áreas específicas. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 8: Historia de Usuario: Sonidos de alertas personalizadas. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 9: Historia de Usuario: Interfaz intuitiva y sencilla de usar. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 10: Historia de Usuario: Programación del horario de funcionamiento. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 11: Historia de Usuario: Auditoría de Ingreso. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 12: Historia de Usuario: Procedimiento SOS. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 13: Historia de Usuario: Configuración de notificaciones de estado. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 14: Historia de Usuario: Autorización de cambios en la configuración. Fuente: Elaboración Propia.</i>	<i>37</i>

INTRODUCCIÓN

Esta tesis surge en respuesta a la preocupante problemática de los crecientes casos de secuestros, perdidas y desapariciones en nuestro país. Los incidentes, como lo son ampliamente conocidos de Fernanda Maciel, Tomas Bravo o Nibaldo Villegas, se suman a una estadística que ya abarca a más de **16 mil personas desaparecidas** en nuestra nación, esta escalada en constante aumento nos insta a actuar.

En este contexto, presentamos *"Hawkeye"*, un software diseñado para **rastrear y conocer la ubicación en tiempo real de un individuo mediante un dispositivo GPS**. *"Hawkeye"* no solo permite la localización constante de la persona a cuidado, sino que también emite alertas en caso de comportamientos inadecuados o si la persona sale de la zona segura definida por el tutor a cargo.

El objetivo principal de esta memoria es abordar el desarrollo del componente Front-web de *"Hawkeye"*, enfocándose en la creación de interfaces web que sean tanto intuitivas como funcionales. Conscientes de que el público objetivo de este sistema son padres y tutores preocupados, se busca garantizar que la solución sea accesible y fácil de utilizar para un amplio espectro de usuarios.

A lo largo de este trabajo, se explorarán en detalle tanto el marco teórico subyacente como el proceso de diseño, desarrollo e implementación de la interfaz de usuario de Hawkeye. Se pretende, mediante esta memoria, contribuir al avance en la resolución de esta problemática social, ofreciendo una herramienta tecnológica efectiva y escalable que brinde seguridad y tranquilidad a las familias y cuidadores en nuestra comunidad.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ORGANIZACIÓN

1.1.1 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN

HAWKEYE SECURITY

1.1.2 INTEGRANTES

Esta memoria es **parte integral del proyecto de software Hawkeye**, el cual se compone de diversas áreas funcionales diseñadas para abordar diferentes aspectos de la problemática. A continuación, se describen brevemente las áreas del proyecto y los roles correspondientes de los integrantes.

Frontend: Esta área se enfoca en el desarrollo de la interfaz de usuario web de Hawkeye, proporcionando una experiencia intuitiva y fácil de usar para los usuarios finales. El integrante a cargo del Frontend es responsable de diseñar y desarrollar la parte visible y accesible del sistema.

Front-Apps: Aquí se concentra en el desarrollo de aplicaciones móviles que complementan la funcionalidad principal de Hawkeye. El integrante encargado del Front-Apps se dedica a diseñar y desarrollar aplicaciones móviles que brindan acceso a las características esenciales del sistema en diversas plataformas móviles.

Backend APIs: El integrante a cargo de las Backend APIs se dedica a diseñar y desarrollar estas APIs, facilitando el intercambio de datos y la integración de diferentes componentes del software.

Backend Datos: En esta área se gestionan y procesan los datos recolectados por el sistema Hawkeye. El integrante a cargo del Backend Datos se encarga de diseñar y mantener la infraestructura de almacenamiento de datos, así como de implementar procesos de análisis y procesamiento de datos para generar información útil y relevante.

Ciberseguridad: La ciberseguridad es una preocupación fundamental en el diseño y desarrollo de Hawkeye. El integrante a cargo de la Ciberseguridad se dedica a garantizar la seguridad y la protección de los datos del sistema, implementando medidas de seguridad robustas y realizando pruebas de penetración y auditorías de seguridad regulares.

1.1.3 LOGO DE LA ORGANIZACIÓN



Figura 1: Logo de la organización “Hawkeye Security”. Fuente: Elaboración Propia.

1.1.4 ROL DE CADA INTEGRANTE DENTRO DEL PROYECTO

Al inicio del proyecto, se establecieron roles específicos dentro del equipo para asegurar una distribución clara de responsabilidades y un funcionamiento eficiente. A continuación, se describen los roles clave y las responsabilidades asociadas:

- **Scrum Máster:** El Scrum Máster, representado por Miguel Contreras Caro, desempeñó un papel fundamental como facilitador del proceso Scrum. Su responsabilidad principal fue garantizar que el equipo comprendiera y siguiera los principios y prácticas de Scrum. Además, se encargó de eliminar obstáculos, fomentar la colaboración y promover un ambiente de trabajo productivo.
- **Product Owner:** Miguel Belmar Carillo ocupó el rol de Product Owner, actuando como representante del cliente y del negocio. Su función consistió en definir y priorizar los requisitos del producto, asegurando que el equipo se enfocara en desarrollar funcionalidades que agregaran valor para los usuarios finales. El Product Owner también fue responsable de mantener una visión clara del producto y de tomar decisiones sobre su dirección y evolución.
- **Equipo de Desarrollo:** El equipo de desarrollo estuvo conformado por Sebastián Riquelme Tapia, Moisés Contreras Rubilar y Tomar Mella Bruna. Su tarea principal fue diseñar, desarrollar y probar el software de Hawkeye, siguiendo las directrices establecidas por el Product Owner y bajo la supervisión del Scrum Máster. El equipo se esforzó por colaborar estrechamente, compartir conocimientos y habilidades, y trabajar de manera autónoma para lograr los objetivos del proyecto.

La adopción de la metodología Scrum permitió al equipo organizar su trabajo de manera eficiente, priorizar las tareas y adaptarse a los cambios en los requisitos del proyecto de manera ágil. A través de reuniones regulares de planificación, revisión y retrospectiva, el equipo pudo mantener un enfoque disciplinado y orientado hacia resultados en todo momento.

1.2 PROBLEMÁTICA

El secuestro es un delito que ha aumentado en los últimos años en Chile, dejando a las familias y comunidades afectadas por la pérdida de un ser querido. De acuerdo con los datos que maneja Carabineros, **en 2022 hubo 508 secuestros**, lo que comparado a 2021 **mostró un aumento del 79% a nivel nacional**¹. Desde 2017 a 2022, se contabilizaron 1.925 secuestros en todo el país, lo que muestra una tendencia al alza en la cantidad de casos reportados. Además, durante 2020 se recibieron 8.824 órdenes de investigar el paradero de personas que se consideran extraviadas por sus familiares o personas cercanas.

Región	AÑO 2020 ENE-DIC		Total 2020	AÑO 2021 ENE-JUN		Total 2021	Total general
	Ubicado	Sin ubicar		Ubicado	Sin ubicar		
XV	136	31	167	44	17	61	228
I	178	20	198	148	23	171	369
II	307	36	343	138	18	156	499
III	110	7	117	70	4	74	191
IV	326	37	363	112	12	124	487
V	969	157	1126	435	39	474	1600
RM	2271	200	2471	871	73	944	3415
VI	317	10	327	275	15	290	617
VII	343	29	372	196	6	202	574
XVI	293	17	310	143	3	146	456
VIII	1217	146	1363	620	74	694	2057
IX	645	95	740	299	44	343	1083
XIV	189	10	199	67	9	76	275
X	569	42	611	214	7	221	832
XI	73	3	76	23	1	24	100
XII	34	7	41	16	1	17	58
Total general	7977	847	8824	3671	346	4017	12841

Figura 2: Órdenes de investigar por presunta desgracia año 2020 y primer semestre de enero a junio del año 2021. Fuente: PDI.

Esta situación se agrava cuando los afectados son niños, adultos mayores o personas con discapacidad, quienes son más vulnerables ante estas situaciones y requieren de una respuesta rápida y efectiva. La falta de herramientas y tecnologías especializadas para la búsqueda y localización de personas desaparecidas aumenta el tiempo y la dificultad para encontrar a estas personas con vida.

No solo observamos la problemática de los secuestros, sino también la frecuente ocurrencia de casos de niños menores de cinco años extraviados. Además, el aumento de los casos de Alzheimer en adultos mayores² ha generado un gran temor entre sus familiares, creando

¹ https://www.cnnchile.com/pais/carabineros-secuestros-chile-aumentaron-79-2022_20230117/

² <https://www.bbc.com/mundo/noticias-59917913>

una sensación de incertidumbre al regresar a casa. Por lo cual, hoy es indispensable utilizar una herramienta para reducir los tiempos de búsqueda.

1.2.1 ACTORES INVOLUCRADOS

Como se mencionó previamente en el punto 1.2 (Problemática), los segmentos más vulnerables de la sociedad, incluidos niños, personas con discapacidad y adultos mayores, son el foco principal de atención. Sin embargo, los actores involucrados y los objetivos de protección no se limitan únicamente a estos grupos. Nuestro mercado objetivo se extiende más allá de estas categorías específicas, ya que el software tiene el potencial para su aplicación en un cuidado de personas a gran escala. Esto implica que está diseñado para ser implementado en establecimientos, instituciones o eventos masivos.

Para comprender mejor las necesidades y preferencias de nuestros clientes potenciales, hemos realizado un estudio de mercado exhaustivo enfocado a tutores que tengan como necesidad de cuidado a niños, adultos o personas con discapacidad.

1.- Segmentación Geográfica

Objetivo: Habitantes de Chile³.

Tamaño: 19.212.363 personas.

Descripción: Se ha identificado a la nación de Chile como el mercado inicial para la venta y distribución del servicio de “Hawkeye”. El producto será promocionado y distribuido a lo largo del país.

2.- Segmentación Demográfica

Objetivo: “Hawkeye” está dirigido a personas sobre los 18 años, géneros, niveles socioeconómicos y educativos, lo que refleja la universalidad de su aplicación.

Tamaño: 11.983.846 personas.

Descripción: Este segmento se compone de personas mayores de edad con consciencia de del cuidado de un ser humano, cada uno con necesidades y preferencias únicas. “Hawkeye” se adapta a cada usuario, proporcionando una solución personalizada que se ajusta a sus necesidades individuales.

Género: Hawkeye no discrimina por género y se diseñó para ser igualmente útil y accesible para todos los géneros.

³ <https://www.populationpyramid.net/es/chile/2021/>

Nivel Socioeconómico: Aunque Hawkeye puede ser utilizado por personas de todas las clases sociales, se espera un mayor interés por parte de las clases media y alta, debido a su disposición a invertir en seguridad y su capacidad económica para hacerlo.

Nivel Educacional: La interfaz de Hawkeye está diseñada para ser intuitiva y fácil de usar para personas con diversos niveles educativos, desde educación básica hasta nivel universitario y más.

3.- Segmentación por Comportamiento

Objetivo: Este segmento se centra en individuos que valoran la seguridad personal y están dispuestos a invertir en soluciones efectivas.

Tamaño: 3.374.554 personas.

Descripción: Estos consumidores están motivados por la preocupación por su seguridad personal y la de sus seres queridos. Buscan soluciones confiables que les brinden tranquilidad y seguridad en sus vidas diarias.

Patrón de Compra: Estos consumidores valoran las soluciones que les permiten recibir notificaciones en tiempo real y acceder fácilmente a funciones de emergencia, como el botón SOS. Están dispuestos a invertir más de \$10.000 pesos chilenos al mes en productos que les brinden seguridad y tranquilidad.

En conclusión, el análisis de mercado revela un potencial significativo para Hawkeye, con aproximadamente **3.374.554 personas dispuestas a invertir en soluciones de seguridad personal**. Este número refleja un mercado amplio y diverso que busca tranquilidad y protección en su vida diaria. Con un producto adaptado a sus necesidades y preocupaciones, “Hawkeye” está bien posicionado para satisfacer esta demanda creciente y brindar seguridad a una amplia gama de usuarios.

1.2.2 POTENCIALES CLIENTES Y USUARIOS

Los potenciales clientes de nuestro software se dividen en varios grupos:

- **Padres y Tutores:** Este grupo se compone de individuos preocupados por la seguridad de los niños a su cargo, ya sean ellos mismos (padres, tíos, abuelos) o adultos responsables de cuidar a sus progenitores.
- **Empresas Recreativas:** Estas entidades buscan promover el bienestar familiar al proporcionar espacios seguros y tranquilos para que niños y adultos disfruten de actividades recreativas.
- **Centros de Atención de Adultos Mayores:** Establecimientos interesados en garantizar la seguridad de los adultos mayores durante sus actividades cotidianas, reduciendo el riesgo de pérdidas o incidentes en entornos laborales o recreativos.

- **Centros de Rehabilitación:** Instituciones enfocadas en el bienestar de sus pacientes, buscando prevenir pérdidas o incidentes durante las actividades de rehabilitación o extracurriculares.

1.2.3 COMPETENCIA ACTUAL

En el mercado chileno actual, hemos identificado propuestas similares a la solución planteada por *“Hawkeye”*. Sin embargo, tras analizar diversos estudios, incluyendo encuestas y estadísticas de uso, hemos observado que estas alternativas han sido insuficientes para abordar la problemática identificada.

Una de estas soluciones es *“SoyMomo”*, que consiste en un dispositivo basado en un *SmartWatch* con funciones de control parental, incluyendo llamadas, videollamadas y mensajería. Sin embargo, se han detectado limitaciones en la robustez de su sistema GPS y en la complejidad de su interfaz para los tutores.

Otra alternativa es *“Localizatech”*, un dispositivo diseñado para personas con mayor riesgo de extravío, como aquellos con discapacidad o Alzheimer. Este dispositivo, incorporado en la vestimenta o accesorios de la persona, presenta desafíos relacionados con la robustez de su GPS, la incomodidad de uso y la aparente falta de modernidad en su software. Estos factores han contribuido a una limitada adopción y crecimiento en el mercado.

1.2.4 MOTIVACIÓN

La creación de este software surge como respuesta a la preocupación social derivada de las altas tasas de pérdidas en el segmento de mercado mencionado. Los impulsores principales de este proyecto han experimentado situaciones de angustia debido a la desaparición de seres queridos. De esta necesidad nace *“Hawkeye”* como una propuesta de solución. Además, estudios de prototipo han validado la viabilidad y eficacia de la propuesta actual.

1.2.5 OBJETIVOS

El objetivo primordial de *“Hawkeye”* es reducir los tiempos de respuesta en casos de secuestros, desapariciones o pérdidas de personas vulnerables, mediante el uso de tecnología GPS de última generación. Nuestra misión es brindar a los tutores y cuidadores la tranquilidad y confianza de que las personas a su cargo, especialmente niños, adultos mayores y personas con discapacidad, estén seguras y protegidas.

Como objetivos secundarios, *“Hawkeye”* se enfoca en crear una experiencia de usuario excepcional. Esto se logra mediante el diseño de una interfaz intuitiva y cómoda, que garantice la facilidad de uso para una amplia gama de usuarios. Además, nos comprometemos a asegurar la protección de datos, cumpliendo con todas las regulaciones y estándares de seguridad de datos, para preservar la privacidad de los usuarios.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1 CONCEPTOS TÉCNICOS

2.1.1 Geolocalización

La geolocalización se refiere a la capacidad de determinar la ubicación geográfica de un objeto, persona o evento utilizando tecnologías como el GPS, el Wi-Fi, el Bluetooth o las redes celulares.

2.1.2 Dispositivo GPS

Un dispositivo GPS es un dispositivo que utiliza el sistema de posicionamiento global (GPS) para determinar su ubicación geográfica. Estos dispositivos son comúnmente utilizados en aplicaciones de navegación y seguimiento.

2.1.3 Wearable

Un wearable es un dispositivo electrónico diseñado para ser usado en el cuerpo. Estos dispositivos son pequeños, livianos y cómodos de llevar, y se utilizan para una variedad de propósitos, como el seguimiento de la actividad física, la monitorización de la salud y la comunicación.

2.1.4 Wi-Fi

El Wi-Fi es una tecnología de comunicación inalámbrica que permite la conexión de dispositivos a una red local. Las redes Wi-Fi pueden ser públicas o privadas y se utilizan en una variedad de entornos, incluidos hogares, empresas y espacios públicos.

2.1.5 Satélites GPS

Los satélites GPS son dispositivos en órbita alrededor de la Tierra que transmiten señales utilizadas por los receptores GPS para determinar su ubicación geográfica. Estos satélites forman parte del sistema de posicionamiento global (GPS).

2.1.6 API REST

Una API REST es una interfaz de programación de aplicaciones que utiliza el protocolo HTTP para la transferencia de datos. Estas APIs se utilizan ampliamente en el desarrollo de aplicaciones web y móviles para permitir la comunicación entre diferentes sistemas.

2.1.7 URI

Una URI (Uniform Resource Identifier) es una cadena de caracteres que identifica un recurso en Internet. Las URIs se utilizan para acceder a recursos expuestos a través de una API REST, como documentos, imágenes o servicios web.

2.1.8 Método HTTP

Los métodos HTTP son acciones que se pueden realizar en un recurso identificado por una URI. Los métodos comunes incluyen GET para recuperar datos, POST para enviar datos, PUT para actualizar datos y DELETE para eliminar datos.

2.1.9 Respuesta HTTP

Una respuesta HTTP es un mensaje enviado por un servidor a un cliente en respuesta a una solicitud HTTP. Esta respuesta contiene información sobre el estado de la solicitud y puede incluir datos solicitados por el cliente.

2.1.10 Servidores

Los servidores son dispositivos informáticos que proporcionan servicios a otros dispositivos, conocidos como clientes. Estos servicios pueden incluir el alojamiento de sitios web, el procesamiento de correos electrónicos y la gestión de bases de datos.

2.1.11 Software

El software de un servidor es el conjunto de programas y aplicaciones que se ejecutan en el servidor para proporcionar servicios a los clientes. Este software puede incluir sistemas operativos, servidores web, bases de datos y aplicaciones específicas del servidor.

2.1.12 Hardware

El hardware de un servidor son los componentes físicos que componen el servidor, como la CPU, la memoria, el almacenamiento y los dispositivos de red. Este hardware suele ser más potente y robusto que el hardware de un ordenador personal.

2.1.13 Redes

Los servidores suelen estar conectados a una red de comunicaciones para proporcionar servicios a los clientes. Estas redes pueden ser locales o globales y pueden utilizar diferentes tecnologías de comunicación, como Ethernet, Wi-Fi o redes celulares.

2.1.14 Hosting

El hosting es un servicio que permite a los usuarios publicar y mantener sitios web y aplicaciones en Internet. Este servicio puede ser proporcionado por proveedores de alojamiento web que ofrecen servidores físicos o plataformas en la nube para almacenar y ejecutar aplicaciones.

2.1.15 Servicios de Hosting

Los servicios de hosting ofrecen una variedad de características y funcionalidades, como el espacio de almacenamiento, la capacidad de procesamiento, la seguridad y el soporte técnico. Estos servicios pueden variar en función de las necesidades del usuario y del tipo de aplicación a alojar.

2.1.16 SCRUM

SCRUM es un marco de desarrollo ágil que se utiliza para gestionar proyectos de software. Se basa en un conjunto de roles, eventos y artefactos que ayudan a los equipos a planificar, desarrollar y entregar software de manera eficiente.

2.1.17 Metodologías de Trabajo

Las metodologías de trabajo son marcos que proporcionan un conjunto de procesos y herramientas para gestionar proyectos de software. Estos enfoques guían la planificación, ejecución y seguimiento de las actividades de desarrollo.

2.1.18 MVC (Modelo Vista Controlador)

MVC es un patrón de diseño de software que separa la lógica de la presentación de la lógica de la aplicación. Este patrón se utiliza en una variedad de aplicaciones, incluidas las aplicaciones web, móviles y de escritorio, para mejorar la modularidad y la escalabilidad del código.

2.1.19 Base de Datos

Una base de datos es una colección organizada de datos que se utiliza para almacenar información de manera eficiente y accesible. Las bases de datos son fundamentales para muchas aplicaciones de software y pueden variar en complejidad y tamaño.

2.1.20 SQL (Structured Query Language)

SQL es un lenguaje de consulta utilizado para interactuar con bases de datos relacionales. Permite realizar operaciones como la recuperación, inserción, actualización y eliminación de datos en tablas de bases de datos.

2.1.21 NoSQL

NoSQL es un término que se refiere a las bases de datos que no siguen el modelo relacional tradicional. Estas bases de datos son más flexibles y escalables y se utilizan especialmente para almacenar grandes cantidades de datos no estructurados.

2.1.22 Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas que se utilizan para escribir programas informáticos. Los lenguajes de programación proporcionan una sintaxis y semántica específicas para expresar instrucciones que las computadoras pueden entender y ejecutar.

2.1.23 Framework

Un framework es una estructura o conjunto de herramientas que proporciona una base para el desarrollo de aplicaciones. Los frameworks ofrecen funcionalidades comunes, como

la gestión de la base de datos, la seguridad y la presentación, para facilitar el desarrollo de software.

2.1.26 Controlador de Versiones

Un controlador de versiones es una herramienta que se utiliza para gestionar cambios en el código fuente y otros archivos de un proyecto de software. Facilita el seguimiento de las modificaciones, la colaboración entre equipos y la restauración de versiones anteriores.

2.1.29 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son soluciones generales a problemas comunes en el diseño de software. Establecen buenas prácticas y abstracciones reutilizables que ayudan a resolver problemas de diseño de manera eficiente y efectiva.

2.1.30 UML (Unified Modeling Language)

UML es un lenguaje de modelado visual utilizado para describir y documentar sistemas de software. Proporciona una notación estándar para representar la estructura, el comportamiento y las relaciones entre los componentes de un sistema.

2.1.31 Casos de Uso

Los casos de uso son una técnica de modelado utilizada para identificar, describir y documentar los requisitos funcionales de un sistema desde la perspectiva de los usuarios. Ayudan a comprender cómo interactúan los actores con el sistema para lograr objetivos específicos.

2.1.32 Historias de Usuario

Las historias de usuario son descripciones breves de las funcionalidades del sistema, escritas en un lenguaje sencillo y comprensible para los usuarios. Se utilizan en metodologías ágiles para capturar y gestionar los requisitos del proyecto.

2.1.33 Responsive Web Design

Es una técnica de desarrollo web que permite que un sitio web se adapte y se visualice de manera óptima en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla, como computadoras de escritorio, tabletas y teléfonos móviles.

2.2 HERRAMIENTAS

2.2.1. Spring Boot

Spring Boot proporciona un enfoque rápido y sencillo para crear aplicaciones Java con el marco de trabajo Spring. Es especialmente útil para el desarrollo rápido de aplicaciones web y servicios RESTful.

2.2.2. HTML y CSS

HTML y CSS son fundamentales para el desarrollo del Front-web. Estas tecnologías permiten el formato y diseño de la interfaz de usuario, asegurando una experiencia visual atractiva y coherente.

2.2.3. MongoDB

MongoDB se utiliza como base de datos NoSQL en el proyecto. Ofrece flexibilidad en el manejo de datos, escalabilidad y alto rendimiento, lo que lo hace ideal para proyectos que requieren almacenamiento de datos no estructurados.

2.2.4. RESTful API

El uso de una arquitectura RESTful permite la creación de sistemas distribuidos donde los recursos son accesibles a través de URLs y se manipulan utilizando métodos HTTP estándar como GET, POST, PUT y DELETE.

2.2.5. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código ligero y potente que proporciona una experiencia de desarrollo intuitiva y eficiente. Es altamente personalizable y compatible con una amplia gama de extensiones para mejorar la productividad del desarrollador.

2.2.6. Postman

Es una herramienta integral para realizar pruebas de API. Facilita la ejecución y validación de solicitudes HTTP o HTTPS, lo que simplifica la verificación del comportamiento y la funcionalidad de las API.

2.2.7. GitHub

GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que permite gestionar el código fuente de manera segura y eficiente. Facilita el almacenamiento, la colaboración y el seguimiento de cambios en el código, lo que mejora la productividad del equipo de desarrollo.

2.2.8. Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado que facilita el desarrollo de aplicaciones Android. Proporciona herramientas y funcionalidades para desarrollar, depurar y desplegar aplicaciones de manera eficiente.

2.2.9. Google Maps API

La integración de la funcionalidad de Google Maps en el software de “Hawkeye” se logra mediante la API de Google Maps. Esta API proporciona acceso a los mapas de Google y permite utilizarlos en la aplicación para mostrar ubicaciones geográficas.

2.2.10. Notion

Es una herramienta integral para la gestión de proyectos que ofrece una amplia gama de funcionalidades. Permite organizar, planificar y colaborar en proyectos de manera efectiva al proporcionar un entorno versátil y flexible.

2.2.11. Bootstrap

Bootstrap es una biblioteca de componentes y estilos predefinidos que aceleran el desarrollo de la interfaz de usuario. Facilita la creación de interfaces web modernas y responsivas, lo que mejora la experiencia del usuario.

2.2.12. TypeScript

TypeScript es un lenguaje de programación que amplía las capacidades de JavaScript al agregar tipos estáticos opcionales y otras características modernas. Es especialmente útil para proyectos grandes y complejos, ya que mejora la legibilidad y la mantenibilidad del código.

2.2.14. ESP32

Tipo específico de placa de desarrollo de Arduino, que incluye conectividad WiFi y Bluetooth, útil para proyectos IoT (Internet de las cosas).

2.2.15. Javascript

Es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y orientado a objetos, utilizado principalmente para agregar interactividad y dinamismo a páginas web. Es ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones web, tanto en el lado del cliente (navegador web) como en el lado del servidor (Node.js).

2.3 PRINCIPIOS DE DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO Y EXPERIENCIA DE USUARIO

El diseño de interfaces de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) son aspectos críticos en el desarrollo de software, especialmente en el Front-web, donde la interacción directa con los usuarios finales es fundamental. En esta sección, se explorarán los principios fundamentales que guían el diseño efectivo de interfaces y la creación de experiencias de usuario satisfactorias.

Usabilidad: Uno de los principios más importantes del diseño de interfaces de usuario es la usabilidad. Una interfaz debe ser intuitiva, fácil de usar y eficiente para los usuarios, lo que significa que deben poder completar tareas de manera eficaz y sin frustraciones. Esto implica una navegación coherente, iconos y botones claros, y una estructura de información lógica.

Accesibilidad: La accesibilidad se refiere a la capacidad de una interfaz para ser utilizada por personas con discapacidades, como problemas de visión o movilidad. El diseño accesible incluye características como texto alternativo para imágenes, contraste suficiente entre texto y fondo, y compatibilidad con lectores de pantalla.

Diseño Centrado en el Usuario: El diseño centrado en el usuario implica comprender las necesidades, expectativas y comportamientos de los usuarios finales. Esto se logra a través de la investigación de usuarios, pruebas de usabilidad y la iteración continua del diseño en función de los comentarios de los usuarios.

Arquitectura de la Información: Una arquitectura de información sólida es esencial para organizar y presentar la información de manera clara y coherente. Esto incluye la estructura de menús, la categorización de contenido y la jerarquía de información para facilitar la navegación y la comprensión del contenido.

Feedback y Retroalimentación: Proporcionar retroalimentación oportuna y clara es fundamental para una buena experiencia de usuario. Los usuarios deben recibir confirmación visual o auditiva cuando realizan acciones, como enviar un formulario o completar una tarea, y también deben recibir orientación clara sobre cualquier error o problema.

Consistencia: Mantener la consistencia en el diseño de una interfaz es clave para una experiencia de usuario fluida. Esto implica utilizar patrones de diseño consistentes, como colores, tipografía y estilos de botones, en toda la aplicación para que los usuarios puedan predecir cómo se comportará la interfaz.

Al comprender y aplicar estos principios en el diseño de interfaces de usuario y la experiencia de usuario, se puede crear software que sea atractivo, funcional y fácil de usar para una amplia gama de usuarios.

2.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO Y ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

En esta sección, exploraremos las metodologías, herramientas y procesos utilizados en el desarrollo de software front-web para garantizar la eficiencia, la colaboración y la calidad del producto final.

2.4.1 METODOLOGÍAS ÁGILES

Las metodologías ágiles, como Scrum, son enfoques de desarrollo de software que promueven la entrega iterativa e incremental, la colaboración en equipo y la adaptación al cambio. Estas metodologías permiten a los equipos responder de manera flexible a los requisitos cambiantes del proyecto y centrarse en la entrega de valor de manera continua.

2.4.2 CONTROL DE VERSIONES COLABORATIVO

El control de versiones colaborativo es fundamental en el desarrollo de software. Plataformas como GitHub proporcionan un entorno centralizado para alojar repositorios de código, realizar seguimiento de cambios, gestionar problemas y facilitar la colaboración entre desarrolladores. Estas herramientas permiten un desarrollo colaborativo eficiente y la gestión efectiva del código fuente.

2.4.3 PROCESOS DE DESARROLLO

Los procesos de desarrollo abarcan desde la planificación y el diseño hasta la implementación, las pruebas y el despliegue continuo del software. Establecer procesos claros y eficientes es fundamental para garantizar la calidad, la coherencia y la entrega oportuna del producto final. La adopción de prácticas como la integración continua y la entrega continua ayuda a automatizar el proceso de desarrollo y a minimizar los errores.

2.5.4 DOCUMENTACIÓN DEL CÓDIGO

La documentación del código es esencial para garantizar la comprensión y el mantenimiento efectivo del software. Mantener una documentación clara y completa del código, incluyendo comentarios, guías de estilo y explicaciones de la lógica de negocio, facilita la colaboración entre desarrolladores y permite a nuevos miembros del equipo incorporarse rápidamente al proyecto.

2.5 TENDENCIAS ACTUALES EN DISEÑO DE INTERFACES Y EXPERIENCIA DE USUARIO

En esta sección, exploraremos las tendencias actuales en el diseño de interfaces de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX) que están influyendo en el desarrollo de software front-web. Estas tendencias están marcando el camino hacia interfaces más intuitivas, interacciones más fluidas y experiencias de usuario más atractivas. Algunas de las tendencias más destacadas incluyen:

Diseño Responsivo: Con el aumento del uso de dispositivos móviles, el diseño responsivo se ha vuelto fundamental. Las interfaces deben adaptarse dinámicamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos para ofrecer una experiencia coherente y agradable.

Microinteracciones: Estas son pequeñas animaciones o cambios visuales que ocurren en respuesta a las acciones del usuario. Las microinteracciones agregan un nivel de feedback y respuesta que mejora la usabilidad y la satisfacción del usuario.

Diseño Minimalista: La simplicidad y la claridad son cada vez más valoradas en el diseño de interfaces. Los diseños minimalistas reducen el desorden visual y hacen que la información sea más fácil de entender y asimilar para el usuario.

Interfaces de Voz y Conversacionales: Con la popularidad de los asistentes virtuales como Siri, Alexa y Google Assistant, las interfaces de voz y conversacionales están en aumento. Estas interfaces permiten a los usuarios interactuar con el software utilizando comandos de voz naturales.

Diseño Centrado en el Usuario: El diseño centrado en el usuario sigue siendo fundamental en el desarrollo de software frontend. Comprender las necesidades, comportamientos y expectativas del usuario es esencial para crear experiencias significativas y efectivas.

Accesibilidad: La accesibilidad web está ganando cada vez más atención, con un enfoque en hacer que el software sea accesible para personas con discapacidades. Esto incluye la implementación de prácticas de diseño inclusivo y el cumplimiento de estándares de accesibilidad.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

En este capítulo, se presenta la propuesta de solución del proyecto “Hawkeye” para abordar los desafíos de seguridad personal identificados en el capítulo nº1. La solución se centra en el desarrollo de un software tanto web como móvil, respaldado por un accesorio poco invasivo con un módulo GPS que permite monitorear y conocer la ubicación precisa de personas en situaciones de alta vulnerabilidad, como niños, adultos mayores o personas con discapacidades.

3.1.1 CARACTERÍSTICAS CLAVES

- **Monitoreo en Tiempo Real:** “Hawkeye” ofrece la capacidad de monitorear la ubicación de los usuarios en tiempo real, brindando tranquilidad a los tutores y cuidadores.
- **Notificaciones de Seguridad:** El sistema envía notificaciones automáticas a los tutores en caso de emergencias o situaciones de riesgo detectadas.
- **Personalización Integral:** Los usuarios pueden personalizar su experiencia según sus preferencias individuales, incluyendo opciones de diseño, configuraciones de notificaciones y ajustes de seguridad.

3.1.2 DETALLES SOBRE EL ACCESORIO

El accesorio de “Hawkeye” está diseñado para ser ligero, discreto y fácil de llevar. Se integra con el software para proporcionar monitoreo y seguimiento de la ubicación en tiempo real. Utiliza un módulo GPS de última generación para garantizar la precisión y confiabilidad de los datos de ubicación.

3.1.3 ENFOQUE EN LA SEGURIDAD Y PRIVACIDAD

La seguridad y la privacidad son fundamentales para “Hawkeye”. Se implementan medidas de seguridad avanzadas, como la encriptación de datos y la autenticación de usuarios, para proteger la información personal de los usuarios. Además, se sigue estrictamente la legislación de protección de datos para garantizar el cumplimiento normativo.

3.1.4 BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS

“Hawkeye” proporciona una serie de beneficios significativos para sus usuarios:

- **Tranquilidad para los Tutores:** Los tutores y cuidadores pueden estar tranquilos sabiendo que pueden monitorear y proteger a sus seres queridos en todo momento.

- **Independencia para los Adultos Mayores:** Los adultos mayores pueden mantener su independencia y libertad, con la seguridad adicional de poder solicitar ayuda en caso de emergencia.
- **Seguridad Mejorada para Personas con Discapacidades:** *"Hawkeye"* ofrece una capa adicional de seguridad y protección para las personas con discapacidades, permitiéndoles vivir con más confianza y autonomía.

3.2 IMPLEMENTACIÓN TÉCNICA

Durante la implementación del proyecto *"Hawkeye"*, se emplearon diversas herramientas que facilitaron el desarrollo del software y la integración de sus componentes. A continuación, se describen las principales herramientas utilizadas y su función dentro del proceso de implementación:

- **Sprint Boot:** Esta herramienta se utilizó para crear rápidamente la estructura básica de la aplicación Java backend, aprovechando las funcionalidades proporcionadas por el marco de trabajo Spring.
- **HTML y CSS:** Se emplearon para el diseño y formato de la interfaz de usuario de la aplicación web *"Hawkeye"*. Estas tecnologías permitieron crear páginas web atractivas y funcionales para los usuarios.
- **MongoDB:** La base de datos NoSQL MongoDB se utilizó para almacenar y gestionar la información relevante del sistema, como los datos de ubicación de los usuarios y las configuraciones personalizadas.
- **RESTful API:** Se implementó una API RESTful para permitir la comunicación entre el frontend y el backend de la aplicación. Esta arquitectura basada en HTTP facilitó la integración de los diferentes componentes del sistema.
- **Visual Studio Code:** Como editor de código ligero y potente, Visual Studio Code se utilizó para escribir, editar y depurar el código fuente del proyecto, ofreciendo una experiencia de desarrollo eficiente.
- **Postman:** Esta plataforma se empleó para realizar pruebas de API, permitiendo validar las solicitudes HTTP y verificar el comportamiento y la funcionalidad de los endpoints del sistema.
- **GitHub:** Se utilizó como plataforma para gestionar el código fuente del proyecto de manera segura y eficiente, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo de desarrollo y el control de versiones del software.
- **Android Studio:** Este entorno de desarrollo integrado (IDE) se empleó para la creación de la aplicación móvil *"Hawkeye"* para dispositivos Android, ofreciendo herramientas para el diseño de la interfaz de usuario y la programación de funcionalidades específicas de la plataforma.

- **ApiGoogleMaps:** Se integró para aprovechar la funcionalidad de Google Maps en la aplicación, permitiendo visualizar y utilizar mapas interactivos para mostrar la ubicación en tiempo real de los usuarios.

3.3 TABLAS HISTORIAS DE USUARIO

Las tablas de historias de usuario muestran los **requisitos funcionales de la aplicación, expresados en historias de usuario**. Estas historias son el resultado de encuestas y entrevistas con posibles usuarios. Cada historia describe una funcionalidad específica con detalles como descripción, prioridad y criterios de aceptación. Estas tablas ayudan a planificar y priorizar el desarrollo del software basado en las necesidades reales de los usuarios.

Propuesta del prototipo mínimo viable:

- **Usuario:** ¿Quién utilizará la funcionalidad?
- **Criterio:** Criterios específicos que deben cumplirse para considerar la funcionalidad completa.
- **Dependencias:** ¿Depende de algún caso anterior?
- **Prioridad:** Indica la importancia o urgencia de la funcionalidad para el usuario. Puede ser alta, media o baja.
- **Riesgo:** Evaluación del riesgo asociado a la implementación de la funcionalidad.
- **Estimación:** Escala del 1 al 10 que indica la complejidad de implementación.
- **Responsable:** Persona o equipo responsable de implementar la funcionalidad.
- **Descripción:** ¿Qué quiere el usuario?
- **Pruebas de Aceptación:** Criterios o condiciones que deben cumplirse para aceptar que la funcionalidad ha sido implementada correctamente.
- **Observaciones:** Comentarios adicionales o consideraciones especiales sobre la funcionalidad propuesta.

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Tabla 1: Historia de Usuario: Asignación de Monitoreo. Fuente: Elaboración Propia.

HU00		Asignación de Monitoreo			
Usuario	Tutor	Criterio	Usabilidad	Dependencias	Registro
Prioridad	Alto	Riesgo	Alto	Estimación	5
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario espero que la asignación de monitoreo sea rápida e intuitiva como también me dé la sensación de seguridad de asignar a mi familiar a la aplicación.				
Pruebas de Aceptación	La interfaz debe ser intuitiva y detallada para realizar el procedimiento de la mejor manera posible. Durante la asignación la aplicación debe mostrar la configuración del perfil del sujeto que se cuidará.				
Observaciones	Es un punto de inflexión debido que en caso de ingresar mal al individuo puede traer confusión e inseguridad de utilizar el sistema.				

Tabla 2: Historia de Usuario: Monitoreo de Familiar. Fuente: Elaboración Propia.

HU01		Monitoreo de Familiar			
Usuario	Tutor	Criterio	Usabilidad	Dependencias	HU00
Prioridad	Alto	Riesgo	Medio	Estimación	4
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero poder monitorear la ubicación de un familiar a través de GPS para tener una visibilidad constante de su ubicación y asegurarme de que se encuentra seguro.				
Pruebas de Aceptación	El software debe permitirme seleccionar a que familiar quiero monitorear a través de GPS. El software debe mostrar la ubicación del familiar en un mapa en tiempo real. El software debe permitirme configurar alertas personalizadas para notificarme si el familiar sale de un área determinada o si se mueve a una velocidad mayor a un límite establecido.				

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

	El software debe permitirme ver el historial de recorrido de mi familiar para saber dónde estuvo para determinar si no tuvo ningún recorrido anormal.
Observaciones	Velar por una buena usabilidad del funcionamiento.

Tabla 3: Historia de Usuario: Fijado de Perímetro. Fuente: Elaboración Propia.

HU02		Fijado de Perímetro			
Usuario	Tutor	Criterio	Exactitud	Dependencias	Asignación
Prioridad	Alto	Riesgo	Medio	Estimación	7
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero ser capaz de fijar un perímetro seguro para mi hijo/a, y recibir alertas si este sale del lugar asignado.				
Pruebas de Aceptación	Puedo establecer fácilmente un perímetro seguro en un mapa o con coordenadas geográficas. Puedo ver claramente el perímetro seguro en la aplicación y puedo ajustarlo si es necesario. Recibo una alerta inmediata cuando mi hijo/a sale perímetro seguro. Puedo cancelar la alerta fácilmente si no es necesaria.				
Observaciones					

Tabla 4: Historia de Usuario: Vinculación de contactos de emergencia. Fuente: Elaboración Propia.

HU03		Vinculación de contactos de emergencia			
Usuario	Tutor	Criterio	Funcionalidad	Dependencias	
Prioridad	Alto	Riesgo	Bajo	Estimación	7
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero tener la capacidad de vincular a contactos de emergencia a mi pulsera GPS para que ellos reciban notificaciones si hay algún problema.				

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Pruebas de Aceptación	Puedo agregar fácilmente a uno o varios contactos de emergencia en la pulsera GPS. Los contactos de emergencia pueden recibir notificaciones inmediatas si hay algún problema con la pulsera GPS. Puedo eliminar o editar los contactos de emergencia vinculados en cualquier momento.
Observaciones	Tener un mínimo de contactos de emergencia adicional al tutor.

Tabla 5: Historia de Usuario: Ver ubicación y estado de persona. Fuente: Elaboración Propia.

HU04		Ver ubicación y estado de persona			
Usuario	Tutor	Criterio	Funcionalidad	Dependencias	Registro
Prioridad	Alto	Riesgo	Medio	Estimación	8
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero tener la capacidad de ver la ubicación y el estado de la persona desde cualquier dispositivo conectado a internet (computadora, tablet o teléfono móvil).				
Pruebas de Aceptación	Puedo ver la ubicación y el estado de la persona desde cualquier dispositivo conectado a internet. La ubicación y el estado de la persona se actualizan en tiempo real. La información de ubicación y estado es precisa y confiable. Puedo acceder a la información de ubicación y estado con una cuenta de usuario segura y personalizada.				
Observaciones	Adaptabilidad de Interfaz.				

Tabla 6: Historia de Usuario: Servicio al cliente. Fuente: Elaboración Propia.

HU05		Servicio al cliente			
Usuario	Tutor	Criterio	Servicio	Dependencias	
Prioridad	Alto	Riesgo	Bajo	Estimación	3

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Responsable	XX
Descripción	Como usuario quiero contar con un servicio al cliente profesional y eficiente para ayudarme con todas mis dudas relacionadas con el producto.
Pruebas de Aceptación	El servicio al cliente debe estar disponible en diferentes canales de comunicación (teléfono, correo electrónico, chat en línea). El servicio al cliente debe responder dentro de un plazo razonable de tiempo. El servicio al cliente debe estar capacitado para responder todas las preguntas relacionadas con el producto.
Observaciones	Añadir apartado de servicio al cliente.

Tabla 7: Historia de Usuario: Notificación salida y entrada de áreas específicas. Fuente: Elaboración Propia.

HU06		Notificación salida y entradas de áreas específicas			
Usuario	Tutor	Criterio	Exactitud	Dependencias	HU01, HU02
Prioridad	Alto	Riesgo	Bajo	Estimación	6
Responsable	XX				
Descripción	Recibir notificaciones cuando mi persona a cuidado monitoreada entra o sale de un área específica.				
Pruebas de Aceptación	Recibo notificaciones precisas en tiempo real cuando la persona monitoreada entra o sale de un área específica.				
Observaciones					

Tabla 8: Historia de Usuario: Sonidos de alertas personalizadas. Fuente: Elaboración Propia.

HU07		Sonidos de alertas personalizadas			
Usuario	Tutor	Criterio	Exactitud	Dependencias	HU01 – HU02
Prioridad	Medio	Riesgo	Bajo	Estimación	5

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Responsable	XX
Descripción	Como usuario quiero poder configurar diferentes tipos de alertas auditivas o visuales dependiendo del nivel de urgencia (Por ejemplo: Cuando el dispositivo es accionado o cuando se sale del perímetro seguro)
Pruebas de Aceptación	Puedo configurar diferentes tipos de alertas auditivas o visuales. Puedo establecer diferentes niveles de urgencia para las alertas. Puedo configurar alertas específicas para cuando el dispositivo es accionado. Puedo configurar alertas específicas para cuando se sale del perímetro seguro. Puedo cambiar las configuraciones de alerta en cualquier momento.
Observaciones	Adaptaciones nuevas a la pulsera.

Tabla 9: Historia de Usuario: Interfaz intuitiva y sencilla de usar. Fuente: Elaboración Propia.

HU08		Interfaz intuitiva y sencilla de usar			
Usuario	Tutor	Criterio	Interfaz	Dependencias	
Prioridad	Alto	Riesgo	Bajo - Medio	Estimación	5
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero una interfaz intuitiva y sencilla que me permita ver la ubicación exacta y el estado de la persona en tiempo real desde mi dispositivo móvil o computadora.				
Pruebas de Aceptación	Puedo visualizar la ubicación de la persona monitoreada en tiempo real en un mapa o visualizador en línea. Puedo ver el estado de la persona monitoreada como la batería, velocidad, la dirección, etc. La interfaz es fácil de usar y no requiere un conocimiento técnico avanzado. La actualización de la ubicación y el estado es en tiempo real y precisa.				

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Observaciones	
----------------------	--

Tabla 10: Historia de Usuario: Programación del horario de funcionamiento. Fuente: Elaboración Propia.

HU09		Programación del horario de funcionamiento			
Usuario	Tutor	Criterio	Funcionamiento	Dependencias	HU00 HU03
Prioridad	Medio	Riesgo	Medio	Estimación	3
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero ser capaz de programar la hora exacta en que el dispositivo se activa y se desactiva para monitorear a la persona.				
Pruebas de Aceptación	El usuario puede acceder a la función de programación de horario desde la aplicación. La aplicación muestra claramente el horario programado de inicio y fin del monitoreo en un interfaz intuitiva y fácil de usar. La aplicación activa y desactiva automáticamente la función de monitoreo según el horario programado sin errores.				
Observaciones					

Tabla 11: Historia de Usuario: Auditoría de Ingreso. Fuente: Elaboración Propia.

HU10		Auditoría de Ingreso			
Usuario	Tutor	Criterio	Seguridad	Dependencias	
Prioridad	Alto	Riesgo	Bajo	Estimación	4
Responsable	Ciberseguridad				
Descripción	Como usuario quiero ser notificado cuando un contacto autorizado intente ingresar a mi cuenta para acceder a los datos y ubicación de la persona a cuidado monitoreada.				
Pruebas de Aceptación	Los usuarios autorizados pueden configurar sus preferencias de notificación y decidir qué tipo de alertas desean recibir como notificaciones, correos electrónicos o mensajes de texto.				

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

	La aplicación proporciona el historial de inicio de sesión con detalle de ubicación y contacto.
Observaciones	

Tabla 12: Historia de Usuario: Procedimiento SOS. Fuente: Elaboración Propia.

HU11		Procedimiento SOS			
Usuario	Tutor	Criterio	Disponibilidad	Dependencias	HU01, HU04
Prioridad	Alto	Riesgo	Alto	Estimación	6
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero disponer un sistema que envíe automáticamente un mensaje de texto a los contactos autorizados cuando se active el botón SOS en la pulsera GPS.				
Pruebas de Aceptación	El mensaje de texto enviado a los contactos autorizados es claro, fácil de entender y contiene la información necesaria como la ubicación actual del usuario y un enlace al mapa. La documentación del producto proporciona información clara y fácil de entender cómo utilizar el botón SOS y el sistema de alerta de la pulsera GPS para que el usuario pueda comprender rápidamente como utilizar el sistema en caso de emergencia. El sistema cumple con las regulaciones y normativas aplicables en cuanto a la privacidad y seguridad de los datos del usuario.				
Observaciones					

Tabla 13: Historia de Usuario: Configuración de notificaciones de estado. Fuente: Elaboración Propia.

HU12		Configuración de notificaciones de estado			
Usuario	Tutor	Criterio	Configuración	Dependencias	HU05
Prioridad	Medio	Riesgo	Medio	Estimación	3
Responsable	XX				

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

Descripción	Como usuario me gustaría que tener la posibilidad de escoger entre distintos formatos para recibir la información acerca del paradero y ubicación exacta de la persona a cuidado.
Pruebas de Aceptación	La aplicación debe permitir entre diferentes formatos de notificación como SMS, texto, correo electrónico o mensaje de voz para recibir información sobre el paradero y ubicación exacta de la persona. La notificación en el formato elegido debe incluir la información necesaria como la ubicación exacta, la hora y fecha de la actualización y cualquier otro detalle relevante para el seguimiento de la persona monitoreada. La notificación debe ser recibida en tiempo real, sin demoras significativas para que el usuario pueda tomar medidas inmediatas si es necesario. El usuario debe poder seleccionar fácilmente su preferencia de formato desde la configuración de la aplicación.
Observaciones	

Tabla 14: Historia de Usuario: Autorización de cambios en la configuración. Fuente: Elaboración Propia.

HU13		Autorización de cambios en configuración			
Usuario	Tutor	Criterio	Integridad	Dependencias	HU02
Prioridad	Bajo	Riesgo	Medio	Estimación	3
Responsable	XX				
Descripción	Como usuario quiero ser notificado si hay cambios en el perímetro definido como lugar seguro para mi persona a cuidado.				
Pruebas de Aceptación	La notificación de cambios en el perímetro seguro se debe enviar de manera clara y concisa a través de la aplicación móvil, correo electrónico o mensaje de texto según las preferencias del usuario. La notificación debe incluir información del nuevo perímetro seguro, la fecha y hora en que se realizó el cambio.				

	La notificación debe ser recibida en tiempo real, sin demoras significativas para que pueda tomar medidas inmediatas si es necesario. En caso de no haya especificado un perímetro seguro anteriormente, la aplicación debe guiar al usuario a través del proceso de configuración y notificarle una vez que el perímetro haya sido establecido.
Observaciones	

3.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USOS

En la siguiente sección, se presenta el diagrama de casos de uso del sistema "Hawkeye", que ilustra las funcionalidades y las interacciones clave entre los actores y el sistema. El diagrama refleja tres actores fundamentales que desempeñan roles importantes en la operación y la gestión del sistema:

Tutor: Este actor es el principal usuario del sistema, utilizando sus funciones diariamente para monitorear y cuidar a la persona a su cargo. El Tutor puede ser un padre, un cuidador profesional o cualquier persona designada para supervisar el bienestar de un individuo específico.

Persona a Cuidado: Representa al individuo que está siendo supervisado y cuidado a través del sistema Hawkeye. Esta persona puede ser un niño, un adulto mayor o alguien con necesidades especiales que requiere atención y seguimiento constante.

Administrador: Este actor tiene la responsabilidad de gestionar y administrar el sistema en su totalidad. El Administrador realiza tareas importantes como la verificación de los Tutores para garantizar la seguridad del sistema, así como la administración de configuraciones y la resolución de problemas técnicos.

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

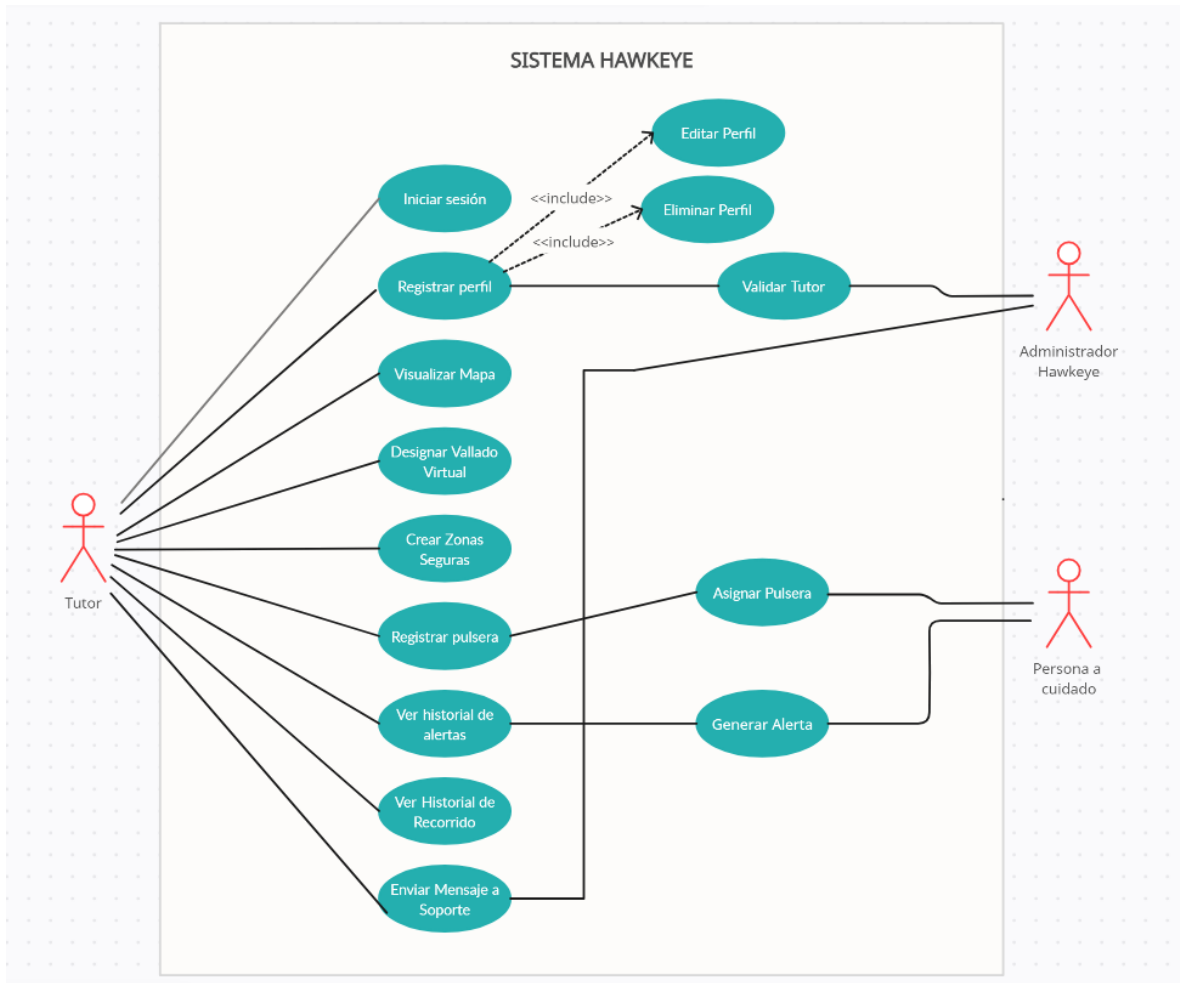


Figura 3: Diagrama de Casos de Usos “Sistema Hawkeye”. Fuente: Elaboración Propia.

El sistema Hawkeye se basa en la interacción colaborativa entre estos actores para proporcionar un servicio efectivo y confiable de seguimiento y cuidado de personas. A través de sus funciones y características específicas, el sistema se adapta a las necesidades individuales de los usuarios y brinda una experiencia de usuario intuitiva y segura.

3.5 CASOS DE USOS EXTENDIDOS

3.5.1 INICIAR SESIÓN

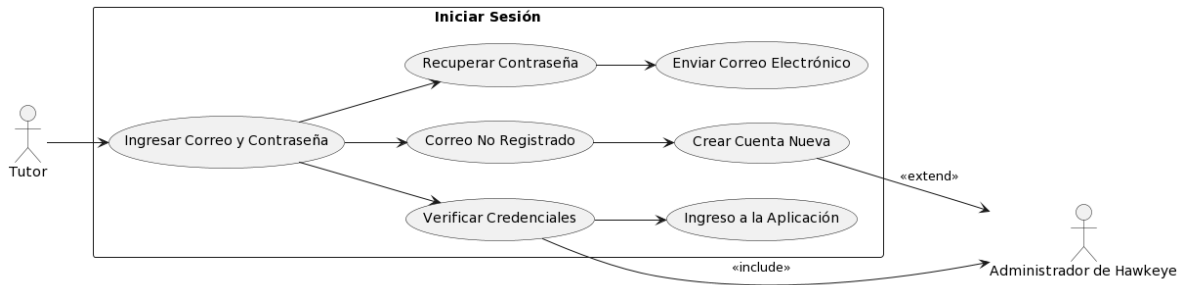


Figura 4: Caso de Uso: Iniciar sesión. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor, Administrador de Hawkeye.

Descripción: Permite al tutor iniciar sesión en la aplicación móvil o en la aplicación web. El usuario proporciona su correo electrónico y contraseña previamente registrados. El sistema verifica las credenciales ingresadas y permite el acceso si son correctas. Si el correo electrónico no está registrado, el usuario puede optar por crear una nueva cuenta, proporcionando la información requerida. Además, el usuario tiene la opción de recuperar su contraseña en caso de olvido, lo que implicaría enviar un correo electrónico con instrucciones para restablecerla.

3.5.2 REGISTRO TUTOR

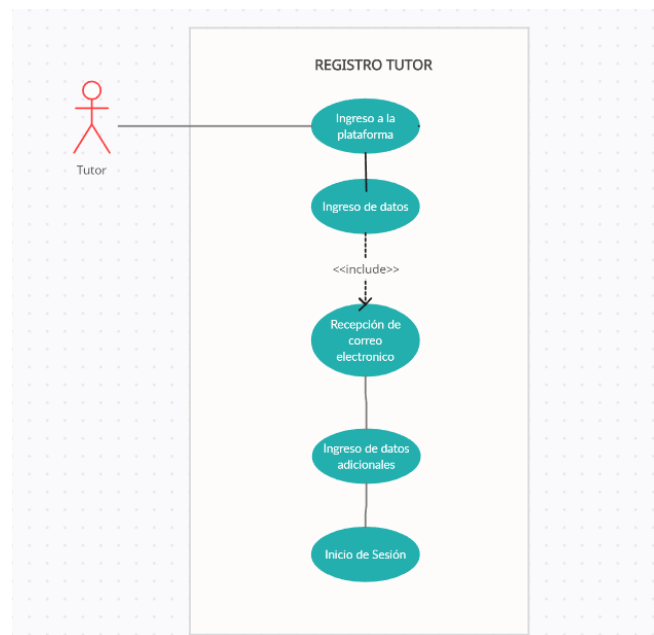


Figura 5: Caso de Uso: Registro tutor. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor crear un nuevo perfil en la aplicación móvil o en a la aplicación web. El usuario proporciona la información necesaria como nombre, fecha de nacimiento, dirección, número de teléfono y otros detalles relevantes. Una vez creado el perfil, el usuario puede asociar su pulsera GPS e información de la persona a tutoría.

3.5.3 EDITAR PERFIL

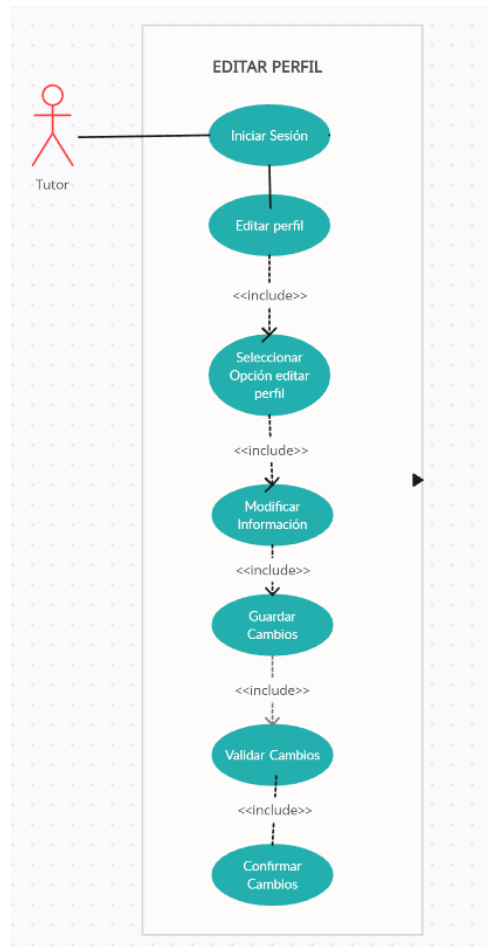


Figura 6: Caso de Uso: Editar perfil. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor editar la información en su perfil existente. El usuario puede modificar detalles como dirección, número de teléfono, información de contacto de emergencias u otros campos relevantes. Esta funcionalidad brinda flexibilidad para mantener actualizada la información personal en caso de cambios.

3.5.4 ELIMINAR PERFIL

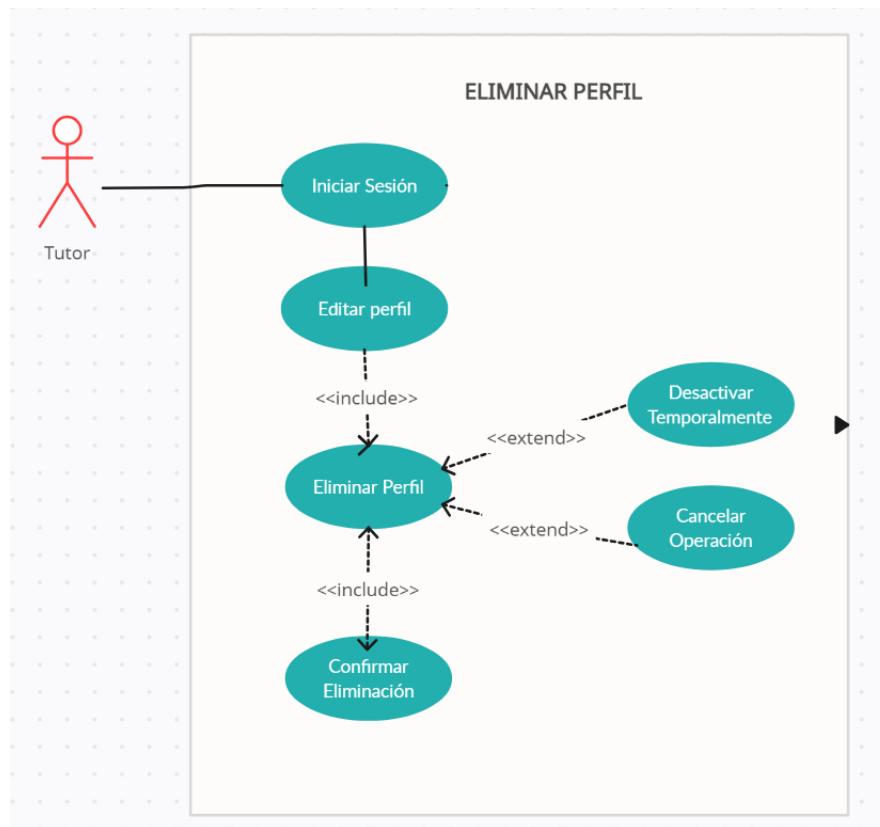


Figura 7: Caso de Uso: Eliminar perfil. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor eliminar su perfil del software. Al seleccionar esta opción, se solicita una confirmación para asegurar que el usuario realmente desea eliminar su perfil y los datos asociados. Una vez confirmada, se elimina todos los datos relacionados con el usuario, persona a cuidado y pulsera GPS.

3.5.5 VISUALIZAR MAPA

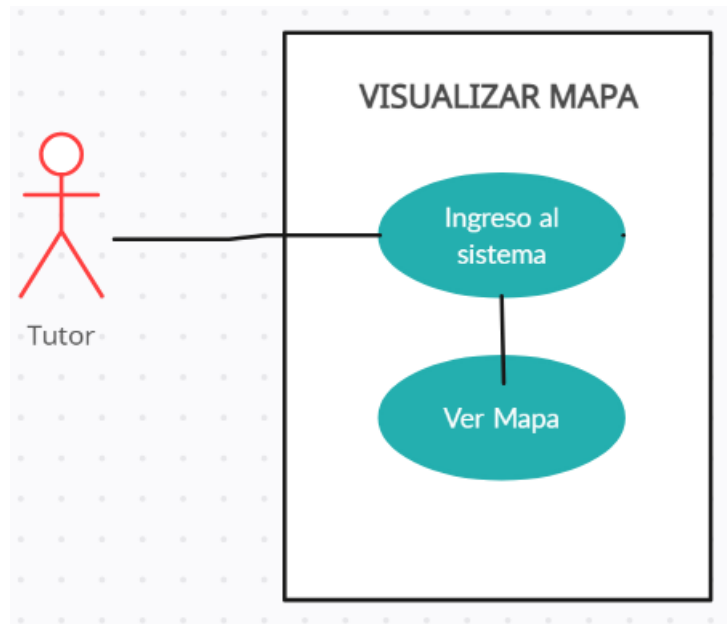


Figura 8: Caso de Uso: Visualizar mapa. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Este caso de uso permite al tutor acceder a un mapa interactivo dentro del software. Los usuarios pueden explorar la ubicación actual del individuo, así como puntos de interés y zonas seguras. La navegación es intuitiva, ofreciendo una experiencia de usuario fluida y personalizable. Además, los usuarios pueden obtener información detallada haciendo clic en elementos específicos del mapa.

3.5.6 DESIGNAR VALLADO VIRTUAL

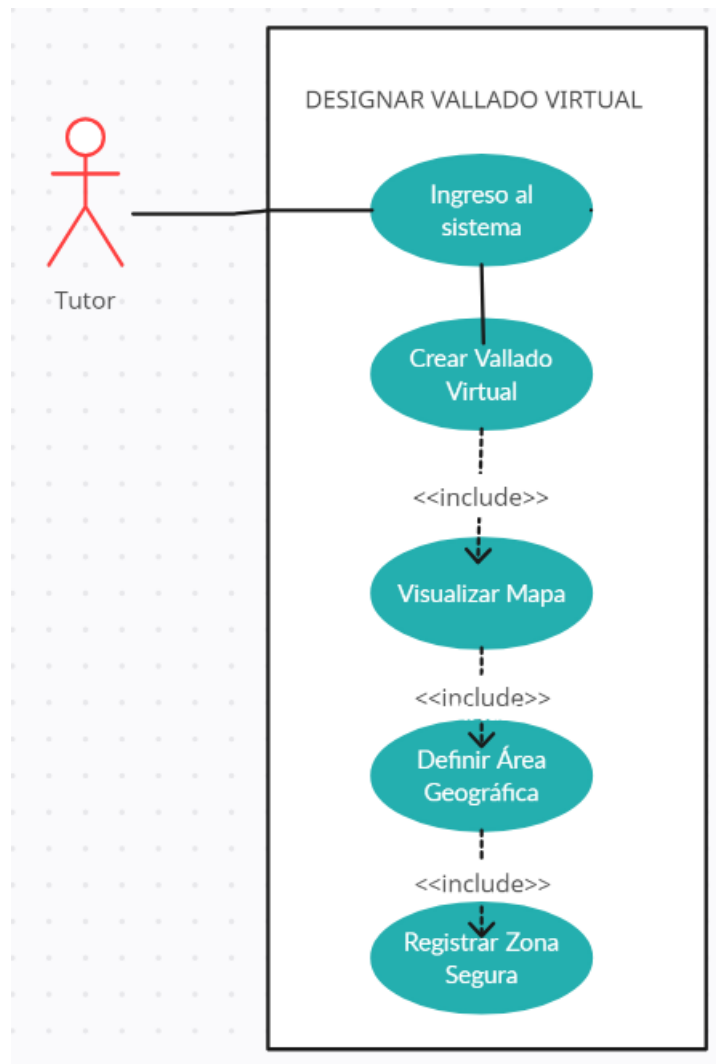


Figura 9: Caso de Uso: Designar vallado virtual. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor establecer un vallado virtual en el mapa, este define un área segura o perímetro permitido alrededor de la ubicación del individuo utilizando una interfaz gráfica. El sistema registra los límites del vallado virtual para aplicar restricciones de movimiento y enviar alertas si es individuo sale de la zona permitida.

3.5.7 CREAR ZONAS SEGURAS

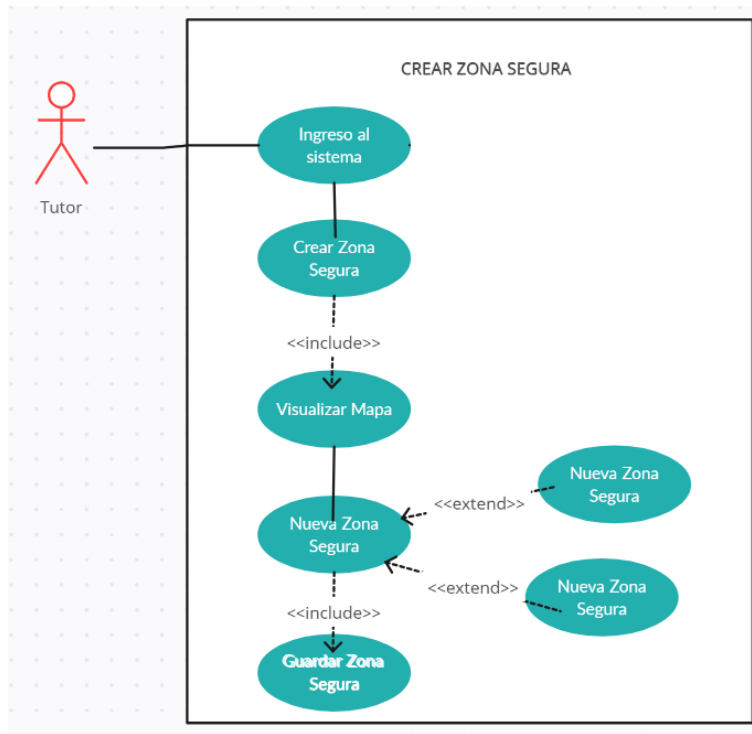


Figura 10: Caso de Uso: Crear zonas seguras. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor crear zonas seguras en el mapa. El usuario define áreas geográficas específicas, tanto virtuales como físicas, como por ejemplo casa, escuela o trabajo, y luego se establecen como zonas seguras. Estas zonas se utilizan para monitorear la ubicación del individuo y generar alertas si el individuo entra o sale de la zona segura.

3.5.8 REGISTRAR PULSERA

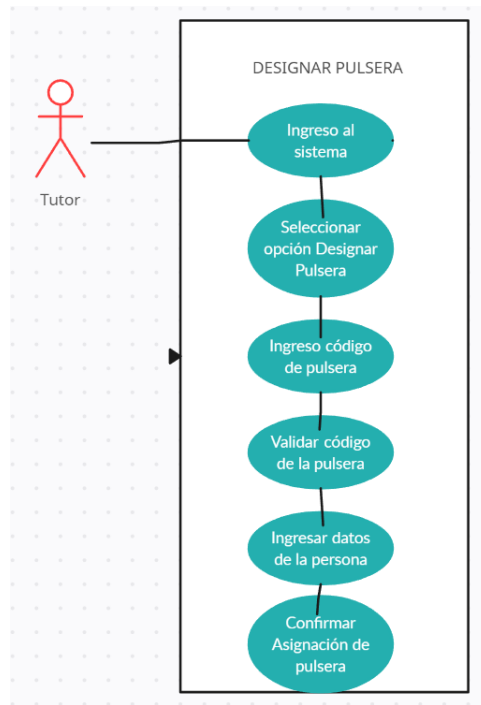


Figura 11: Caso de Uso: Registrar pulsera. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor registrar una nueva pulsera en el software. El tutor ingresa la información única de la pulsera, como su MAC o Identificador único, para vincularla con el perfil correspondiente. Antes de completar el registro, el sistema valida el código de la pulsera para asegurar que no esté en uso y sea único en el sistema. Una vez que la pulsera ha sido verificada y registrada con éxito, estará lista para ser utilizada y conectada al sistema. Esta funcionalidad es crucial para garantizar la identificación precisa y el seguimiento efectivo de la persona a cargo, mejorando así la seguridad y la eficiencia del sistema.

3.5.9 VER HISTORIAL DE ALERTAS

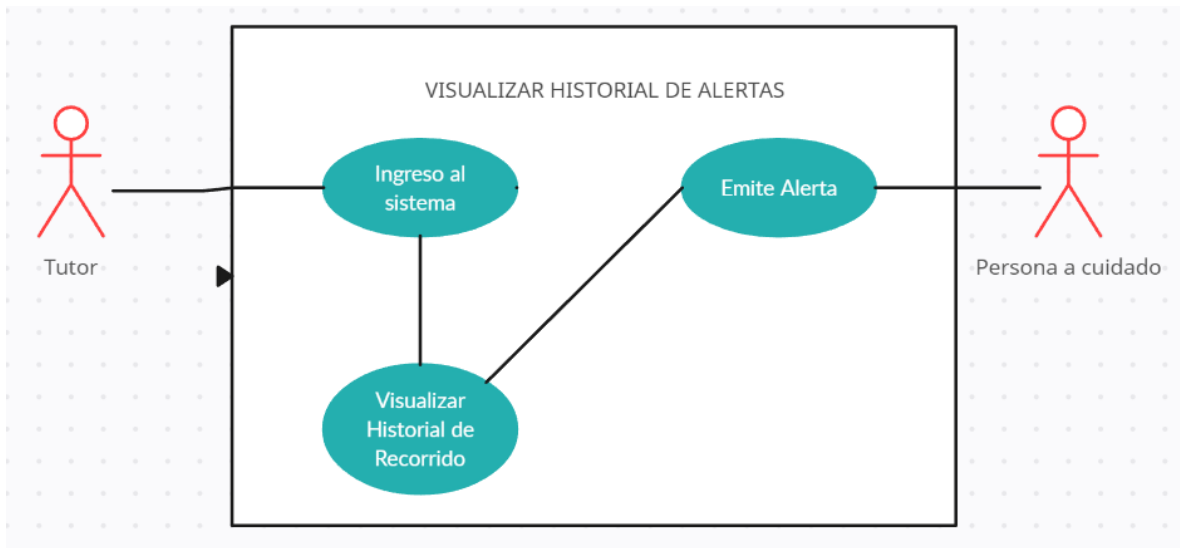


Figura 12: Caso de Uso: Ver historial de alertas. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor, Persona a cuidado.

Descripción: Permite al tutor ver el historial de alertas generadas por la pulsera en el software. El historial de alertas muestra las alertas anteriores registradas, proporcionando detalles como el tipo de alerta, la fecha, la hora y la ubicación asociada. Esto permite al tutor revisar el registro de eventos y evaluar la seguridad y el bienestar del individuo.

3.5.10 GENERAR ALERTA

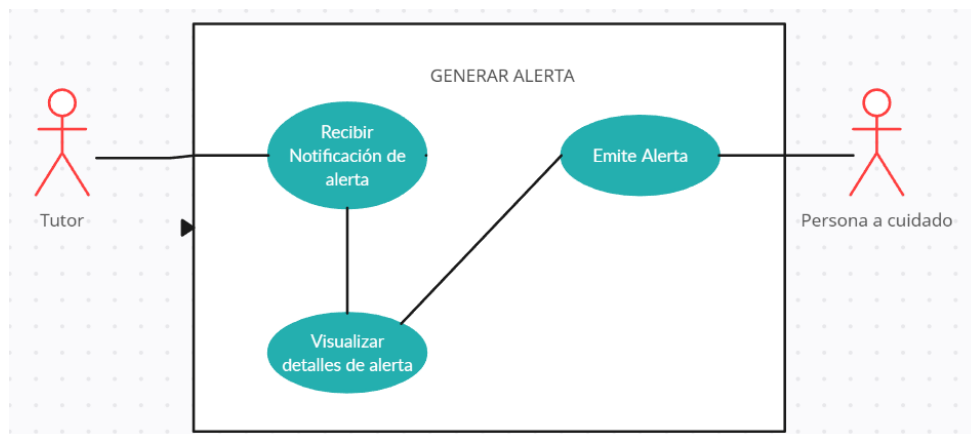


Figura 13: Caso de Uso: Generar Alerta. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor, Persona a cuidado.

Descripción: Permite a la persona a cuidado generar una alerta en situaciones de emergencias o eventos predefinidos. La pulsera detecta una situación anormal (Aumento en ritmos cardiacos, perdida de señal, etc.) o la persona a cuidado presiona el botón de pánico tres veces, esta envía una señal de alerta al sistema. El sistema identifica la alerta y notifica al usuario correspondiente para que pueda tomar las medidas adecuadas a la situación.

3.5.11 VISUALIZAR HISTORIAL DE RECORRIDO

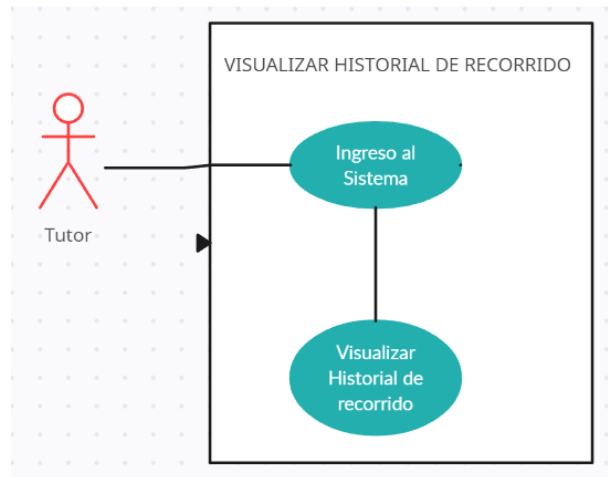


Figura 14: Caso de Uso: Visualizar historial de recorrido. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor.

Descripción: Permite al tutor ver el historial de recorrido de la persona a cuidado en el mapa. El usuario puede visualizar rutas y ubicaciones previas del individuo a lo largo del tiempo. Esto proporciona un registro de los movimientos y patrones de desplazamiento del sujeto a cuidado.

3.5.12 ENVIAR MENSAJE A SOPORTE

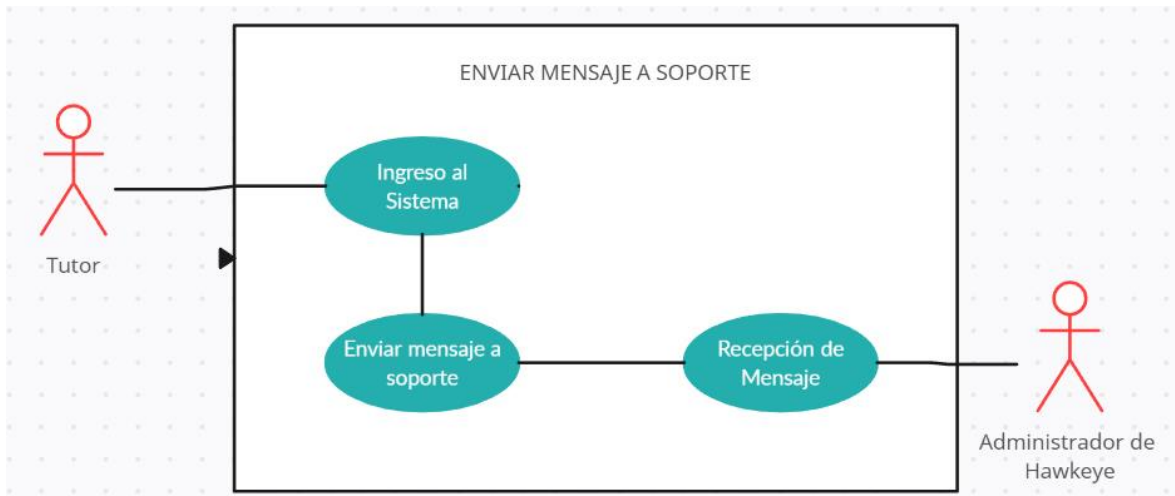


Figura 15: Caso de Uso: Enviar mensaje a soporte. Fuente: Elaboración Propia.

Actores: Tutor, Administrador de Hawkeye.

Descripción: Permite al tutor enviar un mensaje al equipo de soporte de “Hawkeye” en caso de requerir asistencia o reportar algún problema relacionado con la aplicación o el servicio. El Tutor ingresa al sistema y accede a la opción de enviar un mensaje al soporte. Luego, completa el formulario con los detalles del problema o consulta y envía el mensaje. Una vez recibido, el equipo de soporte revisa el mensaje y proporciona una respuesta adecuada al Tutor a través de correo electrónico para resolver el problema o brindar la asistencia necesaria. Esta funcionalidad garantiza una comunicación efectiva entre el usuario y el equipo de soporte, contribuyendo así a una experiencia de usuario satisfactoria.

3.6 MODELO DE DATOS

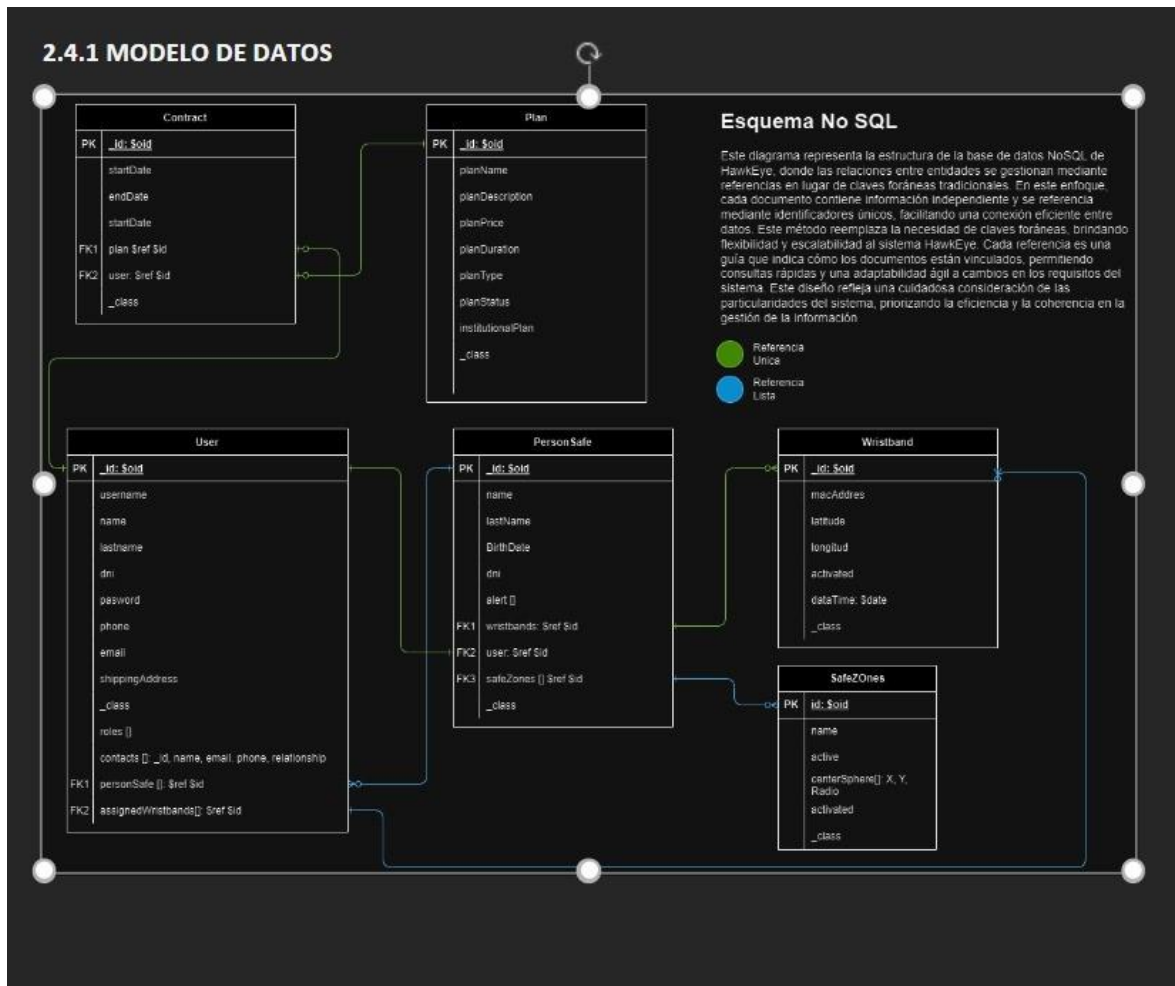


Figura 16: Esquema No Relacional Base de Datos: Proyecto Hawkeye. Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama muestra un **esquema no relacional** para el sistema de “Hawkeye”. Este esquema utiliza un modelo de datos **documental** que almacena la información en documentos **JSON**. Cada documento representa una entidad en el sistema como un usuario, una persona segura, una pulsera o una alerta.

Las relaciones entre los documentos se representan mediante campos de tipo **document**. Por ejemplo, el campo `personSafe` en la tabla `Wristband` hace referencia a un documento de la tabla `PersonSafe`. Esto indica que la pulsera está asociada a una persona segura.

“FRONT-WEB SISTEMA HAWKEYE:
SEGURIDAD PERSONAL EN TIEMPO REAL”

El esquema no relacional tiene varias ventajas sobre el modelo relacional tradicional. Es más flexible y escalable, y permite almacenar datos de forma más eficiente. Además, es más fácil de aprender y usar.

3.7 MODELO DE ARQUITECTURA

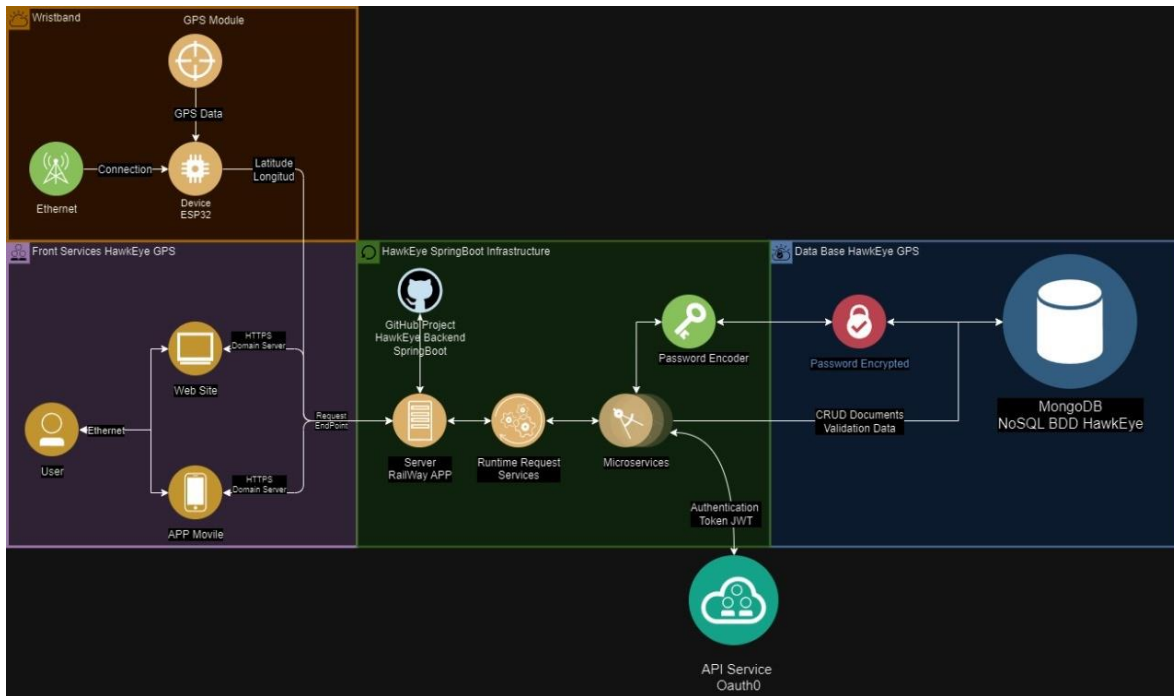


Figura 17: Arquitectura de Servicio: Proyecto Hawkeye. Fuente: Elaboración Propia.

El modelo de arquitectura del sistema de geolocalización Hawkeye se basa en una arquitectura cliente-servidor. El sistema consta de tres componentes principales:

- **El dispositivo GPS:** Este componente es un dispositivo wearable que lleva el usuario. El dispositivo GPS recopila datos de ubicación y los envía al servidor.
- **El usuario:** Este componente representa al usuario del sistema. El usuario puede acceder al sistema a través de una aplicación web o móvil.
- **El servidor:** Este componente alberga la aplicación backend del sistema. La aplicación backend se encarga de procesar los datos de ubicación recibidos del dispositivo GPS y de proporcionar la información al usuario.

El modelo de arquitectura se puede dividir en las siguientes capas:

- **Capa de hardware:** Esta capa consta del dispositivo GPS y del servidor.
- **Capa de software:** Esta capa consta de la aplicación backend y de la aplicación cliente.

CAPA DE HARDWARE

El dispositivo GPS es un componente portátil que se lleva adherido al usuario. Este dispositivo utiliza un receptor GPS para capturar con precisión los datos de ubicación del usuario. Posteriormente, estos datos se transmiten al servidor en forma de paquetes de datos a través de una conexión segura. El servidor, implementado en un entorno de servidor web y ejecutándose en un contenedor Docker, alberga la aplicación backend del sistema. Para facilitar la comunicación entre el dispositivo GPS y el servidor, se utiliza una API REST que permite la transferencia eficiente de datos.

CAPA DE SOFTWARE

La aplicación backend, desarrollada utilizando el framework Spring Boot, constituye la columna vertebral del sistema. Esta aplicación se encarga de procesar exhaustivamente los datos de ubicación proporcionados por el dispositivo GPS, aplicando algoritmos de geolocalización y análisis para extraer información relevante. Además, la aplicación backend se encarga de gestionar la seguridad de los datos y proporcionar una interfaz robusta para la interacción con la aplicación cliente. Por otro lado, la aplicación cliente, disponible como una aplicación web o móvil, sirve como la interfaz principal a través de la cual los usuarios acceden al sistema. Esta aplicación cliente se comunica con la aplicación backend mediante una API REST, permitiendo una interacción fluida y en tiempo real con el sistema de geolocalización.

3.8 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

3.8.1 PANTALLA DE INICIO DE SESIÓN

En la imagen se observan las credenciales de acceso del sistema, que actualmente incluyen campos para introducir el correo electrónico y la contraseña, dos credenciales estándar y ampliamente utilizadas en sistemas de este tipo. Además, se visualiza la intención de implementar nuevas opciones de acceso, como el inicio de sesión a través de cuentas de Google o Facebook en futuras actualizaciones del sistema.

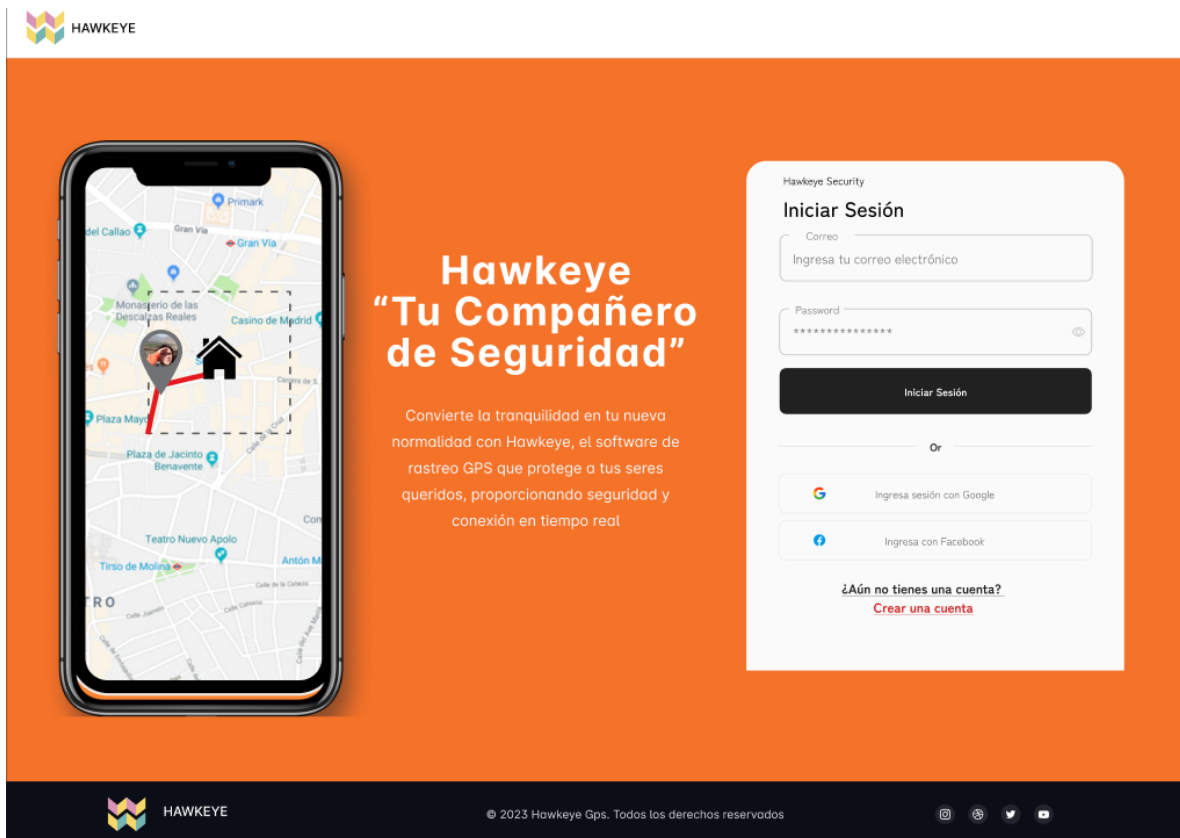


Figura 18: Pantalla de Inicio Sesión. Fuente: Elaboración Propia.

En la parte inferior de la imagen se encuentra el *footer*, que incluye enlaces directos a las redes sociales de la empresa. Este diseño tiene como objetivo promocionar nuestros productos y fortalecer la relación de confianza con el usuario al ofrecer canales adicionales de comunicación y contacto.

3.8.2 PANTALLA DE REGISTRO DE USUARIO

Si el usuario es nuevo, se le presentaría la siguiente pantalla para que pueda registrarse. Aquí proporcionaría la información necesaria para crear una cuenta.

Durante el proceso de registro inicial, el usuario proporciona su nombre, apellidos, correo electrónico y contraseña como parámetros de acceso. Una vez que estos datos son ingresados, se envía un correo de confirmación que contiene un enlace a una página adicional para completar el proceso de creación de la cuenta

Hawkeye
“Tu Compañero de Seguridad”

Convierte la tranquilidad en tu nueva normalidad con Hawkeye, el software de rastreo GPS que protege a tus seres queridos, proporcionando seguridad y conexión en tiempo real

Hawkeye Security
Crear una cuenta

Nombre

Apellidos

Correo

Contraseña

Crear una cuenta

Al crear una cuenta estás aceptando los Términos y Condiciones de Hawkeye y su Política de Privacidad.

HAWKEYE
© 2023 Hawkeye Gps. Todos los derechos reservados

Figura 19: Pantalla de Registro de Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.3 PANTALLA DE CREACIÓN DE PERFIL

En esta fotografía, se muestra la página adicional a la que el usuario será dirigido una vez que reciba el correo de confirmación. En esta página, se le solicitará que ingrese sus datos personales, como el RUT, número de teléfono y dirección. Esto es necesario para que Hawkeye pueda identificar a la persona que utilizará el servicio, ya que se trata de un servicio de cuidado de personas y es fundamental salvaguardar su correcto uso. Además, el usuario deberá proporcionar un contacto de emergencia en caso de problemas con su cuenta, extravío o robo de dispositivos de acceso.

HAWKEYE Tutor Mapa Pulsera Historial Alarmas Ayuda Salir

Confirmación de Cuenta Tutor

Datos Tutor	Datos de Contacto Emergencia
Número de RUT / CI	Nombre
Número de teléfono	Apellidos
Dirección	Número de teléfono

Crear Cuenta

HAWKEYE © 2023 Hawkeye Gps. Todos los derechos reservados

Figura 20: Pantalla de Creación de Perfil. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.4 PANTALLA DE PERFIL DE USUARIO

Una vez que el usuario haya creado su perfil, podrá acceder a una pantalla donde podrá ver y editar su información personal. Desde esta pantalla, tendrá la posibilidad de modificar datos como su dirección de correo electrónico, el contacto de emergencia o su dirección residencial en caso de ser necesario.

HAWKEYE Tutor Mapa Pulsera Historial Alarmas Ayuda **Salir**

Datos del Tutor

Nombre	Miguel Ignacio	Apellidos	Contreras Caro
Número de teléfono	+56978582088	RUT / CNI	208381694
Dirección	Gran Bretaña 2046 Chipre Hualpén	Correo Electrónico	miguel.contrerasc@usm.cl

Contacto de emergencia

Nombre	Sandra Scarleth	Apellidos	Troncoso Tejada	Número de teléfono	+56986225039
--------	-----------------	-----------	-----------------	--------------------	--------------

Guardar

HAWKEYE © 2023 Hawkeye Gps. Todos los derechos reservados

Figura 21: Pantalla de Perfil de Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.5 PANTALLA DE MAPA

Esta pantalla presenta un mapa interactivo donde el usuario puede visualizar la ubicación actual del individuo a cuidado, junto con otras características como zonas seguras y puntos de interés. Es importante recordar que este sistema web está diseñado específicamente para ser utilizado en caso de extravío del teléfono celular. Nos proyectamos a futuras versiones para incorporar funcionalidades móviles a través de la web. Sin embargo, la esencia de “Hawkeye” sigue siendo la misma: garantizar el cuidado de la persona “vulnerable” a través del seguimiento en tiempo real de su tutor a cargo vía teléfono móvil, debido que es un instrumento cotidiano de la población en general.

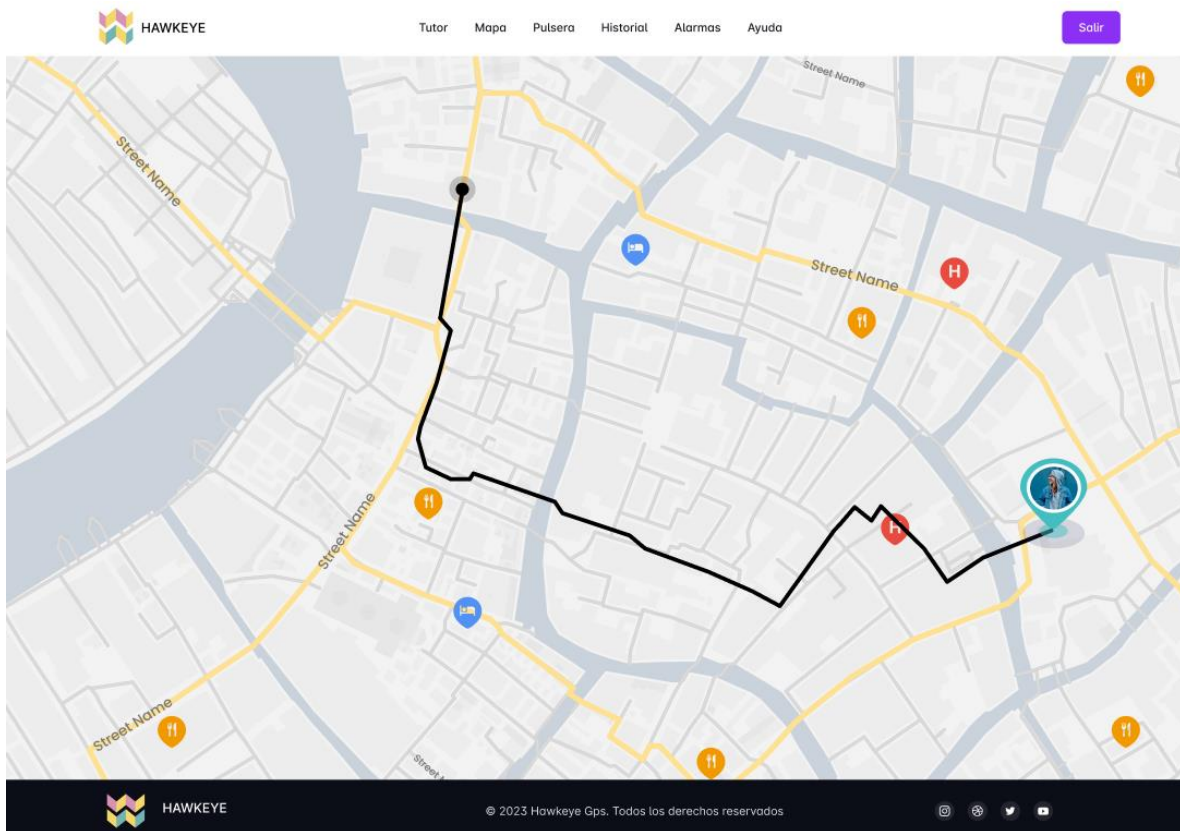


Figura 22: Pantalla de Mapa. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.6 PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE ZONAS SEGURAS

Aquí, el usuario tiene la capacidad de visualizar zonas seguras en el mapa, las cuales pueden ser definidas como áreas geográficas específicas como el hogar, la escuela, el lugar de trabajo y otros lugares de interés. Estas zonas seguras se destacan mediante colores distintivos, lo que facilitaría su identificación y seguimiento.

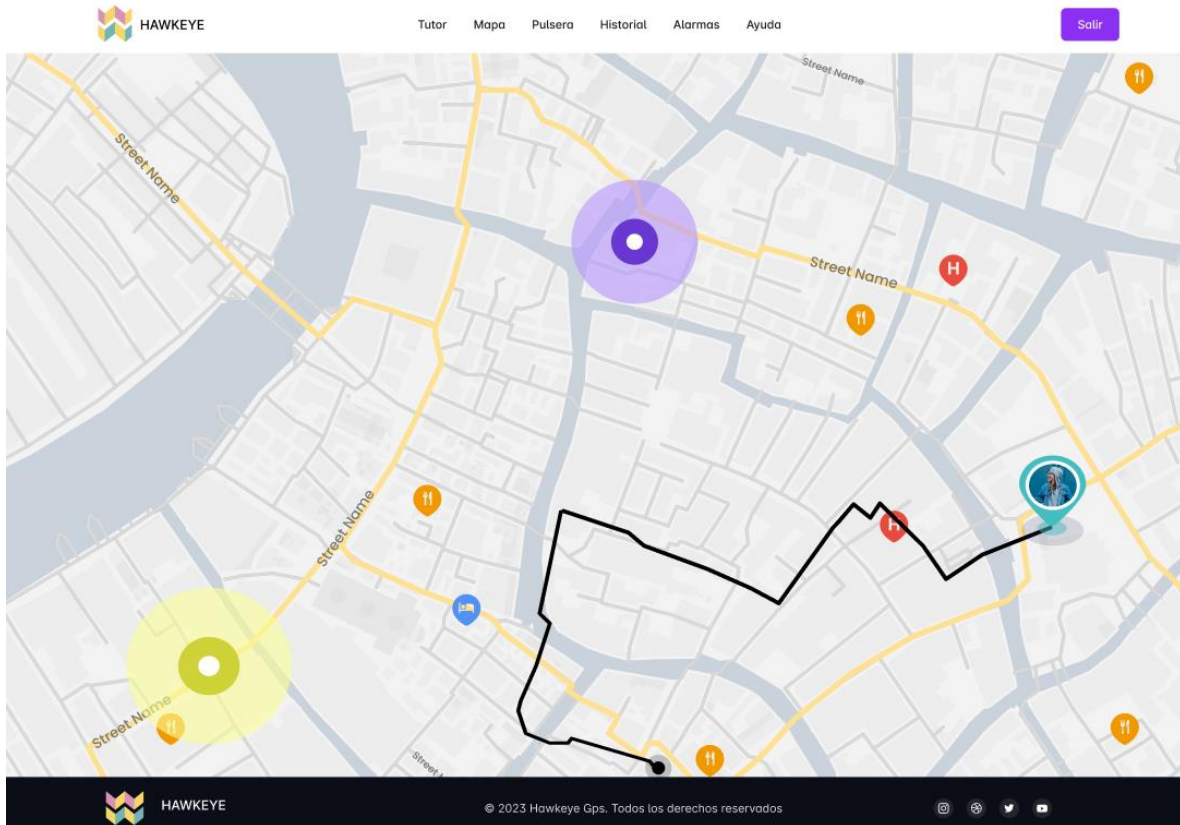


Figura 23: Pantalla de Configuración de Zonas Seguras. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.7 PANTALLA DE ALERTAS

Esta pantalla muestra las alertas generadas en el sistema, ofreciendo detalles cruciales como el tipo de alerta, la fecha y hora en que se generó, así como la ubicación asociada a la alerta. Además, se proporciona información sobre la persona a cuidado que generó la alarma, lo que permitiría una rápida identificación y respuesta a la situación.

HAWKEYE

Tutor

Mapa

Pulsera

Historial

Alarmas

Ayuda

Salir

Alertas Emitidas

Name	Apellido	Tipo de Alerta	Ubicación	Hora	Fecha	
Constanza	Gallardo	TIPO A	Las palmas 2182 Lomas Coloradas	10:00 HRS	29-Dec, 2023	
Constanza	Gallardo	TIPO A	Las palmas 2182 Lomas Coloradas	10:30 HRS	26-Dec, 2023	
Constanza	Gallardo	TIPO B	Sala Cuna Manitos Mágicas	15:34 HRS	20-Dec, 2023	
Sergio	Salazar	TIPO A	Sala Cuna Manitos Mágicas	08:10 HRS	20-Dec, 2021	
Sergio	Salazar	TIPO B	Las palmas 2182 Lomas Coloradas	21:00 HRS	17-Dec, 2021	
Sergio	Salazar	TIPO A	Sala Cuna Manitos Mágicas	13:10 HRS	14-Dec, 2021	
Constanza	Gallardo	TIPO A	Las palmas 2182 Lomas Coloradas	15:20 HRS	08-Dec, 2021	
Sergio	Salazar	TIPO B	Las palmas 2182 Lomas Coloradas	18:00 HRS	04-Dec, 2021	

Volver Atrás

HAWKEYE

© 2023 Hawkeye Gps. Todos los derechos reservados









Figura 24: Pantalla de Alertas. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.9 PANTALLA DE GESTIÓN DE PULSERAS

Esta pantalla permite al usuario registrar, editar y eliminar pulseras vinculadas al sistema. El usuario puede añadir nuevas pulseras, editar la información de las existentes o eliminarlas según sea necesario. Cada pulsera puede ser asociada con su respectiva persona a cuidado, especificando el tipo de parentesco que existe entre el usuario y la persona bajo cuidado. Esta funcionalidad garantiza una gestión eficiente y organizada de las pulseras dentro del sistema, permitiendo al usuario mantener un control completo sobre los dispositivos de seguimiento utilizados.

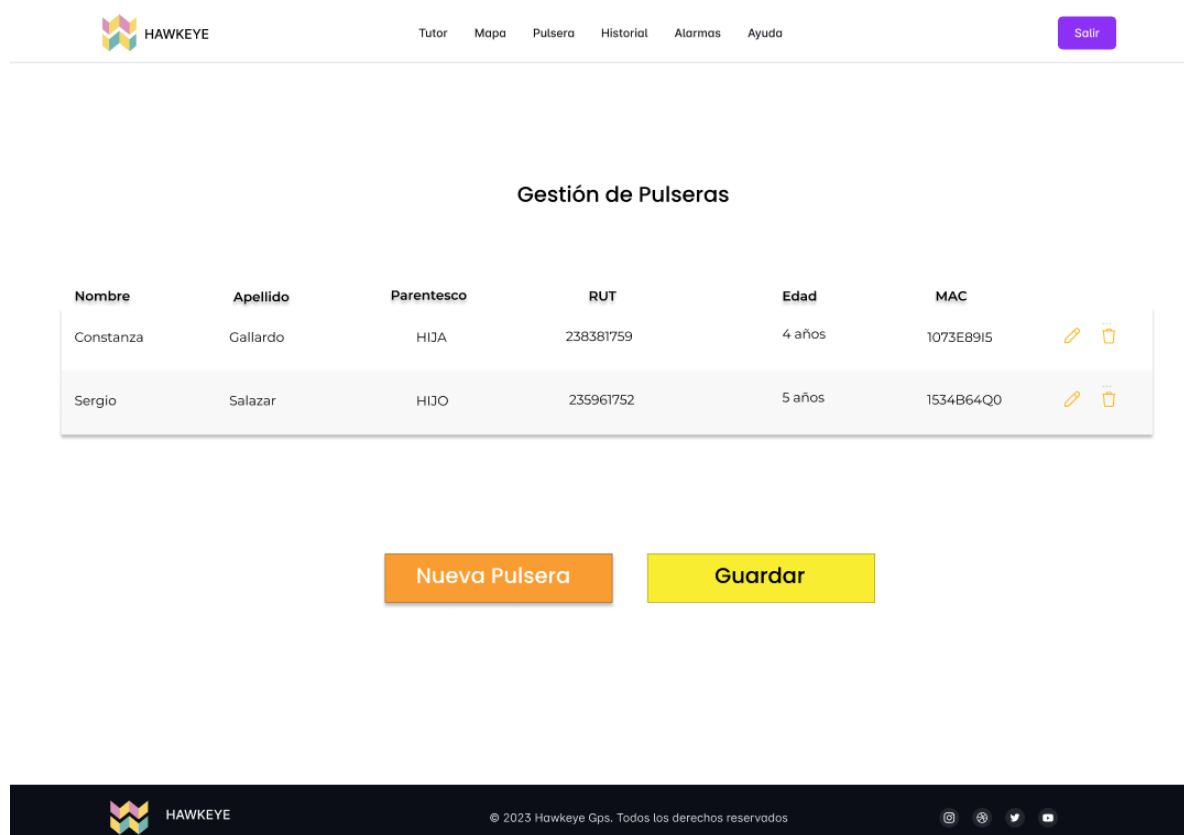
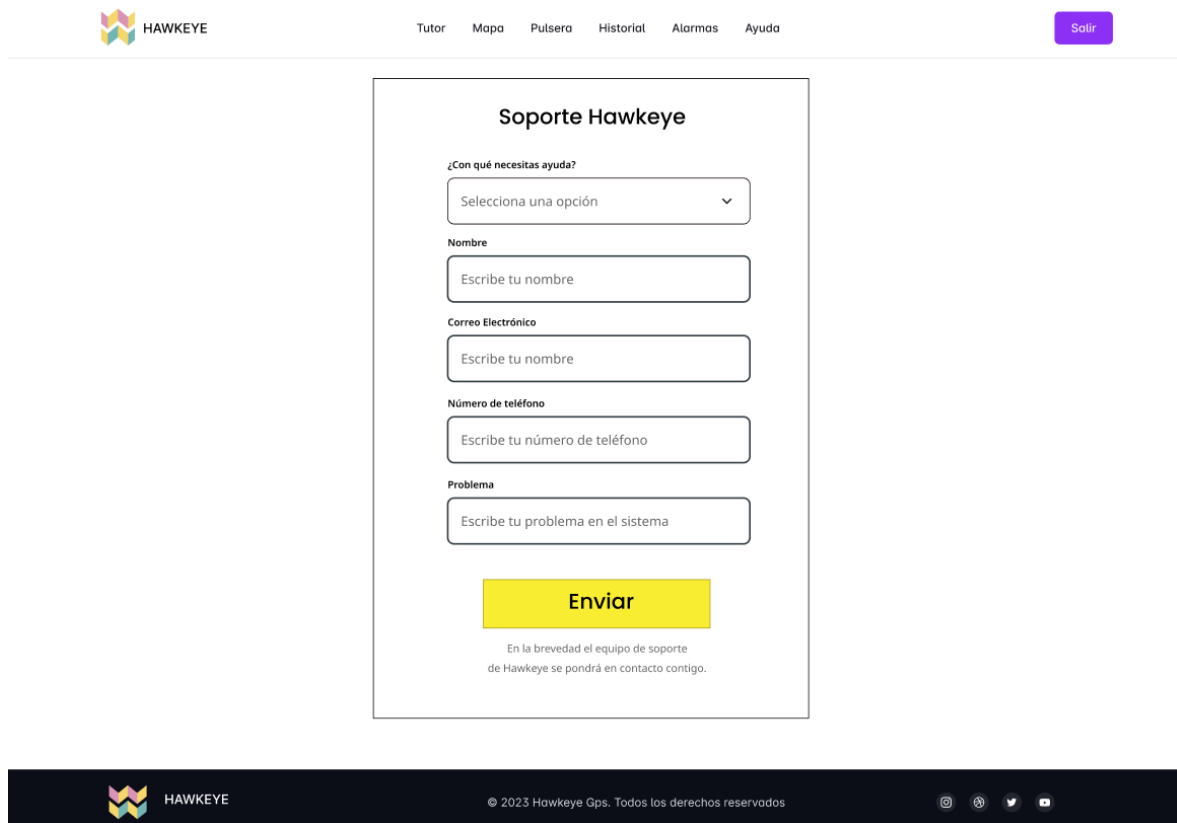


Figura 25: Pantalla de Gestión de Pulseras. Fuente: Elaboración Propia.

3.8.10 PANTALLA DE AYUDA O SOPORTE

Finalmente, el sistema cuenta con una pantalla de ayuda o soporte, donde los usuarios pueden comunicarse directamente con el equipo de soporte de “Hawkeye”. Esta pantalla permite a los usuarios enviar consultas, informar problemas o solicitar asistencia técnica completando un formulario. Dado que “Hawkeye” trabaja con dispositivos de seguridad para el cuidado de personas, esta función es crucial para garantizar una comunicación estrecha entre el usuario y el equipo de soporte. Es una funcionalidad importante que garantiza que los usuarios puedan recibir la ayuda necesaria en caso de cualquier inconveniente o emergencia.



The screenshot displays the 'Soporte Hawkeye' (Hawkeye Support) form. At the top, the Hawkeye logo and navigation links (Tutor, Mapa, Pulsera, Historial, Alarmas, Ayuda) are visible, along with a 'Salir' (Logout) button. The form itself is titled 'Soporte Hawkeye' and contains the following fields: a dropdown menu for '¿Con qué necesitas ayuda?' (With what do you need help?), text input fields for 'Nombre' (Name), 'Correo Electrónico' (Email), 'Número de teléfono' (Phone number), and 'Problema' (Problem). A prominent yellow 'Enviar' (Send) button is located below the problem field. At the bottom of the form, a message states: 'En la brevedad el equipo de soporte de Hawkeye se pondrá en contacto contigo.' (In the near future, the Hawkeye support team will contact you). The footer of the page includes the Hawkeye logo, copyright information '© 2023 Hawkeye Gps. Todos los derechos reservados', and social media icons.

Figura 26: Pantalla de Ayuda o Soporte. Fuente: Elaboración Propia.

3.9 PALETA DE COLORES

En esta sección se describe la paleta de colores utilizada en el diseño de la interfaz de usuario del software “Hawkeye”. La elección de colores se basa en consideraciones de usabilidad, accesibilidad y coherencia visual para proporcionar una experiencia de usuario atractiva y consistente en todas las pantallas de la aplicación.

3.9.1 PALETA DE COLORES DE LOGIN

En el módulo de inicio de sesión de Hawkeye, se implementa una paleta de colores específica para mejorar la identidad visual y la experiencia del usuario.

Color Principal: #FA8A23 (Naranja)

Aplicación en Fondo de Recuadro de Inicio de Sesión: El fondo adopta este tono naranja para destacar información relevante y crear contraste, mejorando la visibilidad y la atención del usuario.

3.9.2 HEADER Y FOOTER DEL SISTEMA HAWKEYE

HEADER

Fondo: Blanco para transmitir limpieza visual - **Texto y Botones:** Utilizan el color #FA8A23, garantizando coherencia y resaltando elementos cruciales.

FOOTER

Fondo: Negro, otorgando estabilidad visual - **Botones:** Blanco, para una identificación clara y facilitar la interacción.

Este diseño no solo se centra en la estética, sino que también prioriza principios de usabilidad y accesibilidad, asegurando una experiencia de usuario efectiva y agradable durante el proceso de autenticación.

3.9.3 PALETA DE COLORES Y USABILIDAD EN EL DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

En la interfaz del usuario de “Hawkeye”, se ha diseñado una paleta de colores que busca combinar armoniosamente estética y funcionalidad, teniendo en cuenta los principios de usabilidad y accesibilidad. El fondo predominante se ha establecido como blanco (#FFFFFF en formato hexadecimal). Esta elección se fundamenta en la necesidad de ofrecer un fondo neutro y luminoso que resalte la información presentada y mejore la legibilidad de los elementos en pantalla. El fondo blanco también contribuye a una sensación de amplitud y limpieza en la interfaz, lo cual es especialmente importante para garantizar una experiencia visual cómoda y agradable para los usuarios, además de proporcionar un contraste claro con otros elementos de la interfaz.

Para los botones de acción y elementos interactivos, se ha seleccionado un tono de amarillo distintivo (#F9ED32 en formato hexadecimal). Este color se implementa estratégicamente en los botones y áreas de interacción para resaltar su importancia y mejorar la usabilidad al llamar la atención del usuario de manera efectiva. El amarillo se ha elegido por su asociación

con la claridad, la energía y la atención, lo que contribuye a una experiencia de usuario más dinámica y atractiva.

En cuanto a los detalles y textos, se ha optado por utilizar el color negro (#000000 en formato hexadecimal) para asegurar un contraste claro y una lectura fácil sobre el fondo blanco. Este contraste ayuda a mejorar la legibilidad de la información presentada y a mantener una estética limpia y moderna en el diseño general de la interfaz.

Esta cuidadosa selección de colores no solo busca la coherencia estética en el diseño de *“Hawkeye”*, sino que también tiene en cuenta los principios de usabilidad y accesibilidad para proporcionar una experiencia de usuario efectiva y agradable, especialmente en un entorno web con un mapa como elemento principal.

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

4.1 ENCUESTA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO HAWKEYE

Durante el desarrollo de la tesis a lo largo del año 2023, validamos la idea de solución en diversas áreas y con varios segmentos de personas. Participamos activamente en concursos de fondos universitarios, donde la idea fue sometida a críticas constructivas por parte de expertos en el campo, lo que nos permitió refinar y adaptar nuestro enfoque para satisfacer las necesidades del mercado objetivo. Además, llevamos a cabo entrevistas en profundidad con potenciales usuarios y realizamos pruebas de prototipos para obtener retroalimentación directa sobre la usabilidad y funcionalidad de la solución propuesta.

La encuesta clave en la fase de validación de la idea para el proyecto “*Hawkeye*” se llevó a cabo el día 06 de noviembre de 2023. Este instrumento de recolección de datos se diseminó a través de diversos canales, incluyendo plataformas de redes sociales como Instagram, LinkedIn, y entre contactos personales del equipo de “*Hawkeye*”. Se destaca que el mayor impacto en la recolección de respuestas se materializó durante la Feria de Software celebrada en la UTFSM Sede de Concepción el día 17 de noviembre 2023.

La encuesta, elaborada con el **objetivo específico de evaluar la viabilidad del proyecto “Hawkeye”**, consistió en un total de 10 preguntas cuidadosamente diseñadas para abordar aspectos clave relacionados con la aceptación y utilidad percibida de la solución propuesta. Cabe mencionar que la duración media estimada para completar la encuesta fue de 4 minutos y 50 segundos.

En total, se logró la participación de 107 individuos representativos de diferentes segmentos de la población, cuyas respuestas serán minuciosamente analizadas en el siguiente apartado. La diversidad de participantes y la procedencia de las respuestas brindan un panorama integral para la evaluación de la aceptación y viabilidad del proyecto, aportando valiosa información que orientará el desarrollo de “*Hawkeye*” hacia una solución que responda a las necesidades y expectativas de su potencial audiencia.

4.2 ACCESO A LA ENCUESTA

Clic Aquí-> [Link de la Encuesta](#) <-Clic Aquí

4.3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

En esta parte, se presentan los resultados de la encuesta, divididos en diferentes áreas temáticas:

4.3.1 DISPOSICIÓN DEL SERVICIO

1) ¿Estaría dispuesto a utilizar un servicio que incluye una pulsera con tecnología GPS y una suscripción para rastrear la ubicación de sus seres queridos?

La formulación de la pregunta acerca de la disposición para utilizar un servicio que incorpora una pulsera con tecnología GPS y una suscripción para rastrear la ubicación de seres queridos se enmarca en la evaluación de la aceptación potencial del proyecto “Hawkeye” en la comunidad.

El objetivo principal de esta pregunta es validar la percepción de la audiencia objetivo respecto a la **utilidad y la disposición** de adoptar un servicio que aborda aspectos relacionados con la seguridad y el rastreo en tiempo real de seres queridos.

Resultados:

- **Respuestas Afirmativas (SI):** Un total de 99 participantes manifestaron su disposición a utilizar el servicio. Este resultado sugiere una fuerte aceptación y alineación con el propósito del proyecto. La respuesta positiva indica un interés genuino en soluciones que emplean tecnología GPS para mejorar la seguridad y la conexión interpersonal.
- **Respuestas Negativas (NO):** Contrariamente, 8 participantes expresaron su falta de disposición para utilizar el servicio. Estas respuestas, aunque constituyen una minoría, proporcionan información valiosa sobre posibles reticencias o preocupaciones que podrían influir en la adopción del servicio.

La abrumadora mayoría de respuestas afirmativas respalda la validez de la propuesta de “Hawkeye” y señala una oportunidad significativa en el mercado para un servicio de rastreo personal basado en tecnología GPS. Las respuestas negativas subrayan la importancia de abordar posibles inquietudes o barreras que podrían surgir en la implementación, destacando áreas de mejora y consideración para la fase de desarrollo del proyecto.

4.3.2 SEGURIDAD DE TUS SERES QUERIDOS

2) ¿Qué tan seguro se siente en cuanto a la seguridad de sus seres queridos en situaciones cotidianas?

La encuesta evaluó la percepción de seguridad de los participantes en situaciones cotidianas, buscando comprender su nivel de confianza en la seguridad de sus seres queridos. La formulación de esta pregunta se enmarca en la exploración de las percepciones actuales sobre seguridad, lo que aportará información valiosa para el diseño y la implementación de “Hawkeye”.

El propósito principal de esta pregunta fue obtener una visión clara y detallada de cómo los participantes perciben la seguridad de sus seres queridos en contextos diarios. Este conocimiento es esencial para alinear las características y funcionalidades de “Hawkeye” con las necesidades y preocupaciones específicas de la comunidad objetivo.

Resultados:

- **Nada Seguro:** 10 participantes (9.35%)
- **Poco Seguro:** 37 participantes (34.58%)
- **Neutro:** 35 participantes (32.71%)
- **Seguro:** 20 participantes (18.69%)
- **Muy Seguro:** 5 participantes (4.67%)

Estos resultados enfatizan la importancia de la seguridad percibida como un factor clave en la aceptación del proyecto “*Hawkeye*”. Para maximizar el impacto y la adopción, el equipo de “*Hawkeye*” puede enfocarse en estrategias que aborden las preocupaciones identificadas y refuercen la sensación de seguridad, consolidando así el atractivo del servicio para la comunidad objetivo.

4.3.3 COMPROMISO FINANCIERO

3) ¿Estaría dispuesto a pagar una tarifa mensual por un servicio que le permita rastrear la ubicación de sus seres queridos en tiempo real?

En el marco de la evaluación de la aceptación y viabilidad del proyecto “*Hawkeye*”, se plantea la siguiente pregunta para indagar sobre la disposición de los participantes a asumir un compromiso financiero mensual. El objetivo específico de esta pregunta es sondear la percepción de valor que la comunidad asigna a la posibilidad de rastrear en tiempo real la ubicación de sus seres queridos mediante el servicio propuesto por “*Hawkeye*”.

Resultados:

- Sí: 89 participantes (83.18%)
- No: 18 participantes (16.82%)

La alta disposición a pagar refuerza la percepción positiva del servicio propuesto por “*Hawkeye*”. Este resultado respalda la viabilidad económica del proyecto y sugiere que la tarifa mensual podría ser una estrategia sostenible. Sin embargo, es esencial considerar estrategias flexibles y opciones de precios que puedan abordar las preocupaciones de aquellos menos inclinados a asumir un costo mensual.

4.3.4 RANGOS DE PRECIOS

4) ¿Cuál sería el rango de precio mensual que estaría dispuesto a pagar por un servicio como este en pesos chilenos?

Esta pregunta se incorpora estratégicamente en la encuesta con el objetivo de explorar el rango de precios que los participantes estarían dispuestos a considerar como justo y asequible para el servicio de rastreo propuesto por “Hawkeye”. El contexto de esta indagación se alinea con la necesidad de comprender las expectativas económicas de la audiencia objetivo

Resultados:

- **Menos de \$5.000 CLP:** 40 participantes (37%)
- **\$5.000 a \$10.000 CLP:** 55 participantes (51%)
- **\$10.000 a \$15.000 CLP:** 6 participantes (6%)
- **\$15.000 a \$20.000 CLP:** 5 participantes (5%)
- **Más de \$20.000 CLP:** 1 participante (1%)

La mayoría de los participantes se inclinan hacia un rango de precio mensual de 5.000 a 10.000 CLP, lo que sugiere que perciben este intervalo como justo y aceptable para el servicio ofrecido por “Hawkeye”. Este resultado puede ser fundamental para la formulación de una estrategia de precios competitiva y atractiva para la mayoría de la audiencia.

La presencia de participantes dispuestos a pagar en rangos superiores indica la posibilidad de ofrecer niveles de servicio premium con tarifas más elevadas. Sin embargo, la presencia de un único participante dispuesto a pagar más de 20.000 CLP sugiere que opciones más costosas podrían tener una adhesión limitada y requerirían una cuidadosa consideración.

4.3.5 NECESIDAD DEL MERCADO

5) ¿Considera que existe una necesidad en el mercado para un servicio que permita a las personas localizar a sus seres queridos de manera rápida y precisa?

Esta pregunta busca explorar la percepción de los participantes sobre la existencia de una necesidad real y palpable en el mercado para un servicio que ofrezca la rápida y precisa localización de seres queridos. Se inserta en la encuesta con el objetivo de evaluar la demanda percibida y la relevancia del proyecto “Hawkeye” en el contexto de las necesidades de seguridad y conexión de la comunidad.

Resultados:

- **Sí:** 95 participantes (89%)

- **No:** 12 participantes (11%)

La abrumadora mayoría de los participantes (95) respalda la percepción de que existe una clara necesidad en el mercado para un servicio como el propuesto por “*Hawkeye*”. Este resultado es muy positivo, ya que sugiere que la audiencia percibe la utilidad y la relevancia del proyecto en la satisfacción de necesidades tangibles. La minoría (12 participantes) que expresó que no percibe tal necesidad proporciona un área para la investigación adicional.

4.3.6 ASPECTO MÁS IMPORTANTE

6) ¿Cuál de los siguientes aspectos considera más importante al elegir un servicio de rastreo GPS para sus seres queridos?

El contexto de esta pregunta se centra en entender las prioridades y preferencias de los usuarios al momento de seleccionar un servicio de rastreo GPS para sus seres queridos. El objetivo principal de esta pregunta es obtener información sobre los aspectos que los usuarios valoran más al elegir un servicio de este tipo. Esto proporciona una visión clara de las características y funcionalidades que son más importantes para los usuarios, lo que puede guiar el diseño y la mejora continua del servicio para satisfacer mejor sus necesidades y expectativas.

Resultados:

- **Facilidad de Uso:** 26 participantes (24.29%)
- **Precisión de la Ubicación:** 58 participantes (54.29%)
- **Protección de Datos:** 14 participantes (12.86%)
- **Comodidad de la Pulsera:** 3 participantes (2.86%)
- **Precio del Producto:** 6 participantes (5.71%)

Los resultados revelan que la mayoría de los participantes (54.29%) considera la precisión de la ubicación como el aspecto más importante al seleccionar un servicio de rastreo GPS, seguido de cerca por la facilidad de uso (24.29%). Además, un porcentaje significativo mencionó la protección de datos (12.86%) como un factor crucial. Aunque el precio del producto y la comodidad de la pulsera recibieron menos atención, estos aspectos aún son relevantes para algunos usuarios. Estas conclusiones resaltan la importancia de garantizar la precisión de la ubicación, la usabilidad y la seguridad de los datos en el diseño de servicios de rastreo GPS.

4.3.7 PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE LOS DATOS

7) ¿Tiene alguna preocupación en particular en relación con la privacidad y protección de datos al usar un servicio de rastreo GPS?

El contexto de esta pregunta se encuentra en la evaluación de las preocupaciones y percepciones de los usuarios en relación con la privacidad y la protección de datos al utilizar un servicio de rastreo GPS. El objetivo principal es obtener una respuesta clara y directa sobre si los usuarios tienen alguna preocupación específica en este ámbito.

Resultados:

- **Sí:** 67 participantes (62.62%)
- **No:** 40 participantes (37.38%)

Los resultados muestran que la mayoría de los participantes (62.62%) expresaron tener preocupaciones en relación con la privacidad y protección de datos al usar un servicio de rastreo GPS, mientras que el 37.38% indicó no tener estas preocupaciones. Esto sugiere que la mayoría de los usuarios tienen inquietudes en cuanto a la privacidad al utilizar este tipo de servicios, lo que destaca la importancia de abordar adecuadamente estas preocupaciones en el diseño y la implementación del servicio.

4.3.8 EXPERIENCIAS PREVIAS

¿Ha tenido experiencias previas con servicios de rastreo GPS? Si es así, ¿qué le gustó o desagradó de ellos?”

El contexto de esta pregunta radica en recopilar las experiencias previas de los participantes con servicios de rastreo GPS, con el objetivo de comprender mejor sus percepciones, tanto positivas como negativas, sobre estos servicios. La pregunta busca obtener información detallada sobre qué aspectos específicos les gustaron o desagradaron a los participantes en relación con estos servicios, lo que proporcionará una visión más completa sobre sus expectativas y preferencias en cuanto a funcionalidades y características.

Respuestas más relevantes:

- “Problemas cotidianos con la duración de la batería en servicios de rastreo GPS”
- “Experiencia positiva con un reloj que tenía GPS, destacando su utilidad.”
- “No ha tenido experiencias previas, pero considera la propuesta de “*Hawkeye*” como una buena iniciativa”
- “Utilizaba un servicio que ofrecía un rango de ubicación, no la ubicación exacta”
- “Descontento con la poca precisión, dificultad de calibración y alto consumo de dispositivos anteriores.”
- “Aplicación de rastreo de dirección con “*Waze*” y sugiere que la aplicación sería útil para personas con Alzheimer.”

4.4 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

La encuesta realizada proporcionó información valiosa sobre la aceptación y disposición de la comunidad hacia la propuesta de “Hawkeye”. A continuación, se presentan las conclusiones clave:

- **Alta Disposición de Uso:** La mayoría de los participantes mostraron una alta disposición (93%) para utilizar un servicio que incluye una pulsera con tecnología GPS y una suscripción para rastrear la ubicación de sus seres queridos. Esto respalda la viabilidad y el interés en la implementación de “Hawkeye”.
- **Preocupación por la Seguridad:** La pregunta sobre la seguridad de los seres queridos reveló que una parte significativa de los participantes (77%) se siente poco seguro, nada seguro o neutral. Esto destaca la importancia de la propuesta de “Hawkeye” en abordar estas preocupaciones y mejorar la sensación de seguridad.
- **Disposición a Pagar:** El 83% de los participantes estarían dispuestos a pagar una tarifa mensual por el servicio de rastreo. Este hallazgo respalda la posibilidad de establecer un modelo de negocio sostenible para “Hawkeye”.
- **Rango de Precio Aceptable:** La mayoría de los participantes (51%) estaría dispuesta a pagar entre 5.000 y 10.000 CLP mensuales por el servicio, lo que proporciona orientación sobre la fijación de precios.
- **Necesidad Percibida en el Mercado:** La gran mayoría (89%) considera que existe una necesidad en el mercado para un servicio que permita localizar a sus seres queridos de manera rápida y precisa. Este hallazgo valida la pertinencia y utilidad percibida de “Hawkeye”.
- **Aspectos Importantes:** La mayoría de los participantes (54%) considera que la precisión de la ubicación es el aspecto más importante al elegir un servicio de rastreo GPS, proporcionando información valiosa sobre las características clave que deben destacarse en la promoción del servicio.
- **Recomendación Positiva:** El NPS reveló que la mayoría de los participantes (80%) son promotores y pasivos, lo que sugiere un potencial boca a boca positivo y la posibilidad de crecimiento orgánico.

En conjunto, los resultados de la encuesta respaldan la validez de la solución propuesta por “Hawkeye”, destacando áreas clave de enfoque para mejorar la percepción de seguridad, la eficacia y la satisfacción del usuario. La información recopilada es esencial para orientar el desarrollo continuo de “Hawkeye” y su eventual implementación en el mercado.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

5.1. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La propuesta innovadora de *“Hawkeye”* ha emergido como una solución prometedora y relevante en el contexto de la creciente inquietud por la seguridad personal y el rastreo de seres queridos. Los resultados de la encuesta han arrojado luz sobre la disposición considerable de la comunidad para adoptar esta tecnología, subrayando su potencial impacto positivo en la sociedad.

Este alto nivel de aceptación respalda la capacidad de *“Hawkeye”* para satisfacer una necesidad latente en el mercado. La combinación de un sistema intuitivo y una pulsera GPS ha demostrado ser atractiva para la audiencia objetivo, indicando un reconocimiento claro de las ventajas que la tecnología puede aportar en términos de seguridad y conectividad.

No obstante, es imperativo abordar las posibles limitaciones que podrían influir en la adopción plena del servicio. La primera y más destacada es la preocupación por la privacidad. Aunque la encuesta revela una disposición general para adoptar la tecnología, es crucial reconocer y abordar las inquietudes de aquellos que expresan reservas, especialmente en lo que respecta al acceso y manejo de datos sensibles.

Otro aspecto que considerar es la variación en la percepción de seguridad. Mientras que una mayoría expresa una alta disposición para adoptar *“Hawkeye”*, algunos participantes podrían tener percepciones subjetivas de seguridad que podrían afectar su disposición para utilizar el servicio. Identificar y comprender estas variaciones es esencial para adaptar estrategias de marketing y educación que aborden específicamente estas preocupaciones.

En resumen, si bien los alcances de *“Hawkeye”* son notoriamente positivos, reconociendo una amplia aceptación y disposición de la comunidad, es fundamental abordar las limitaciones identificadas. La protección de la privacidad y la comprensión de las variaciones en la percepción de seguridad son áreas clave que requerirán atención continua a medida que *“Hawkeye”* avanza hacia su implementación y consolidación en el mercado.

5.2. RESULTADOS Y VALIDEZ DE LOS OBJETIVOS FORMULADOS

Los resultados obtenidos de la encuesta han proporcionado una base sustancial para evaluar la validez de los objetivos propuestos en la concepción de *“Hawkeye”*. La consistencia y claridad de las respuestas reflejan la alineación efectiva de la propuesta con las necesidades y expectativas de la audiencia objetivo.

Uno de los objetivos fundamentales era evaluar la disposición de la comunidad para adoptar un servicio que integra una pulsera con tecnología GPS y una suscripción para rastrear la ubicación de seres queridos. Los resultados revelan de manera contundente que el 89% de los participantes estarían dispuestos a utilizar dicho servicio. Este hallazgo respalda la validez de este objetivo particular, demostrando una clara aceptación y reconocimiento de la utilidad del servicio propuesto.

Otro objetivo clave era determinar si existe una necesidad palpable en el mercado para un servicio de rastreo GPS de seres queridos. La **respuesta afirmativa** del 95% de los participantes valida la premisa inicial de “Hawkeye”. Estos resultados sugieren que la propuesta no solo ha identificado correctamente una necesidad existente en la sociedad, sino que también ha despertado un interés significativo para satisfacer esa necesidad.

Además de la encuesta, la validación de los objetivos se ha extendido a través de interacciones significativas en eventos clave, como la Feria de Software realizada el 17 de noviembre. Durante este evento, “Hawkeye” presentó un primer prototipo funcional, lo que permitió obtener información valiosa de los usuarios en un entorno de interacción directa. Las conversaciones cotidianas con los asistentes proporcionaron una comprensión más profunda de las percepciones y expectativas de los usuarios en tiempo real.

Adicionalmente, las conversaciones con inversionistas y profesores en el área de Ingeniería en Base Tecnológica (IBT) han respaldado la propuesta de Hawkeye. La recepción positiva y la clara identificación de la demanda en el mercado durante estas interacciones adicionales refuerzan aún más la validez de los objetivos del proyecto.

En resumen, los resultados recabados, junto con el respaldo de inversionistas y profesionales del área, no solo confirman la validez de los objetivos establecidos para “Hawkeye”, sino que también proporcionan una base sólida para avanzar en el desarrollo y la implementación de esta solución innovadora. La recepción positiva y la clara identificación de la demanda en el mercado respaldan la viabilidad y relevancia del proyecto.

5.3. CONTRIBUCIONES Y APLICACIONES CLAVE DEL TRABAJO

Hawkeye, al abordar las crecientes preocupaciones sobre la seguridad personal, ha logrado establecer contribuciones significativas y presenta aplicaciones clave que van más allá de la esfera personal.

La integración de la pulsera con tecnología GPS y la aplicación móvil no solo proporciona una solución efectiva para el rastreo de seres queridos, sino que también establece una base para futuras innovaciones en la tecnología de rastreo GPS. Las contribuciones clave de Hawkeye incluyen:

1.- Seguridad Personal Avanzada: La solución propuesta eleva la seguridad personal al proporcionar una herramienta efectiva y de fácil acceso para el rastreo de seres queridos en tiempo real.

2.- Innovación en Tecnología GPS: Hawkeye representa una innovación en la integración de dispositivos de rastreo personal, marcando el camino para desarrollos futuros en el ámbito de la tecnología GPS.

3.- Aplicaciones más allá de lo personal: La versatilidad de la solución permite su aplicación en otros contextos, como el rastreo de activos o la seguridad laboral. Esta ampliación de

aplicaciones destaca la versatilidad y el potencial impacto de *“Hawkeye”* en diferentes sectores.

4.- Inclusión y adaptabilidad: La pulsera *“Hawkeye”* GPS se concibe como una solución inclusiva, adaptable a diversas necesidades y preferencias. Desde niños con necesidades especiales hasta adultos mayores, *“Hawkeye”* busca ofrecer una experiencia personalizada que se adapte a cada usuario.

5.- Aplicaciones empresariales: Además de su utilidad para individuos, *“Hawkeye”* encuentra aplicaciones prácticas en entornos empresariales. Desde grandes empresas hasta instalaciones como cabañas o estadios, la tecnología detrás de *“Hawkeye”* puede proporcionar soluciones de rastreo y seguridad que van más allá del ámbito personal.

En conjunto, las contribuciones y aplicaciones clave del trabajo no solo benefician a los usuarios individuales en términos de seguridad personal, sino que también señalan la capacidad de *“Hawkeye”* para influir en el panorama más amplio de la tecnología de rastreo GPS. Este enfoque integral y su potencial para aplicaciones más allá del ámbito personal respaldan aún más la relevancia y el impacto futuro de Hawkeye.

5.4. IMPACTO Y APOORTE A LA COMUNIDAD

El proyecto *“Hawkeye”*, al abordar de manera efectiva la seguridad personal y el rastreo de seres queridos, tiene el potencial de realizar un impacto significativo y aportar valiosos beneficios a la comunidad. Los aspectos clave de su impacto y aporte incluyen:

1.- Mejora de la Sensación de Seguridad: *“Hawkeye”* no solo proporciona una solución técnica, sino que también busca abordar de manera integral la sensación de seguridad de los usuarios. La aplicación y la pulsera GPS están diseñadas para ofrecer un sentido de control y conexión que contribuye directamente a mejorar la percepción de seguridad de los usuarios. Al permitir que las personas monitoreen la ubicación de sus seres queridos en tiempo real, *“Hawkeye”* les brinda una herramienta práctica y accesible que va más allá de la tecnología convencional. La sensación de seguridad se ve fortalecida no solo por la capacidad de rastreo, sino también por la facilidad de uso y la integración intuitiva de la pulsera con la vida diaria

2.- Facilitación del Rastreo en Situaciones de Emergencia: En situaciones críticas, como extravíos o emergencias, *“Hawkeye”* proporciona una solución eficiente y efectiva para el rastreo de seres queridos. La aplicación permite una localización precisa y en tiempo real, lo que facilita enormemente la respuesta rápida en momentos de urgencia. Este aspecto es crucial, especialmente en escenarios donde cada minuto cuenta, como en casos de desorientación, accidentes o situaciones de peligro. La capacidad de facilitar el rastreo en tiempo real demuestra el potencial impacto positivo de *“Hawkeye”* en situaciones de emergencia, brindando a los usuarios una herramienta valiosa para salvaguardar la seguridad de sus seres queridos.

3.- Contribución a la Tranquilidad de las Personas: *“Hawkeye”* se presenta como un aliado en la construcción de la tranquilidad cotidiana de las personas. La aplicación y la pulsera GPS no solo se enfocan en situaciones críticas, sino que también abordan la preocupación constante y cotidiana que experimentan las personas en relación con la seguridad de sus seres queridos. La posibilidad de verificar la ubicación de manera sencilla y precisa contribuye directamente a la tranquilidad emocional de los usuarios. Saber que pueden contar con una herramienta confiable para monitorear la ubicación de sus seres queridos, incluso en el día a día, brinda una sensación de seguridad constante que impacta positivamente en el bienestar emocional.

4.- Respuesta a Necesidades Cotidianas: *“Hawkeye”* no solo responde a situaciones de emergencia, sino que también se integra de manera fluida en las necesidades cotidianas de las personas. La aplicación y la pulsera GPS son diseñadas con la premisa de ser herramientas prácticas y accesibles en la vida diaria. Desde el rastreo de niños en áreas públicas hasta el monitoreo de la ubicación de adultos mayores, *“Hawkeye”* se adapta a las necesidades diversas de los usuarios. Esta capacidad de respuesta a las demandas cotidianas refuerza la utilidad y la versatilidad de *“Hawkeye”* como una solución que va más allá de la seguridad ocasional, convirtiéndola en un compañero confiable en la rutina diaria de las personas.

En resumen, *“Hawkeye”* no solo representa una mejora en la sensación de seguridad de los usuarios, sino que también sobresale al facilitar el rastreo en situaciones cotidianas y de emergencia. Su contribución a la tranquilidad general es innegable, proporcionando un recurso integral que va más allá de las expectativas tradicionales de seguridad. La capacidad única de adaptarse a diversas necesidades cotidianas refuerza la versatilidad de *“Hawkeye”*, convirtiéndolo en un recurso valioso que aborda no solo las preocupaciones de seguridad, sino que también se integra de manera armoniosa en la vida diaria de los usuarios. Este impacto potencial abarca un espectro amplio y significativo, respaldado por la positiva recepción de la comunidad y la atención de inversionistas y expertos en tecnología.

5.5 DESARROLLO DE HAWKEYE

El desarrollo de *“Hawkeye”* marcó un hito en la colaboración y dedicación de un equipo multidisciplinario de estudiantes de ingeniería informática en su último año universitario. A pesar de no haber compartido los cuatro años de formación, el equipo se unió en la etapa final de su educación para dar vida a *“Hawkeye”*, destacando por sus habilidades técnicas y capacidad para trabajar eficientemente en un entorno colaborativo.

La fase lógica del desarrollo presentó desafíos significativos, desde la identificación de requisitos hasta la creación del primer prototipo basado en la arquitectura de servicio. Sin embargo, el equipo superó estas dificultades iniciales asignando roles y responsabilidades, resultando en un prototipo que cumplió con las expectativas.

El uso de herramientas como Java, SpringBoot y GitHub facilitó un desarrollo sólido y eficiente, permitiendo una colaboración efectiva y un seguimiento detallado del progreso. La inclusión de RailWay APP agilizó el despliegue de *“Hawkeye”*, demostrando ser una elección estratégica.

La elección de una base de datos NoSQL se reveló como una decisión fundamentada, ya que el equipo asimiló rápidamente esta tecnología, contribuyendo significativamente al desarrollo fluido del software.

En resumen, el conjunto tecnológico utilizado demostró ser una combinación potente y sinérgica para *“Hawkeye”*, marcando no solo un logro técnico significativo, sino también una experiencia de aprendizaje y trabajo en equipo que sentó las bases para futuras iteraciones y mejoras en el ámbito de esta disciplina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]AIM Chile. "AIM Chile", Innata Media, Disponible en: <https://aimchile.cl/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]GitHub, Inc. "GitHub Docs", Docs, Disponible en: <https://docs.github.com/es>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Google for Developers. "Documentación de Google Maps Platform", Developers, Disponible en: <https://developers.google.com/maps/documentation?hl=es-419>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Google for Developers. "Documentación para desarrolladores de aplicaciones", Developer, Disponible en: <https://developer.android.com/docs?hl=es-419>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]INNATA MEDIA. "AIM Chile", Aimchile, Disponible en: <https://aimchile.cl/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]JET BRAINS. "IntelliJ IDEA: el IDE líder para Java y Kotlin", JetBrains, Disponible en: <https://jetbrains.com/es-es/idea/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]JSONCRACK. "Documentation - JSON Crack", Jsoncrack, Disponible en: <https://jsoncrack.com/docs>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]LA TERCERA. "¿Cuántos niños perdidos hay en Chile? El drama crece cuando las cifras no calzan - La Tercera", LA TERCERA, 20 Mar. 2021. Disponible en: <https://latercera.com/la-tercera-domingo/noticia/cuantos-ninos-perdidos-hay-en-chile-el-drama-crece-cuando-las-cifras-no-calzan/IZGFPVY4BVGD7FQ4EOOW6AM5XQ/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]MondoDB, Inc. "What is MongoDB Atlas? — MongoDB Atlas", Mongoddb, Disponible en: <https://mongodb.com/docs/atlas/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Okta, Inc. "Guia del Comprador de CIAM", Auth0, Disponible en: https://auth0.com/resources/whitepapers/Guia-del-Comprador-de-CIAM?utm_content=latameschilebrandauth0-pure brand-es-ciambuyersguide. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Okta, Inc. "Guia del Comprador de CIAM", Auth0, Disponible en: https://auth0.com/resources/whitepapers/Guia-del-Comprador-de-CIAM?utm_content=latameschilebrandauth0-pure brand-es-ciambuyersguide. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]PDICHILE. "Personas extraviadas", Pdichile, Disponible en: <https://pdichile.cl/pdi-busca/personas-extraviadas>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Postman, Inc. "API Tools | Postman API Platform", Postman, Disponible en: <https://postman.com/product/tools/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]"Población: Chile 2021 - PopulationPyramid.net", Populationpyramid, Disponible en: <https://populationpyramid.net/es/chile/2021/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Railway Corp. "Railway", Railway, Disponible en: <https://railway.app/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]Red Hat, Inc. "REST API", Red Hat, 31 May. 2023. Disponible en: <https://redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]VMware Tanzu. "Spring Boot", Spring, Disponible en: <https://spring.io/projects/spring-boot>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

[1]"Los grupos socioeconómicos en Chile", Percepcioneconomicas, Disponible en: <https://percepcioneconomicas.cl/desarrollo-economico/los-grupos-socioeconomicos-en-chile/>. [Accedido 27 Noviembre. 2023].

ANEXOS

Link de acceso a formulario presentado en la feria del software 2023

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=yAmwCQME4gzALkAgRmFVQuoVUqdRMJKS&id=dIZiAicyCkScaLttKd5CBqMkvsrglJlFuDkTCjtY1wBUMEsZQTZZNTI1REFFTIFIOFJFM0pOTkZTSS4u>

Link de acceso a pitch realizado para programa ANID CHILE 2023

<https://www.youtube.com/watch?v=vtKfZUGpwiM&t=39s>

Link de acceso a pitch para programa Impacto Emprendedor – Universidad del Desarrollo 2023

<https://www.youtube.com/watch?v=2o0pc2TAv30&t=105s>