

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: App T-Cuida, que brinda el servicio de monitoreo de la presión arterial en tiempo real de los adultos mayores de Lima Metropolitana.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA

DEL PERÚ, QUE PRESENTA:

Madeleine Oviedo Sivipaucar

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA

DEL PERÚ, QUE PRESENTA:

Eric Martín Leon Arteaga

Luis Alonso Ordinola Diaz

Freddy Victor Prieto Prado

ASESOR:

Dra. Jessika Milagros Vásquez Neyra

Surco, julio 2025

Declaración Jurada de Autenticidad


Yo, Vásquez Neyra Jessika Milagros, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado App T-Cuida, que brinda el servicio de monitoreo de la presión arterial en tiempo real de los adultos mayores de Lima Metropolitana, de los(as) autores(as):

- Leon Arteaga Eric Martín, DNI: 41862195
- Ordínola Diaz Luis Alonso, DNI: 70422673
- Oviedo Sivipaucar Madeleine, DNI: 10633659
- Prieto Prado Freddy Víctor, DNI: 46880719

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 1%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 27/03/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Surco 27 de marzo del 2025

Vásquez Neyra Jessika Milagros	
DNI: 10625386	Firma 
ORCID: 0000-0001-5914-2669	

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme compartir con este grupo humano, entre profesores, compañeros y amigos que han contribuido con su conocimiento, experiencia y apoyo en todo este proceso.

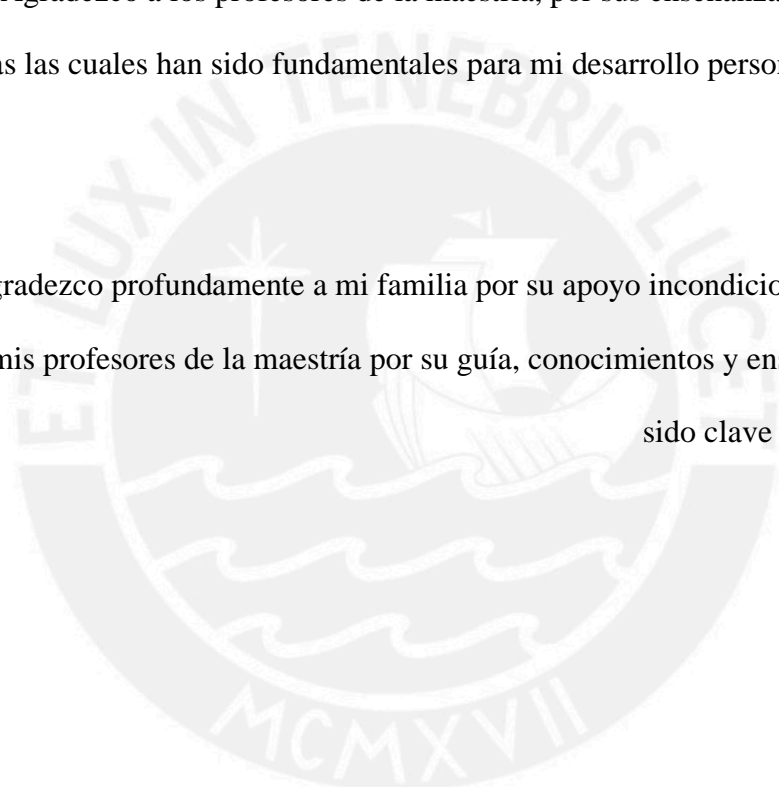
Madeleine Oviedo

Agradezco a los profesores de la maestría, por sus enseñanzas y compartir sus experiencias las cuales han sido fundamentales para mi desarrollo personal y profesional.

Luis Ordinola

Agradezco profundamente a mi familia por su apoyo incondicional y motivación constante, y a mis profesores de la maestría por su guía, conocimientos y enseñanzas que han sido clave en mi formación.

Freddy Prieto



DEDICATORIAS

Agradezco a mi papá y mi familia cuyo amor incondicional siempre me motivan.

Madeleine Oviedo

Dedico esta tesis a mi esposa por su apoyo y comprensión, a mi hija por ser fuente alegría y a mis padres y hermana por motivarme e inculcarme mis deseos de superación.

Luis Ordinola

Dedico esta tesis a mi esposa e hijo, quienes son mi mayor inspiración y motivación. Su apoyo incondicional y paciencia me han impulsado a superar cada desafío y alcanzar esta meta.

Freddy Prieto



RESUMEN EJECUTIVO

Las enfermedades cardiovasculares representan una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, y el Perú no es la excepción. Según estadísticas recientes, más del 40% de la población está en riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas (Agencia EFE, 2023). Esta problemática ha generado una creciente preocupación en los familiares de adultos mayores, quienes buscan soluciones para monitorear su salud de manera efectiva y prevenir complicaciones. Dentro de este problema, existen diferentes alternativas para llevar a cabo el cuidado de la salud de forma autónoma, como el monitoreo a través de medidores de presión manual o el uso de tecnología como los relojes medidores de signos vitales o las aplicaciones de monitoreo que permiten obtener datos clínicos como la presión arterial de forma automática.

Ante ello, el modelo negocio actual busca la implementación de la aplicación T-Cuida, que es una herramienta digital que permite el monitoreo de la presión arterial en tiempo real de los adultos mayores de Lima Metropolitana, además de compartir los datos con personas encargadas del cuidado de estas personas, facilitando el seguimiento de la sintomatología y guardando el histórico de la data para uso médico.

La metodología se basa en el enfoque de *design thinking*, que permite identificar y comprender las necesidades del usuario a través de entrevistas y encuestas. Se realizó la investigación con personas de Lima Metropolitana, lo que permitió recopilar información valiosa sobre las experiencias y frustraciones de los usuarios en relación con el manejo de la presión arterial. Los resultados de la investigación revelaron que un 96.8% de los encuestados estarían dispuestos a utilizar una aplicación para el monitoreo de sus signos vitales, lo que respalda la hipótesis de una alta aceptación del producto en el mercado objetivo.

En el proceso de creación de la solución al problema, se identificaron *quick wins* como la capacidad de la aplicación para detectar signos tempranos de paro cardíaco, el

uso de tecnología interactiva, en línea y de uso intuitivo. En el factor disruptivo, se integró las necesidades del usuario con la factibilidad técnica para preparar el MVP. Ante ello, se desarrolló funcionalidades no encontradas en la competencia, cuyo beneficio es la prevención y la detección temprana de eventos anormales en los signos vitales del usuario.

La propuesta de valor de la aplicación T-Cuida se fundamenta en ofrecer un servicio de monitoreo remoto que no solo beneficia a los usuarios finales, sino que también involucra a sus familiares como cuidadores. La aplicación se proyecta bajo un modelo de negocio *freemium*, permitiendo a los usuarios acceder a funcionalidades básicas de forma gratuita, mientras que las características *premium* estarán disponibles mediante una suscripción mensual. Este enfoque busca maximizar la captación de usuarios y fomentar la lealtad a largo plazo. Respecto a la viabilidad financiera, se realizaron los flujos de caja proyectados a cinco años, donde se calcula un VAN positivo equivalente a S/. 3,729,418.96, una TIR del 293% y un WACC del 14.89%.

La aplicación T-Cuida se presenta como una herramienta clave para promover la salud y el bienestar, alineándose con el ODS 3 al reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de las personas mayores. Su impacto social y ambiental se refleja en el ahorro de combustible y la disminución de emisiones de CO₂, derivados de la reducción de visitas médicas presenciales. Aunque el uso de la app implica un consumo de energía eléctrica, este es mínimo en comparación con los beneficios ambientales generados. El análisis financiero respalda su rentabilidad social, reflejado en un Valor Actual Neto (VAN) Social de S/1,764,942.77, lo que demuestra su contribución significativa tanto en términos de salud pública como de sostenibilidad.

La validación de la deseabilidad y factibilidad de la solución se llevó a cabo a través de un proceso estructurado que incluyó investigación cualitativa, prototipado y pruebas de usabilidad. Los hallazgos obtenidos sugieren que T-Cuida no solo es viable desde el punto de

vista comercial, sino que también tiene el potencial de contribuir significativamente a la salud pública al facilitar el monitoreo continuo de la presión arterial y la detección temprana de anomalías. En conclusión, el desarrollo de la aplicación T-Cuida representa una respuesta efectiva a la necesidad de herramientas de monitoreo de salud en la población adulta mayor, promoviendo un enfoque proactivo en el cuidado de la salud y mejorando la calidad de vida de los usuarios y sus familias.



ABSTRACT

Cardiovascular diseases represent one of the leading causes of mortality worldwide, and Peru is no exception. According to recent statistics, more than 40% of the population is at risk of developing heart diseases (Agencia EFE, 2023). This issue has raised growing concern among the relatives of older adults, who seek effective solutions to monitor their health and prevent complications.

Several alternatives exist for autonomous health monitoring, including manual blood pressure monitors and advanced technologies such as wearable devices and mobile applications designed to track vital signs. These technological solutions enable the automatic collection of clinical data, including blood pressure measurements, facilitating continuous health monitoring.

In response to this issue, the current business model proposes the implementation of T-Cuida, a digital application designed for real-time blood pressure monitoring among older adults in Lima Metropolitana. This tool allows caregivers to access and track users' health data, facilitating symptom monitoring and maintaining a historical record of measurements for medical use.

The research methodology is based on the design thinking approach, which enables the identification and understanding of user needs through interviews and surveys. The study was conducted among individuals residing in Lima Metropolitana, providing valuable insights into users' experiences and challenges in managing blood pressure. The findings revealed that 96.8% of respondents expressed willingness to use an application for monitoring their vital signs, supporting the hypothesis of high market acceptance for this product.

During the solution development process, quick wins were identified, such as the application's ability to detect early signs of cardiac arrest, its interactive and user-friendly

interface, and its real-time online functionalities. In terms of disruptive innovation, the integration of user needs with technical feasibility guided the development of the minimum viable product (MVP). As a result, the application incorporates unique features not found in competing solutions, offering significant benefits in preventing and detecting abnormal variations in users' vital signs.

The value proposition of T-Cuida is based on providing a remote monitoring service that benefits both end users and their caregivers. The application follows a freemium business model, granting users access to basic features at no cost, while premium functionalities are available through a monthly subscription. This approach aims to maximize user adoption and foster long-term engagement.

Regarding financial feasibility, projected cash flows over a five-year period indicate a positive Net Present Value (NPV) of S/. 3,729,418.96, an Internal Rate of Return (IRR) of 293%, and a Weighted Average Cost of Capital (WACC) of 14.89%, demonstrating the project's financial viability. App T-Cuida is positioned as a key tool for promoting health and well-being, aligning with Sustainable Development Goal (SDG) 3 by reducing mortality rates and improving the quality of life for older adults. Its social and environmental impact is reflected in reduced fuel consumption and lower CO₂ emissions due to a decrease in in-person medical visits. While the application's use entails electricity consumption, this impact is minimal compared to its environmental benefits. The financial analysis supports its social profitability, as evidenced by a Social NPV of S/. 1,764,942.77, highlighting its substantial contribution to public health and sustainability.

The validation of desirability and feasibility was conducted through a structured process involving qualitative research, prototyping, and usability testing. The findings indicate that T-Cuida is not only commercially viable but also holds significant potential to contribute to public health by enabling continuous blood pressure monitoring and early

detection of anomalies. In conclusion, the development of T-Cuida represents an effective response to the need for health monitoring tools among older adults. By promoting a proactive approach to healthcare, this application enhances the quality of life for users and their families while addressing a critical public health challenge.



TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE TABLAS	xiii
LISTA DE FIGURAS	xiv
1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Contexto del problema.....	1
1.2. Definición del problema	3
1.3. Sustento de la relevancia del problema.....	4
1.4. Resumen del capítulo.....	7
2. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL MERCADO.....	9
2.1. Descripción del mercado o industria.....	9
2.1.1. Competencia directa.....	11
2.1.2. Competencia indirecta	14
2.1.3. Competencia sustitutos	15
2.2. Análisis competitivo detallado.....	15
2.3. Resumen del capítulo.....	17
3. CAPÍTULO III: INVESTIGACIÓN DEL USUARIO.....	19
3.1. Perfil del usuario.....	19
3.1.1. Perfil comprador	20
3.1.2. Perfil del usuario final.....	20
3.2. Mapas de experiencia de los usuarios.....	21
3.2.1. Mapa experiencia del perfil comprador	21
3.2.2. Mapa experiencia perfil usuario final	22
3.3. Identificación de la necesidad a resolver para el usuario.....	24
3.4. Resumen.....	26
4. CAPÍTULO IV: Diseño del producto o servicio	27
4.1. Concepción del producto o servicio.....	27
4.2. Desarrollo de la narrativa.....	29
4.3. Carácter innovador del producto.....	30
4.4. Propuesta de valor.....	32
4.5. Producto mínimo viable (PMV).....	32
4.6. Resumen del capítulo.....	35
5. CAPÍTULO V: MODELO DE NEGOCIO	36
5.1. Lienzo del modelo de negocio	36
5.2. Viabilidad financiera del modelo de negocio	41

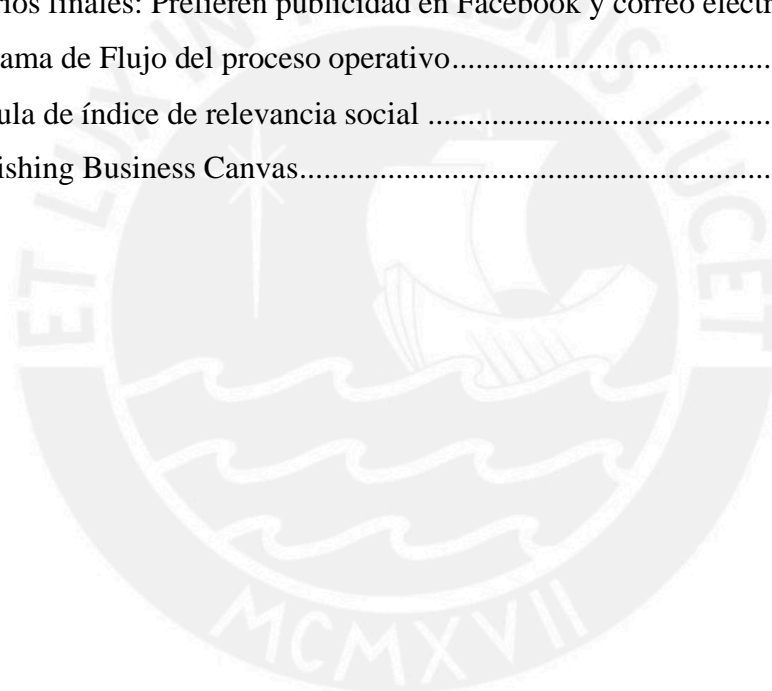
5.3.	Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio	46
5.4.	Sostenibilidad social del modelo de negocio	48
5.4.1.	Impacto Social Positivo	48
5.4.2.	Sostenibilidad Financiera y Social.....	49
5.5.	Resumen.....	51
6.	CAPÍTULO VI: SOLUCIÓN DESEABLE, FACTIBLE Y VIABLE	53
6.1.	Validación de la deseabilidad de la solución	53
6.1.1.	Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	54
6.1.2.	Experimentos empleados para validar la hipótesis	55
6.2.	Validación de la factibilidad de la solución	58
6.2.1.	Plan de Mercadeo.....	58
6.2.2.	Plan de Marketing.....	64
6.3.	Plan de Implementación.....	67
6.3.1.	Plan de Operaciones.....	68
6.3.2.	Simulaciones empleadas para validar la factibilidad	71
6.4.	Validación de la Viabilidad de la Solución.....	72
6.4.1.	Presupuesto de inversión.....	73
6.4.2.	Análisis Financiero	74
6.4.3.	Simulaciones empleadas para validar hipótesis	78
6.5.	Resumen del capítulo.....	79
7.	CAPITULO VII. SOSTENIBILIDAD DE LA SOLUCIÓN	81
7.1.	Relevancia social de la solución	81
7.2.	Rentabilidad social de la solución.....	82
7.3.	Resumen del capítulo.....	90
8.	CAPÍTULO VIII. DECISIÓN E IMPLEMENTACIÓN	91
8.1.	Plan de implementación y equipo de trabajo	91
8.2.	Conclusiones	93
8.3.	Recomendaciones	98
8.4.	Argumentos para continuar con la solución propuesta	98
8.5.	Resumen del capítulo.....	100
	REFERENCIAS.....	101
	APÉNDICE.....	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos PMV del App	32
Tabla 2 Requerimientos funcionales (RF)	33
Tabla 3 Requerimientos NO funcionales (RF)	33
Tabla 4 Proyección de mercado.....	41
Tabla 5 Presupuesto	41
Tabla 6 Flujo de Ingresos - Fuente Propia.....	42
Tabla 7 Flujo de Ingresos.....	43
Tabla 8 Beta Apalancado	44
Tabla 9 Cálculo del COK.....	44
Tabla 10 Flujo de Caja.....	45
Tabla 11 Cuadro de escalabilidad.....	47
Tabla 12 Cronograma	67
Tabla 13 Calendario de actividades	70
Tabla 14 Resultados de los cuatro escenarios de la hipótesis de deseabilidad	72
Tabla 15 Presupuesto de inversión	73
Tabla 16 Fuente de financiamiento.....	73
Tabla 17 Mercado potencial.....	74
Tabla 18 Tasa de crecimiento	75
Tabla 19 Flujo de suscriptores	75
Tabla 20 Punto de equilibrio.....	76
Tabla 21 Proyección de resultados	76
Tabla 22 Cálculo de Beta apalancado.....	77
Tabla 23 Costo de oportunidad de capital.....	77
Tabla 24 Simulaciones para validar las hipótesis de viabilidad	79
Tabla 25 VAN Social.....	89
Tabla 26 Gantt de Implementación.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Población Peruana por Sexo y por Rango Etario	2
Figura 2 Pirámide de la población en 1950 vs 2024	5
Figura 3 Comparativo competencia directa	12
Figura 4 Arquitectura de solución.....	34
Figura 5 Modelo de Negocio CANVA	40
Figura 6 Matriz de riesgo.....	55
Figura 7 Encuesta perfil comprador.....	56
Figura 8 Encuesta usuario final.....	57
Figura 9 Compradores: Prefieren publicidad en Instagram y Facebook.....	63
Figura 10 Usuarios finales: Prefieren publicidad en Facebook y correo electrónico.	64
Figura 11 Diagrama de Flujo del proceso operativo.....	70
Figura 12 Fórmula de índice de relevancia social	82
Figura 13 Flourishing Business Canvas.....	87



CAPÍTULO I: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El presente acápite aborda el contexto y el problema central de investigación. Las enfermedades cardíacas, junto con otras afecciones crónicas de similar naturaleza, constituyen una amenaza significativa para la salud pública a nivel global. Estas patologías afectan a un amplio segmento de la población y, de no ser controladas de manera adecuada, pueden desencadenar complicaciones graves, como infartos al miocardio, accidentes cerebrovasculares y daño renal.

La adopción de un estilo de vida saludable, que incluya una alimentación equilibrada, actividad física regular y la abstención del tabaquismo, es fundamental para reducir el riesgo de desarrollar estas enfermedades. Asimismo, la asistencia a controles médicos periódicos permite un diagnóstico y tratamiento oportunos en caso de ser necesario. En este sentido, la prevención y el manejo adecuado de los síntomas resultan esenciales para evitar complicaciones graves y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

1.1. Contexto del problema

Las enfermedades cardíacas se gestan como una amenaza para la salud pública en el Perú. Durante la última década, se ha observado un incremento preocupante en la mortalidad por paro cardíaco. En 2014, aproximadamente seis mil personas fallecieron a causa de infartos cardíacos (Salud, 2020). En la actualidad, las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de mortalidad en el país y generan la mayor carga de enfermedad en la población. A nivel global, estas patologías son responsables de aproximadamente 17.9 millones de decesos anuales (Ministerio de Salud [MINSA], 2024). Un factor crítico es que muchos pacientes fallecen antes de recibir atención médica, debido a la falta de reconocimiento oportuno de los síntomas.

Si bien existen factores de riesgo no modificables, como antecedentes familiares, sexo al nacer o edad, es posible mitigar el riesgo de enfermedades cardíacas mediante la adopción de medidas preventivas. Estas incluyen evitar el consumo de tabaco, realizar actividad física regular, mantener una dieta saludable, asegurar un descanso adecuado y controlar el estrés (Mayo Clinic, 2023).

Es fundamental considerar que dichas enfermedades son controlables mediante un diagnóstico y tratamiento tempranos. Los avances recientes han facilitado la disponibilidad de dispositivos asequibles y fiables para la detección temprana de eventos fisiológicos relevantes (Sana et al., 2020). En Lima Metropolitana, cuya población supera los 10 millones de habitantes, el 13.2% corresponde a personas mayores de 60 años (MINSA, 2024), representando el grupo poblacional de mayor riesgo. En este contexto, la prevención y el control de las enfermedades cardíacas se erigen como desafíos urgentes. Se requiere un esfuerzo conjunto entre el sector salud, las autoridades y la población en general para promover estilos de vida saludables, mejorar el acceso a la atención médica y fortalecer las campañas de educación e información sobre estas enfermedades.

Figura 1

Población Peruana por Sexo y por Rango Etario



Nota. De “Población asignada por establecimientos de salud MINSA”, por MINSA, s.f. (https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_asignada.asp)

Asimismo, cabe resaltar las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019a), donde se menciona que la prevalencia de hipertensión en Lima Metropolitana alcanza el 16.6% de la población. En el resto de la costa, esta cifra se sitúa en 14.3%, mientras que en la sierra y la selva es de 11.1% y 12% respectivamente. En el ámbito familiar, se estima que el 40% de los hogares peruanos cuenta con adultos mayores que requieren cuidado y atención médica debido a condiciones como hipertensión, diabetes, colesterol elevado, sobrepeso y hábitos no saludables, factores que incrementan la propensión a sufrir un paro cardíaco fulminante.

1.2. Definición del problema

Las enfermedades cardiovasculares engloban diversos trastornos que afectan el corazón y los vasos sanguíneos, tales como la enfermedad coronaria, los accidentes cerebrovasculares y las cardiopatías reumáticas (Organización Mundial de la Salud, 2024). Entre los principales tipos de afecciones cardiovasculares se encuentran la insuficiencia cardíaca, la hipertensión arterial, el exceso de colesterol y el infarto de miocardio (Blog de Cardiología de los Hospitales Quirónsalud, 2021)

La identificación temprana de las enfermedades cardiovasculares resulta crucial para asegurar la supervivencia de los pacientes. El reconocimiento de los signos iniciales de estas afecciones incrementa las oportunidades de intervención y tratamiento antes de que la condición progrese (Cardio-Phoenix, 2020). Adicionalmente, el monitoreo y control de la presión arterial se erigen como una necesidad para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares (Coca, 2004).

En esa línea, la medición y control de la presión arterial se puede realizar mediante diversos métodos, como el uso de un manguito inflable con aire, un manómetro integrado al manguito y un estetoscopio. Asimismo, existen dispositivos electrónicos para uso doméstico,

que se colocan en la parte superior del brazo o en la muñeca y se activan con solo presionar un botón (Institute for Quality and Efficiency in Health Care, 2024).

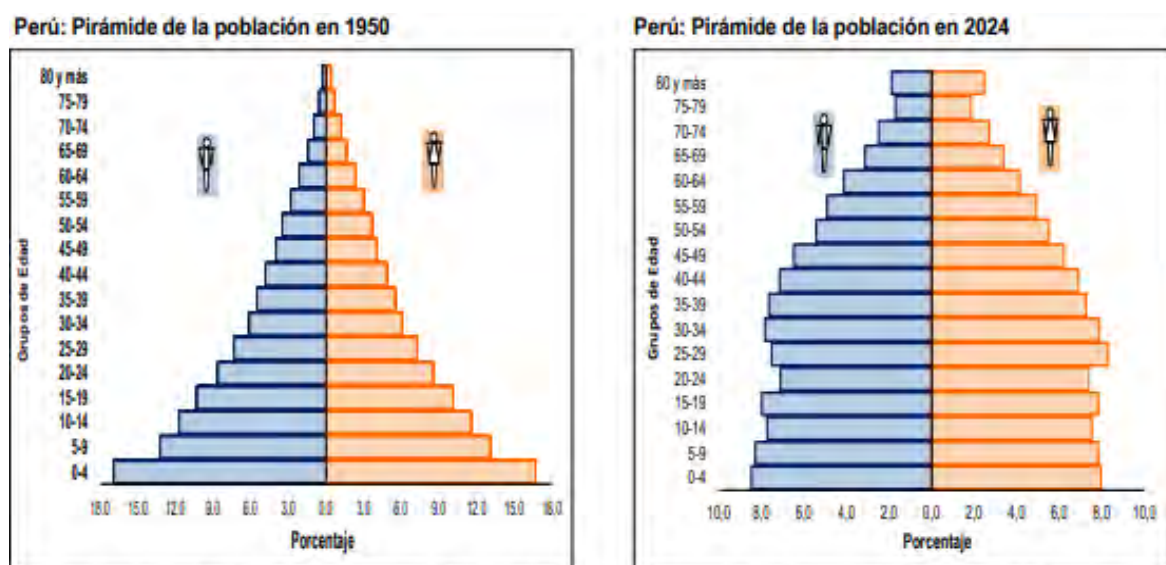
Otro factor significativo para el tratamiento de la hipertensión es la influencia del apoyo familiar en el cumplimiento del tratamiento. Un estudio realizado por Alba et al. (2014) clasificó a 234 pacientes por edad, género y convivencia, y los resultados obtenidos demuestran la asociación entre el apoyo familiar y el éxito del tratamiento, sin menoscabar la importancia de la adherencia individual al mismo. Otro estudio, realizado por dos Santos y Tolstenko (2008), reafirma la relevancia de la contribución y participación familiar en el control de la hipertensión.

1.3. Sustento de la relevancia del problema

En los últimos años, ha continuado el aumento en la prevalencia de enfermedades cardíacas entre los adultos mayores. Este incremento se relaciona con el envejecimiento poblacional, cuya progresión se evidencia en el aumento del 5.7% en 1950 al 13.9% en 2024. Este aumento en su incidencia contribuye a una mayor tasa de mortalidad, afectando gravemente la calidad de vida e incrementando la carga sobre los sistemas de salud. (INEI, 2024)

Figura 2

Pirámide de la población en 1950 vs 2024



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Boletín de Análisis Demográfico N° 24 - Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, por Año Calendario y Edad Simple, 1950 - 2050.

Nota. De "Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050", por Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2009 (https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf)

La relevancia del tema en cuestión se articula en torno a tres ejes principales. En primer lugar, la calidad de vida, ya que la prevención y el control de la hipertensión, según el Global Report on Hypertension (Organización Mundial de la Salud, 2023), reducirían la incidencia de eventos cardiovasculares futuros. En segundo lugar, las consecuencias económicas, dado que el retraso en el diagnóstico de la hipertensión arterial implica un aumento considerable en los costos asociados, principalmente debido a la necesidad de hospitalizaciones prolongadas, estancias en la UCI y reingresos dentro de los primeros 30 días (DuBrock et al., 2023). Y, por último, el riesgo de mortalidad, donde se evidencia que los adultos con hipertensión no tratada o con tratamiento insuficiente presentan un riesgo más elevado de mortalidad (Zhou et al., 2018).

Utilizando la técnica de pensamiento visual, se identifican como posibles causas de la mortalidad en adultos mayores la falta de seguimiento regular, la baja adherencia al tratamiento y las limitaciones de tiempo y recursos de los cuidadores. Según Guarín y Pinilla (2016), un estudio reveló una adherencia general al tratamiento antihipertensivo de tan solo

31.4%, con factores relacionados como la edad, el género, las comorbilidades, el control de la presión arterial y el apoyo familiar, entre otros.

Conforme al pensamiento abductivo, se observa que el aumento en la mortalidad por enfermedades cardíacas se relaciona con la falta de herramientas de monitoreo accesibles y fáciles de usar, lo que contribuye a un seguimiento inadecuado de la presión arterial. La complejidad de la enfermedad radica en su presentación asintomática o en la manifestación tardía de los síntomas, lo que exige un control permanente de la presión arterial en personas de alto riesgo (Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, 2021). Proporcionar soluciones de monitoreo asequibles y fáciles de usar podría mejorar el seguimiento de la presión arterial y permitir la adopción de medidas oportunas.

Desde una perspectiva de pensamiento creativo, se identifica una necesidad crítica: el monitoreo continuo de la presión arterial en adultos mayores. Adicionalmente, los cuidadores y familiares requieren acceso a datos claros y alertas inmediatas sobre cualquier alteración en los rangos normales, lo que les permitiría tomar decisiones inmediatas y acciones preventivas para garantizar una atención oportuna. Un estudio realizado por Carrillo y Llerena (2020) concluye que los hijos son los que más se preocupan por sus padres hipertensos y, por ende, son los principales involucrados en brindar apoyo para la adherencia al tratamiento dietético y farmacológico.

Además, resulta fundamental empoderar a los adultos mayores y a sus cuidadores con conocimientos prácticos sobre cómo interpretar estos datos y reaccionar adecuadamente. La comprensión de las lecturas de la presión arterial puede salvar vidas, ya que la identificación de los rangos normales permite la adopción de medidas oportunas (St. Luke's Health, 2024). Esto plantea la necesidad de implementar programas educativos que orienten a los usuarios en el uso correcto de las herramientas de monitoreo, facilitando una respuesta proactiva y mejorando la calidad de vida de los adultos mayores.

En cuanto al enfoque sostenible, las enfermedades cardíacas representan un desafío significativo para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, que busca garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades, y puntualmente el objetivo 3.4, que pretende reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para el año 2030, incluyendo las enfermedades cardíacas (UN, s.f.).

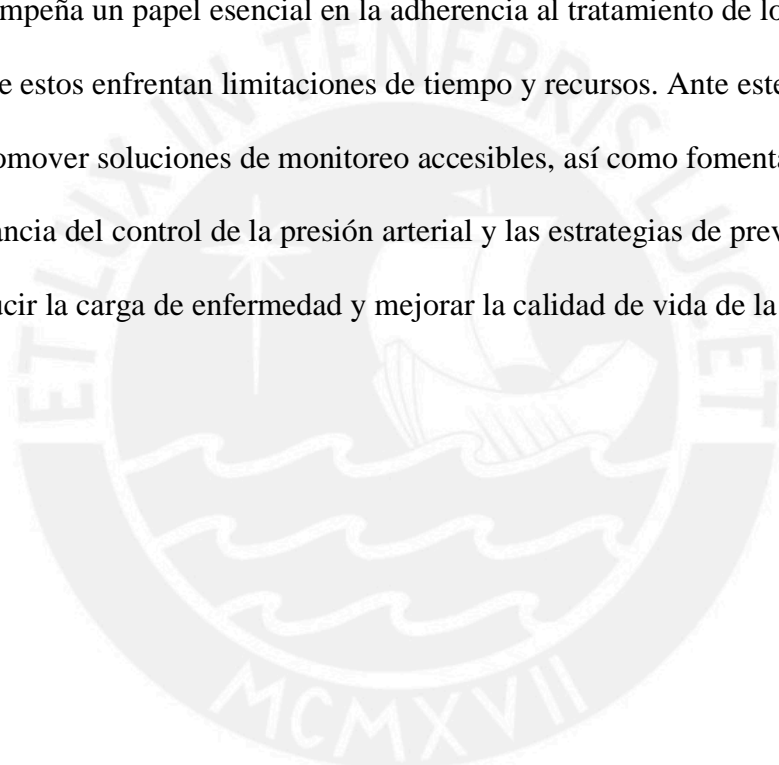
Finalmente, la solución propuesta resulta escalable para otras poblaciones que requieran monitorear su presión arterial y prevenir enfermedades cardíacas o complicaciones relacionadas con la hipertensión, como es el caso de mujeres gestantes. Además, es posible ampliar el alcance a otras ciudades del Perú, trascendiendo la limitación de Lima Metropolitana, con el objetivo de beneficiar a un mayor número de personas. Alcanzar esta meta requerirá un esfuerzo conjunto por parte de gobiernos, organizaciones internacionales, el sector salud y la población en general.

1.4. Resumen del capítulo

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de mortalidad tanto en el Perú como a nivel mundial, con aproximadamente 17.9 millones de decesos anuales (MINSA, 2024). En la última década, se ha observado un alarmante incremento en las cifras de fallecimientos por paro cardíaco en el país, atribuible en gran medida a la falta de reconocimiento temprano de los síntomas y a las dificultades en el acceso a una atención médica oportuna. Si bien existen factores de riesgo no modificables, como los antecedentes familiares, la edad y el género, se dispone de medidas preventivas clave, tales como una alimentación saludable, la actividad física regular y el control del estrés. Así, la hipertensión y otras afecciones cardiovasculares continúan afectando a una proporción significativa de la

población, especialmente a los adultos mayores, quienes requieren seguimiento y monitoreo constantes para reducir el riesgo de complicaciones.

En esta lógica, el control de la presión arterial resulta fundamental para prevenir eventos cardiovasculares graves. Sin embargo, en el Perú, un número considerable de personas carece de las herramientas adecuadas para su monitoreo. La falta de adherencia al tratamiento, el acceso limitado a consultas médicas y las barreras económicas dificultan la prevención y el manejo adecuado de estas enfermedades. La participación de familiares y cuidadores desempeña un papel esencial en la adherencia al tratamiento de los adultos mayores, aunque estos enfrentan limitaciones de tiempo y recursos. Ante este panorama, se torna crucial promover soluciones de monitoreo accesibles, así como fomentar la educación sobre la importancia del control de la presión arterial y las estrategias de prevención, con el objetivo de reducir la carga de enfermedad y mejorar la calidad de vida de la población en riesgo.



CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL MERCADO

En el actual capítulo, se analiza la dinámica del mercado de aplicaciones móviles para el monitoreo de la salud en Perú. Se identifican y describen los principales competidores, incluyendo competidores directos, indirectos y productos sustitutos, con el objetivo de determinar oportunidades y desafíos para el desarrollo y la adopción de estas herramientas de salud. El mercado en cuestión muestra un interés y desarrollo crecientes, impulsados por la prevalencia de enfermedades crónicas y una mayor conciencia sobre la prevención.

Adicionalmente, se examinan las tendencias tecnológicas y regulatorias que impactan la evolución del sector. Se consideran factores como la integración de la inteligencia artificial, la interoperabilidad con dispositivos médicos y las regulaciones de protección de datos. Estos elementos son cruciales para la aceptación y viabilidad de las aplicaciones de monitoreo de salud, así como para la construcción de confianza entre usuarios y profesionales.

Finalmente, se analizan los hábitos y preferencias de los usuarios con respecto a las tecnologías de salud digital, identificando las principales barreras y motivaciones que influyen en la adopción de estas soluciones. Factores como la facilidad de uso, la accesibilidad económica y la percepción de efectividad son determinantes en la decisión de integrar estas aplicaciones en el monitoreo diario de la salud. El análisis de estos factores permite diseñar estrategias más efectivas para la implementación y el crecimiento en el mercado.

2.1. Descripción del mercado o industria

En el Perú, existe un alto potencial de crecimiento para una empresa que desarrolle una aplicación capaz de conectarse, mediante Bluetooth, a un dispositivo de medición de la presión arterial, con el propósito de prevenir enfermedades cardiovasculares. No obstante,

resulta fundamental adaptar la estrategia de negocio a las particularidades y necesidades específicas del mercado peruano, a fin de garantizar su viabilidad y sostenibilidad.

En Lima Metropolitana, se observa un porcentaje considerable de la población afectada por enfermedades crónicas. Como resultado, el número de soluciones o alternativas para el control de estas enfermedades está aumentando paulatinamente, impulsado por una mayor conciencia sobre la necesidad de monitorear y gestionar la propia salud. Si bien aún no ha alcanzado su máximo potencial, se percibe un interés creciente tanto por parte de los proveedores de atención médica como de los usuarios finales. A continuación, se detallan algunos aspectos destacados del mercado:

- Énfasis en la salud y el bienestar

Existe un interés creciente en la salud y el bienestar en el Perú, acompañado de una mayor conciencia sobre los beneficios de adoptar un estilo de vida saludable y prevenir enfermedades crónicas. Esto ha generado una mayor demanda de herramientas y recursos que ayuden a las personas a tomar medidas proactivas para cuidar su salud.

- Participación de empresas de salud y tecnología

Tanto empresas de salud como empresas de tecnología están incursionando en el mercado peruano de aplicaciones móviles para el control de enfermedades crónicas. Esto abarca desde startups especializadas en salud digital hasta grandes compañías farmacéuticas y proveedores de servicios de atención médica que están desarrollando sus propias soluciones tecnológicas.

- Crecimiento en la tecnología móvil

El Perú ha experimentado un aumento significativo en la penetración de teléfonos inteligentes y el acceso a internet móvil en los últimos años. Esto ha creado oportunidades

para el desarrollo y la adopción de aplicaciones móviles de salud que faciliten el control de enfermedades crónicas.

Según lo investigado, en referencia a la competencia y las soluciones existentes en el mercado, se determina que existen tanto aplicaciones como equipos que tienen como objetivo ayudar en el seguimiento de los signos vitales del usuario, con el fin de realizar un control y obtener información que pueda ser de utilidad para la persona que padece la enfermedad, los familiares que la cuidan y el personal de salud. Sin embargo, también se observa que las soluciones disponibles no ofrecen una lectura constante y automática de los signos vitales, ni alertas en tiempo real que proporcionen información oportuna a los usuarios sobre cualquier alteración en sus signos vitales, además de carecer de reportes históricos que faciliten el seguimiento médico a través del tiempo.

2.1.1. Competencia directa

Resulta relevante la evaluación a las empresas que desarrollan dispositivos de monitoreo de salud, tales como *wearables* para la medición de signos vitales y aplicaciones móviles (Ver Figura 3) para la gestión de enfermedades crónicas. Ante ello, se presenta el análisis centrado en las fortalezas y debilidades de los competidores en términos de precisión de los datos, facilidad de uso, soporte al cliente, integración con otras plataformas y costo. A continuación, se detallan algunos competidores directos:

- App Rastreador de Signos Vitales

Permite al paciente registrar manualmente sus signos vitales, generar informes de salud y compartirlos con sus contactos. Ofrece alertas de signos fuera de rango, detección automática de signos vitales y recordatorios de tomas de fármacos y tratamiento. El costo de adquisición es de S/ 14.99.

- App Ritmo Cardíaco - Monitor Pulso

Permite medir el pulso cardíaco de forma instantánea y generar reportes de monitoreo para compartir con los contactos. Proporciona alertas de signos fuera de rango y envía recordatorios de tomas de fármacos y tratamiento. El costo es de S/ 32.99.

- App MyTherapy

Permite al paciente registrar manualmente sus signos vitales y alerta sobre signos fuera de rango, generando informes de salud, ofrece detección automática de signos vitales y permite compartir informes con los contactos. El costo es de S/ 16.99.

- SmartWatch Multifuncional Frase

Cuenta con detección de signos vitales, alertando sobre signos fuera de rango y compartiendo informes de salud con los contactos. Ofrece recordatorio de tomas de fármacos y tratamiento. El costo es de S/ 130.

Figura 3

Comparativo competencia directa

Características	APP Rastreador de Signos Vitales	APP Ritmo Cardíaco - Monitor Pulso	APP MyTherapy	App T-Cuida
Registro de signos vitales	✓	✗	✓	✓
Pulso cardíaco	✓	✓	✓	✓
Reporte de monitoreo	✗	✓	✗	✓
Informe de salud	✓	✗	✓	✓
Recordatorio de toma de medicina	✗	✗	✓	✓
Compartir informe de salud	✗	✗	✗	✓
Geolocalización	✗	✗	✗	✓
Precio mensual	S/14.99	S/32.99	S/16.99	S/15.00

Además, existen otros competidores que vale la pena recalcar:

- CardiacSense

Es una empresa de telemedicina que ha desarrollado una tecnología innovadora de sensores en forma de pulsera, diseñada con la precisión y exactitud requeridas para el diagnóstico médico y el monitoreo de constantes vitales, arritmias y la progresión de enfermedades crónicas. El dispositivo CardiacSense permite analizar grandes volúmenes de datos y optimizar la atención médica con el respaldo de inteligencia artificial, proporcionando una monitorización continua de los signos vitales las 24 horas del día durante todo el año.

- EasyMD

Ofrece una solución integral para las necesidades de atención médica. Los usuarios pueden acceder a servicios como fisioterapia, nutricionistas y pruebas de laboratorio en el hogar con resultados en el mismo día, todo desde la comodidad de sus hogares o lugares de trabajo. Con planes de suscripción que comienzan en tan solo \$2 al mes, EasyMD garantiza que la atención médica permanezca accesible para todos. Los usuarios no solo obtienen acceso a profesionales médicos, sino que también disfrutan de descuentos en farmacias, pruebas de laboratorio y otros servicios.

- Runtastic Heart Rate PRO

Utiliza la cámara del dispositivo Android para calcular las pulsaciones. Aunque pueda parecer inusual, y si bien no se puede recomendar médicamente, parece funcionar correctamente. Para medir los latidos, se debe situar la yema del dedo índice frente a la cámara del Android. Tras unos segundos, mostrará un gráfico y el resultado de la medición en latidos por minuto. Proporciona información sobre la frecuencia cardíaca antes y después del ejercicio, así como el número de pulsaciones por minuto durante la actividad física.

Además, en periodos de reposo, genera diversas estadísticas relacionadas con la condición física del usuario.

2.1.2. Competencia indirecta

El modelo de negocio propuesto, T-Cuida, también enfrenta competencia indirecta por parte de los servicios médicos tradicionales y las consultas regulares con profesionales de la salud, los cuales siguen siendo ampliamente utilizados para la gestión de la presión arterial en adultos mayores de Lima Metropolitana. Entre estos servicios se incluyen las consultas presenciales en centros de salud, hospitales y clínicas, así como los chequeos médicos programados y los servicios de atención domiciliaria. Si bien estas alternativas no cuentan con la inmediatez y la accesibilidad de una aplicación de monitoreo en tiempo real, continúan siendo una opción confiable para muchos pacientes, especialmente aquellos que prefieren el diagnóstico y seguimiento directo de un profesional de la salud:

- Visitas médicas y servicios de enfermería a domicilio

Ofrecen monitoreo y evaluación en persona, lo que puede ser preferido por quienes buscan atención directa y personalizada en lugar de la tecnología. Estas opciones brindan un contacto humano que muchos pacientes, especialmente los adultos mayores, consideran fundamental para su bienestar emocional y físico. El costo de las enfermeras oscila entre 1500 y 2000 soles mensuales, lo que representa una inversión significativa para las familias.

- Casas geriátricas

También conocidas como residencias para adultos mayores, son instalaciones especializadas en proporcionar atención integral a personas mayores que necesitan cuidados continuos debido a su salud o condiciones específicas. Estas casas ofrecen una variedad de servicios que cubren tanto las necesidades médicas como las de vida diaria. Aunque pueden

ser más costosas y menos personalizadas en comparación con otros métodos de cuidado, ofrecen un entorno seguro y bien supervisado que puede ser crucial para personas con necesidades complejas de salud.

- Equipos de monitoreo en clínicas y centros de atención

Ofrecen una atención médica especializada y monitoreo continuo en un entorno controlado. Si bien no están disponibles para el monitoreo en el hogar, pueden ser una alternativa para quienes necesitan atención médica regular y especializada. Estos equipos suelen contar con tecnología avanzada que permite un seguimiento preciso de los signos vitales y otras variables de salud del paciente.

2.1.3. Competencia sustitutos

Los cursos y talleres sobre salud cardíaca, junto con libros y publicaciones especializadas, proporcionan educación y conocimientos fundamentales para la prevención y el manejo de enfermedades cardíacas. Estos recursos educacionales abordan aspectos clave de la salud cardiovascular y pueden ayudar a los pacientes y cuidadores a entender mejor cómo manejar los factores de riesgo y seguir las recomendaciones médicas. Además, las consultas presenciales con profesionales de la salud ofrecen una evaluación personalizada, seguimiento continuo y ajustes específicos al tratamiento. Si bien estos métodos no sustituyen el monitoreo continuo de signos vitales, son esenciales para la educación y la atención integral en la gestión de la salud cardíaca.

2.2. Análisis competitivo detallado

Para llevar a cabo un análisis exhaustivo de las aplicaciones que constituyen la competencia directa de la solución propuesta, se aplicó el modelo de las cinco fuerzas de Porter. Este enfoque permitió evaluar el nivel de las barreras de entrada en la industria,

clasificándolas como bajas, medias o altas, según correspondiera. A partir de dicho análisis, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Capacidad de negociación de los clientes

La capacidad de negociación es alta, ya que los clientes cuentan con una variedad de alternativas de solución que les permiten realizar un seguimiento de sus signos vitales. Además, la facilidad con la que se puede cambiar de un producto a otro no requiere de un esfuerzo mayor, dado que son aplicaciones que se pueden instalar en cualquier momento y las suscripciones pueden ser canceladas o reactivadas en cualquier instante.

- Capacidad de negociación de los proveedores

Dentro de los proveedores se incluyen los desarrolladores de la aplicación, quienes generalmente son profesionales especializados que trabajan de manera independiente. Su poder de negociación es medio, dado que, aunque existen varios desarrolladores disponibles, cambiar de proveedor podría afectar significativamente los plazos y la calidad de la solución. Otro grupo de proveedores a considerar son aquellos que proporcionan las licencias de tecnología y el soporte necesario para desarrollar la solución. Su capacidad de negociación también es media, ya que los costos están previamente establecidos y la oferta de este tipo de proveedores es limitada. Sin embargo, los cambios en sus precios y en el alcance de sus servicios no suelen ser frecuentes.

- Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza del ingreso de aplicaciones similares a la propuesta es alta, debido a que no existen regulaciones asociadas con este tipo de aplicaciones. Además, si bien la aplicación es novedosa y cuenta con funcionalidades diferentes a las del mercado actual, el desarrollo de una aplicación con funcionalidades similares no es una actividad de alta complejidad. En

cuanto a la publicación de aplicaciones en las tiendas virtuales, solo existe una barrera de pago, la cual es fácil de superar.

- Productos sustitutos

En este caso, la amenaza es media, considerando como principal sustituto las atenciones médicas presenciales con un especialista. Si bien el costo es elevado y se debe considerar el tiempo de desplazamiento, la calidad de la información que brinda un médico especialista es de mayor detalle y puede generar un análisis más profundo con respecto a los signos vitales en comparación con la solución propuesta.

- Rivalidad entre competidores

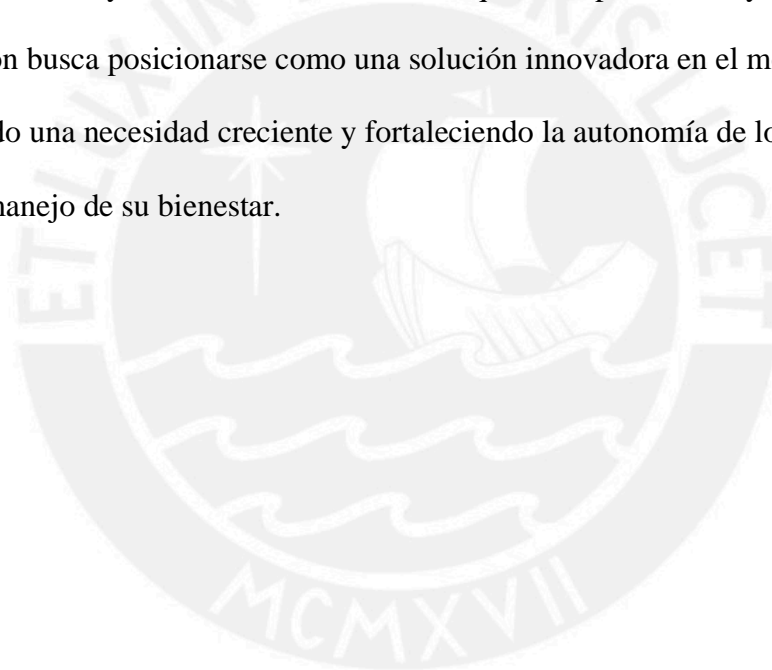
La rivalidad entre competidores es alta, tomando en cuenta a los tres principales competidores, que son el App Rastreador de Signos Vitales, la App Ritmo Cardíaco y la App My Therapy. Los precios pueden ser manejados y disminuidos fácilmente, debido a que son desarrollos propios de cada empresa y su variabilidad dependerá de su estructura de costos. En cuanto a la innovación y mejoras en los productos, los competidores también tienen facilidad para poder adaptar y añadir nuevas funcionalidades que integren y mejoren sus soluciones.

2.3. Resumen del capítulo

Se identifica un crecimiento en la demanda de herramientas digitales de salud, impulsado por el envejecimiento poblacional y la mayor adopción de tecnología en el cuidado de pacientes. Adicionalmente, se examina la necesidad de soluciones que permitan un seguimiento en tiempo real y una respuesta rápida ante emergencias médicas, factores clave para la propuesta de valor de la aplicación T-Cuida.

En el análisis competitivo, se destacan aplicaciones y dispositivos ya establecidos en el mercado, como los relojes inteligentes de Apple y Samsung, que incorporan funciones avanzadas de monitoreo de salud. Sin embargo, se observa que muchas soluciones actuales no están diseñadas específicamente para adultos mayores ni facilitan la comunicación con sus familiares y cuidadores. Esto representa una oportunidad para diferenciar T-Cuida mediante una interfaz accesible y funcionalidades enfocadas en la prevención de crisis médicas.

Finalmente, se estudian las estrategias de monetización y sostenibilidad financiera de T-Cuida, considerando modelos de suscripción y alianzas con instituciones médicas para garantizar accesibilidad y escalabilidad. Con un enfoque en la prevención y la facilidad de uso, la aplicación busca posicionarse como una solución innovadora en el mercado de salud digital, cubriendo una necesidad creciente y fortaleciendo la autonomía de los adultos mayores en el manejo de su bienestar.



CAPÍTULO III: INVESTIGACIÓN DEL USUARIO

El presente capítulo examina el perfil del usuario final, basándose en datos recopilados a través de entrevistas y una encuesta general aplicada a 82 individuos. El análisis busca comprender las características demográficas, hábitos y preferencias de los usuarios, así como los factores que influyen en su comportamiento. Adicionalmente, se identifican patrones comunes que permiten segmentar a los usuarios según sus necesidades específicas y su familiaridad con soluciones tecnológicas.

A partir de los datos recopilados, se determinan las principales preocupaciones del usuario final, como la seguridad, la accesibilidad y la facilidad de uso de los servicios analizados. Asimismo, se identifican los factores que contribuyen a su tranquilidad, lo que permite comprender mejor sus expectativas y motivaciones. Esta información resulta clave para diseñar soluciones que respondan de manera efectiva a sus requerimientos, optimizando la experiencia de uso y fomentando una mayor satisfacción en la interacción con la tecnología.

3.1. Perfil del usuario

Para representar el perfil del usuario en la propuesta, se han identificado dos categorías: el perfil del comprador y el perfil del usuario final. La inclusión de ambos perfiles responde a la necesidad de atender tanto a los familiares, quienes desean estar al tanto de la salud de sus adultos mayores, como a los propios adultos mayores, quienes serán los beneficiarios directos del servicio. El perfil del comprador está conformado por personas familiarizadas con dispositivos móviles y aplicaciones, cuyo rango de edad se encuentra entre los 25 y 50 años. Este grupo representa a los familiares o responsables que adquieren la aplicación con el propósito de monitorear el estado de salud de sus seres queridos.

Por otro lado, el perfil del usuario final corresponde a los adultos mayores que padecen hipertensión y requieren un monitoreo constante de sus signos vitales. Estos usuarios serán supervisados a través de la aplicación, la cual enviará alertas a sus familiares en caso de detectar alteraciones en los parámetros de salud. En relación con el perfil del comprador, se realizó una encuesta en la que participaron 38 personas de entre 36 y 45 años, de las cuales un 79% (30 personas) se consideraba usuario frecuente de dispositivos tecnológicos. Además, de los usuarios frecuentes, un 67% (20 personas) tenía familiares que padecían algún tipo de enfermedad crónica. Finalmente, un 70% (14 personas) de los usuarios considera que sus familiares con enfermedades crónicas también son usuarios frecuentes de dispositivos tecnológicos.

3.1.1. Perfil comprador

En este caso, se presenta a Miriam, mujer de 37 años, profesional y residente de Lima Metropolitana. Actualmente casada, aspira a tener hijos en un futuro próximo, así como a continuar creciendo personal y profesionalmente. Entre sus pasatiempos se encuentran viajar con su esposo y amigos, utilizar servicios de *streaming* como Netflix, escuchar música en plataformas digitales y practicar deportes. Miriam ya no reside con sus padres, pero realiza un seguimiento constante de su estado de salud. Le preocupa no poder estar presente y disponible en el momento en que la necesiten ante algún problema de salud. Otro aspecto que le genera frustración es la falta de compromiso de sus hermanos con respecto al cuidado de sus padres.

3.1.2. Perfil del usuario final

El usuario final de la aplicación está representado por Sofía, una mujer de 67 años, cuya profesión es la docencia. Actualmente jubilada, reside en el distrito de Santiago de Surco, en la ciudad de Lima. Está casada con un ingeniero y, a pesar de su retiro laboral,

continúa participando en actividades productivas al colaborar en la administración del negocio familiar. Sofía es propietaria de su vivienda desde hace diez años, lo que le proporciona estabilidad y seguridad en su entorno. Su núcleo familiar está conformado por su esposo, dos hijos y su nieta, a quien considera su mayor alegría. Además, su principal fuente de ingresos proviene de su pensión de jubilación, la cual complementa con su participación en el negocio familiar, aportando así al sustento económico del hogar.

A pesar de llevar un estilo de vida activo, su edad y su historial de salud requieren un monitoreo constante, especialmente en lo que respecta a la presión arterial y otros signos vitales. Debido a esto, el uso de una aplicación que le permita a su familia estar al tanto de su estado de salud representa una solución innovadora y efectiva para garantizar su bienestar completo.

Entre los pasatiempos de Sofía se encuentran ver Netflix, realizar parrilladas con su esposo y disfrutar de diferentes restaurantes los fines de semana. Tras ser diagnosticada con diabetes de tipo B y riesgo de hipertensión, realiza caminatas diarias. Le preocupa tener que utilizar insulina si no logra controlar sus síntomas de diabetes, y en ocasiones siente falta de aire, temiendo sufrir un paro cardíaco debido a la hipertensión. Le frustra tener que restringirse en las comidas, ya que disfruta de los momentos compartidos con su familia. Le preocupa que su salud empeore por no seguir el tratamiento en los tiempos indicados por el médico. Su mayor motivación es su familia, por lo que desea gozar de una mejor salud para disfrutar de su nieta.

3.2. Mapas de experiencia de los usuarios

Se ha diseñado un lienzo de experiencia para el perfil del comprador y otro para el perfil del usuario final, en los que se detalla la rutina diaria de una semana.

3.2.1. Mapa experiencia del perfil comprador

Miriam se despierta temprano, con una actitud positiva ante la reciente formación de su hogar. Sin embargo, la preocupación por la salud de sus padres, quienes residen lejos y padecen enfermedades crónicas que requieren tratamiento, la acompaña. A pesar de la inquietud, debe continuar con sus labores diarias, incluyendo su asistencia al trabajo. Para mitigar su ansiedad, llama a sus padres, pero le preocupa que solo su padre maneje adecuadamente el celular, mientras que su madre tiene dificultades con la tecnología. Esto genera la inquietud de que, ante una eventualidad con su padre, su madre no sabría cómo reaccionar.

Entre las soluciones que considera, se encuentra la instalación de una cámara web en la casa de sus padres para monitorear la situación, pero reconoce que esta opción no permitiría prevenir ninguna eventualidad. Otra alternativa es contratar a una persona para que cuide de sus padres, pero no desea que pierdan su autonomía y, además, esta solución afectaría su presupuesto. Su nivel de ansiedad disminuye únicamente cuando visita a sus padres y confirma que se encuentran bien, aprovechando para orientarlos sobre la importancia de no olvidar su tratamiento.

Los puntos de dolor identificados en el mapa de experiencia son la ansiedad de Miriam, provocada por la falta de información sobre el estado de salud de sus padres durante el día y la noche, dada su lejanía. Las visitas esporádicas solo logran calmar su ansiedad temporalmente y conocer su estado de salud. Por lo tanto, una solución que le permita acceder a información en tiempo real sobre la salud de sus padres sería ideal para mitigar sus puntos de dolor.

3.2.2. Mapa experiencia perfil usuario final

Sofía, la persona adulta mayor, inicia su día a las 8:00 a. m. con una sensación de confusión y malestar físico inexplicables. Esta desconcertante situación la lleva a

experimentar una mezcla de intriga y preocupación a lo largo de la jornada, mientras trata de entender qué podría estar causando su malestar. Conforme avanza el día, la preocupación se intensifica y decide finalmente buscar ayuda médica debido a la persistencia de sus síntomas.

El estado emocional de Sofía oscila entre la preocupación y el nerviosismo mientras espera su consulta con el doctor. Al llegar a la consulta médica, experimenta un leve alivio inicial al enterarse de que sus resultados están dentro de los límites normales, aunque con advertencias sobre posibles riesgos. Recibe tratamiento y una receta para aliviar sus dolores y malestar físico, lo cual le proporciona cierto consuelo temporal. Sin embargo, la preocupación por su hija no disminuye a lo largo del día; Sofía teme que su hija no esté debidamente informada y alertada en caso de que algo le suceda.

Esta ansiedad se agrava drásticamente cuando Sofía experimenta una súbita crisis de salud, enfrentándose a alteraciones de su presión arterial que requieren asistencia médica urgente. Intenta desesperadamente comunicarse con una ambulancia y con su hija, pero la demora en la respuesta incrementa su ansiedad y presión arterial. Trágicamente, antes de recibir la ayuda necesaria, Sofía sufre un paro cardíaco fatal. Este desenlace devastador subraya la importancia crítica de mejorar la comunicación y la respuesta rápida en situaciones médicas críticas, como la vivida por Sofía, para evitar tragedias similares en el futuro.

El mapa de experiencia de usuario refleja los momentos clave, las emociones y las acciones de Sofía desde que comienza el día con malestar hasta el trágico desenlace debido a la falta de comunicación efectiva y respuesta rápida en caso de emergencia médica. Es crucial considerar estos puntos al diseñar soluciones tecnológicas que puedan mejorar la comunicación y respuesta en situaciones críticas de salud como la de Sofía.

Los puntos de dolor identificados que presenta el usuario final son la falta de herramientas que le permitan conocer su estado de salud en tiempo real, lo que le genera preocupación y angustia. Otro punto de dolor es la carencia de una herramienta que le

permita hacer seguimiento de su medicación y tratamiento, lo que la hace propensa a olvidarlos. Finalmente, el último punto de dolor identificado es la ausencia de una manera para que sus familiares sepan que está teniendo problemas con su salud de forma oportuna.

3.3. Identificación de la necesidad a resolver para el usuario

A partir de los *insights* obtenidos del mapa de experiencias, se segmentaron las ideas y se identificaron las siguientes necesidades:

- **Tranquilidad emocional:** Necesidad de asegurarse de que sus padres estén bien para poder concentrarse en su nuevo hogar.
- **Continuidad en la rutina diaria:** Necesidad de seguir con las actividades cotidianas sin interrupciones causadas por la preocupación por sus padres.
- **Comunicación regular:** Necesidad de establecer un contacto diario para verificar el bienestar de sus padres.
- **Monitoreo constante:** Necesidad de contar con una forma de conocer el estado de sus padres en tiempo real durante el día.
- **Soluciones accesibles y efectivas:** Necesidad de una herramienta que brinde más información que una cámara web y sea más asequible que contratar a un cuidador.
- **Información de salud en tiempo real:** Necesidad de disponer de datos recientes sobre el estado de salud de los padres.
- **Confirmación y seguridad:** Necesidad de contar con una forma de verificar regularmente el estado de salud de sus padres para mantener la tranquilidad.
- **Acceso remoto:** Necesidad de herramientas que permitan validar el estado de salud de los padres sin necesidad de visitas físicas.
- **Vigilancia nocturna:** Necesidad de contar con una forma de monitorear a sus padres incluso durante la noche.

- Alertas de emergencia: Necesidad de un sistema de alerta que notifique si ocurre una emergencia durante la noche cuando no pueden llamar.



3.4. Resumen

El presente capítulo analiza el perfil del usuario final con base en datos recopilados a través de entrevistas y encuestas realizadas a 82 personas. La segmentación del perfil considera tanto al comprador, quien adquiere la solución tecnológica, como al usuario final, quien se beneficiará directamente de la misma. El comprador corresponde a familiares de adultos mayores, con edades comprendidas entre los 25 y 50 años, que tienen conocimientos en el uso de dispositivos móviles y buscan garantizar el bienestar de sus seres queridos. Por otro lado, el usuario final es un adulto mayor con enfermedades crónicas, como la hipertensión, que requiere un monitoreo constante de sus signos vitales. Los hallazgos destacan la necesidad de brindar una solución tecnológica que permita a los familiares supervisar la salud de los adultos mayores en tiempo real y recibir alertas ante cualquier alteración en sus parámetros de salud.

A partir del análisis de la experiencia de los usuarios, se identificaron puntos críticos relacionados con la preocupación y la ansiedad generadas por la falta de información oportuna sobre el estado de salud de los adultos mayores. Se evidenció que los familiares desean mantener un contacto constante sin afectar su rutina diaria y sin recurrir a soluciones invasivas o costosas, como la contratación de un cuidador. Asimismo, se encontró que los adultos mayores enfrentan dificultades para realizar un seguimiento riguroso de su medicación y tratamiento, lo que incrementa su riesgo de complicaciones médicas. Como resultado, se establecieron necesidades clave, tales como la tranquilidad emocional de los familiares, el acceso a información de salud en tiempo real y la implementación de alertas de emergencia. La solución propuesta deberá abordar estos aspectos para garantizar una mejor calidad de vida y seguridad tanto para los adultos mayores como para sus cuidadores.

CAPÍTULO IV: Diseño del producto o servicio

En el presente capítulo, se detallan exhaustivamente los pasos y técnicas empleados para alcanzar el producto mínimo viable (PMV). Este proceso comenzó con un análisis profundo de las experiencias y necesidades de los usuarios encuestados, lo cual permitió identificar las áreas clave de mejora. Posteriormente, se combinó esta información con una propuesta de solución innovadora, diseñada para abordar de manera efectiva el problema identificado. El objetivo final es ofrecer un producto que no solo resuelva el problema planteado, sino que también brinde un valor significativo a los usuarios. Esta metodología asegura que el PMV sea una solución funcional y relevante en el contexto real de uso.

La metodología empleada para el diseño del PMV se fundamenta en el enfoque de *Design Thinking*, que permitió empatizar con las necesidades del público objetivo, definir los problemas principales, idear soluciones innovadoras, prototipar la aplicación y realizar pruebas para validar su funcionalidad. Además, se establecen los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, garantizando su eficacia, seguridad y facilidad de uso. Este capítulo concluye con la descripción de la arquitectura del sistema y los componentes tecnológicos que permiten el monitoreo en tiempo real de los signos vitales.

4.1. Concepción del producto o servicio

La solución propuesta busca brindar una aplicación de tipo *Freemium*, disponible para su descarga en las tiendas virtuales Play Store y Apple Store. La aplicación permitirá a los usuarios llevar un control permanente de su presión arterial mediante la integración con *wearables*, tales como relojes inteligentes, pulseras y otros dispositivos compatibles con la medición de la presión arterial y con conexión Bluetooth. Los dispositivos recopilarán los datos, los cuales serán transferidos de forma inalámbrica a la aplicación. Esta analizará los

datos recopilados para detectar posibles anomalías y enviará alertas tanto a los usuarios finales como a sus familiares, quienes actuarán como cuidadores suscritos a la plataforma.

La aplicación contará con opciones principales como el registro de la presión arterial, el envío de notificaciones a un contacto y el recordatorio de la toma de medicamentos y tratamientos, disponibles en la versión gratuita de la aplicación. La versión *Premium* contará con mayores capacidades en cuanto a la cantidad de usuarios a notificar, la cantidad de recordatorios y tendrá reportes históricos que podrán proporcionar tendencias y comportamientos frecuentes de la presión arterial de los usuarios.

Para diseñar la solución propuesta, se realizaron encuestas con preguntas orientadas a identificar y alinear la mejor solución al problema planteado previamente. Todas las respuestas se plasmaron en el lienzo 6x6 (Anexo 5), donde se identificaron las ideas más relevantes, las cuales posteriormente se ubicaron en la matriz costo-beneficio. Dentro de esta matriz, se utilizaron dos criterios para clasificar y priorizar las acciones propuestas. El primero, asociado a la complejidad, se tradujo en el valor económico de la solución, donde se mapearon tres escalas: bajo, para un valor menor a \$1000; medio, para un valor mayor a \$1000 y menor a \$4000; y alto, donde se mapearon las acciones con un valor mayor a \$4000. Respecto al segundo criterio, se utilizó el impacto emocional para calificar las acciones, utilizando una escala baja (impacto entre 1 y 3), media (impacto entre 4 y 7) y alta (impacto entre 8 y 10).

Luego de realizar la priorización en la matriz, las acciones a implementar quedaron relacionadas con el uso de la tecnología para brindar información en tiempo real sobre la presión arterial, donde su uso y accesibilidad sean rápidos y sencillos. En consecuencia, la idea de desarrollar una aplicación que pueda integrarse con equipos de medición de la presión arterial resulta relevante de acuerdo con los resultados obtenidos. Adicionalmente, el hecho de que muchos de los encuestados tengan familiares con enfermedades crónicas y que se

consideren a sí mismos y a sus familiares como usuarios frecuentes de la tecnología contribuye a la factibilidad de la solución.

4.2. Desarrollo de la narrativa

El proyecto se enfoca en la creación de una aplicación móvil diseñada para detectar signos tempranos de alteraciones en la presión arterial, facilitando el manejo adecuado de enfermedades crónicas. La metodología utilizada fue *Design Thinking*, con la finalidad de comprender la necesidad del cliente y poder generar nuestro modelo de producto, el cual tiene valor social, ambiental y económico, y está alineado con los ODS. La creación de todos los soportes de lienzos se llevó a cabo inicialmente buscando recibir retroalimentación de los actuales miembros del grupo, aprovechando sus diversas experiencias. Asimismo, se realizaron entrevistas a los usuarios potenciales para conocer sus molestias y, desde su punto de vista, su frustración. Para ello, seguimos los siguientes pasos:

- Empatizar

Se realizaron veinte entrevistas a residentes de Lima Metropolitana con el objetivo de comprender las experiencias de los usuarios y centrarse en la frustración derivada de la falta de control y/o manejo de la alteración de la presión arterial de un familiar con una enfermedad crónica.

- Definir

A partir de la información recolectada, se elaboró el lienzo del perfil del usuario objetivo, lo que permitió identificar el siguiente problema social relevante: el fallecimiento de pacientes con hipertensión, problemas cardíacos o afecciones similares debido a la falta de seguimiento de la presión arterial.

- Idear

En esta etapa se generaron ideas y acciones para abordar el problema social identificado. Mediante el uso del lienzo 6x6, se desarrollaron propuestas innovadoras, las cuales fueron seleccionadas según su importancia en términos de costo e impacto. Se priorizó aquella que generaba el menor costo con el mayor impacto, a fin de elaborar un prototipo del modelo del producto a ofrecer.

- Prototipar

Se desarrollaron prototipos de la aplicación (APP) para visualizar su funcionamiento e interfaz, los cuales fueron refinados a través de la retroalimentación de los usuarios y pruebas de usabilidad.

- Testear

Con el objetivo de mejorar el modelo y los procesos del prototipo, se realizaron veinte encuestas a potenciales clientes para validar la solución y obtener retroalimentación. A partir de la información recibida y utilizando el lienzo blanco de relevancia, se implementaron mejoras en el modelo del producto T-Cuida.

4.3. Carácter innovador del producto

La innovación del producto radica en la aplicación de tecnologías avanzadas para el monitoreo en tiempo real, específicamente a través de la integración de una aplicación móvil y los *wearables*. Esta sinergia permite un seguimiento continuo y de alta precisión, superando las limitaciones de los métodos convencionales, caracterizados por su naturaleza esporádica o su dependencia de consultas médicas programadas. Asimismo, el valor añadido de compartir la información de la presión arterial del usuario con familiares directos o

cuidadores potencia la utilidad de la propuesta, al promover la implementación de medidas preventivas conjuntas entre el usuario y su red de apoyo.

La propuesta innovadora presenta una correlación directa con las necesidades de los usuarios, tanto del individuo monitoreado como de sus cuidadores. Entre los aspectos relevantes se destacan: el monitoreo continuo y en tiempo real de la presión arterial, las notificaciones de alertas ante variaciones inusuales en los indicadores de salud (dirigidas tanto al paciente como a los familiares registrados), el almacenamiento seguro de datos en la nube, una alternativa no invasiva para el paciente y una accesibilidad económica. Las soluciones existentes en el mercado para el seguimiento de la presión arterial tienden a enfocarse en individuos que realizan actividades deportivas, mientras que la oferta de dispositivos orientados a las necesidades de personas con problemas de salud y sus familiares es limitada. Adicionalmente, se observa una tendencia global hacia el desarrollo tecnológico de dispositivos como los relojes inteligentes, impulsada por el 90% de las empresas tecnológicas a nivel mundial (Goytizolo, 2024).

La innovación se clasifica como incremental, dado que transforma la gestión de la salud cardiovascular al descentralizar el monitoreo de la presión arterial, permitiendo a los usuarios realizar un seguimiento autónomo y continuo. La aplicación ofrece acceso a datos históricos y tendencias, representando una mejora significativa en comparación con los métodos tradicionales de medición puntual. Su facilidad de uso, la provisión de datos en tiempo real y la capacidad de facilitar la toma de decisiones informadas por parte de los familiares, sin necesidad de interacción directa con el adulto mayor (independientemente de la distancia), constituyen ventajas sustanciales. Para los pacientes, la herramienta proporciona una mejor comprensión de los síntomas y una mayor capacidad para prevenir crisis.

4.4. Propuesta de valor

La propuesta de valor de la aplicación se articula en torno a la provisión de herramientas que permitan a los usuarios monitorear continuamente su presión arterial, con el objetivo de prevenir emergencias médicas y optimizar la gestión de su salud diaria. Esto contribuye a generar un estado de tranquilidad y confianza, especialmente en individuos con condiciones médicas crónicas o riesgos elevados para la salud, promoviendo una vida más segura y relajada. La experiencia del usuario se complementa con una interfaz intuitiva y un servicio de atención al cliente eficaz, garantizando la accesibilidad y confiabilidad de la aplicación para usuarios de todas las edades y niveles de competencia tecnológica.

4.5. Producto mínimo viable (PMV)

Tras varios prototipos, se logró desarrollar un PMV que incluye características esenciales tanto para el dispositivo como para la aplicación.

Tabla 1

Objetivos PMV del App

Objetivo	Indicador
Detectar cualquier cambio anormal en los signos vitales con el objetivo de prevenir posibles emergencias en adultos mayores.	Establecer una frecuencia específica (2 veces al día) para la monitorización y registro de los signos vitales (como presión arterial, ritmo cardíaco, actividad física y niveles de oxígeno) en adultos mayores.
Implementar un sistema de alertas que notifique al contacto de emergencia designados en caso de detectar valores de signos vitales fuera de los rangos normales predefinidos	Se evaluará la efectividad inicial del PMV en cuanto a la detección y notificación de situaciones críticas basadas en signos vitales, lo que permitirá iterar y mejorar el sistema en etapas posteriores del desarrollo del producto.
Integrar funciones de geolocalización para determinar la ubicación actual del usuario y proporcionar alertas específicas y relevantes para esa área.	Para integrar funciones de geolocalización y proporcionar alertas específicas y relevantes para la ubicación actual del usuario, se debe considerar lo siguiente: -Precisión de la geolocalización: Evaluar la precisión del método de geolocalización utilizado (GPS, WiFi, redes móviles, IP, etc.) para asegurar que la ubicación detectada sea lo más precisa posible.
Implementar notificaciones <i>push</i> para asegurar que los usuarios reciban alertas en tiempo real incluso si la aplicación no está activamente abierta en sus dispositivos.	Al implementar notificaciones <i>push</i> para asegurar que los usuarios reciban alertas en tiempo real, es importante considerar varios indicadores clave para optimizar esta funcionalidad: Tiempo de entrega: Evaluar la rapidez con la que se entregan las notificaciones <i>push</i> desde el servidor hasta los dispositivos de los usuarios. Un tiempo de entrega rápido es crucial para alertas urgentes.

En cuanto a los requerimientos de la aplicación, y teniendo en cuenta los objetivos relacionados con la misma, se establecen los siguientes requisitos funcionales y no funcionales:

Tabla 2

Requerimientos funcionales (RF)

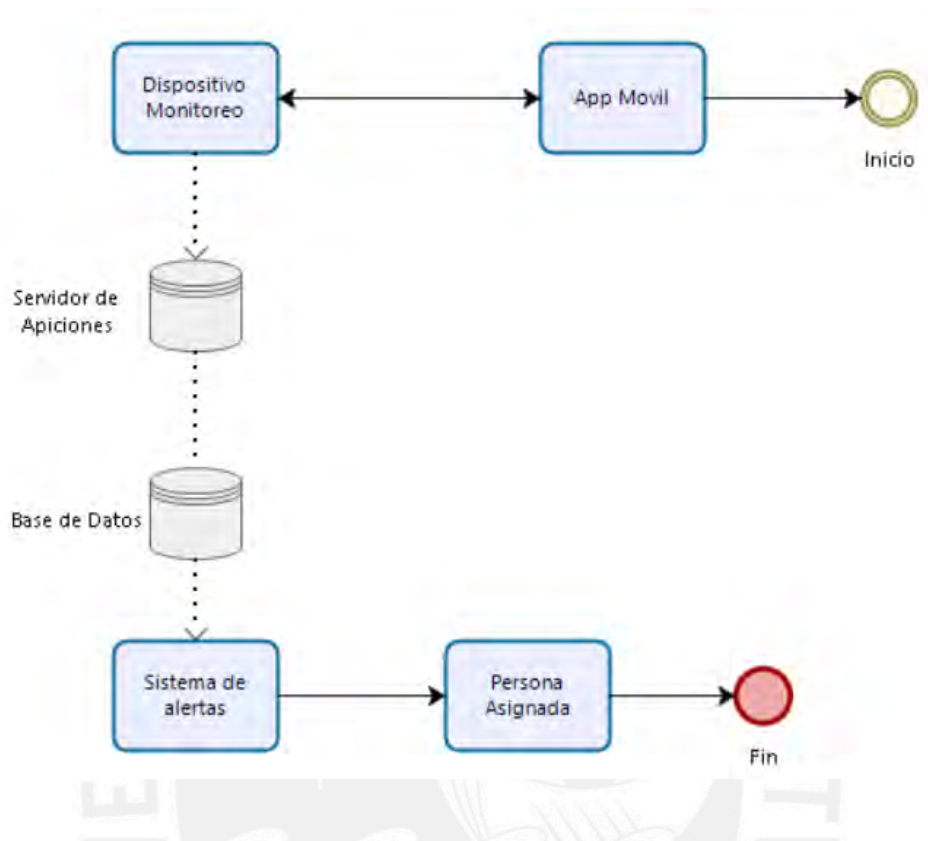
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
RF01	La aplicación debe ser capaz de monitorear constantemente los signos vitales.
RF02	Detectar automáticamente cualquier alteración significativa en los signos vitales establecidos para la persona.
RF03	Permitir a los usuarios establecer umbrales personalizados para cada signo vital, donde se considera que hay una alteración significativa que requiere alerta.
RF04	Enviar notificaciones y alertas inmediatas al dispositivo del usuario cuando se detecte una alteración en los signos vitales, incluso si la aplicación no está abierta en primer plano.
RF05	Habilitar la personalización de la recepción de alertas por parte de los usuarios (notificaciones <i>push</i> , mensajes de texto, correos electrónicos, etc.), así como la frecuencia de las mismas.
RF06	Mantener un registro histórico de los signos vitales monitoreados, permitiendo a los usuarios revisar y analizar los datos pasados.
RF07	Integrar la aplicación como <i>wearables</i> o dispositivos médicos.
RF08	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que permita a los usuarios configurar los parámetros de monitoreo y recibir alertas de manera clara y comprensible.
RF09	Implementar medidas robustas de seguridad y privacidad para proteger los datos sensibles de los usuarios, especialmente los relacionados con la salud y los signos vitales.
RF10	Asegurar la compatibilidad de la aplicación con diversas plataformas móviles (iOS, Android, etc.) con el objetivo de maximizar su alcance entre los usuarios potenciales

Tabla 3

Requerimientos NO funcionales (RF)

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
RNF01	Cumplir con estándares rigurosos de seguridad y protección de datos para garantizar la confidencialidad de la información médica sensible
RNF02	Mantener una alta disponibilidad del servicio para asegurar que las alertas sean entregadas de manera oportuna y sin interrupciones.
RNF03	Diseñar la aplicación de manera que pueda escalar fácilmente para manejar un número creciente de usuarios y dispositivos de monitoreo conectados.
RNF04	Ser compatible con una amplia gama de dispositivos móviles y sistemas operativos para maximizar la accesibilidad y la adopción por parte de los usuarios.
RNF05	Implementar mecanismos de recuperación ante desastres y redundancia para garantizar la continuidad del servicio en caso de fallos o situaciones adversas.
RNF10	Asegurar que la aplicación sea compatible con una variedad de plataformas móviles (iOS, Android, etc.) para alcanzar a la mayor cantidad de usuarios posible.

A partir del desarrollo de los requerimientos funcionales y no funcionales se detalla la arquitectura de la solución en la figura 4.

Figura 4*Arquitectura de solución*

La explicación de los componentes es la siguiente:

- **Dispositivo de monitoreo:** Dispositivo está equipado para medir y enviar los signos vitales de la persona (como frecuencia cardíaca, presión arterial, etc.) al servidor de la aplicación.
- **Aplicación móvil:** La aplicación móvil instalada en el teléfono del usuario final es responsable de recibir los datos de los signos vitales del servidor y mostrar alertas al usuario cuando se detectan alteraciones.
- **Servidor de aplicación:** Centraliza la lógica de negocio y gestiona la comunicación entre los dispositivos de monitoreo, la base de datos y el sistema de alertas.
- **Base de datos:** Almacena los datos de los signos vitales de la persona, así como la configuración de umbrales y datos de usuarios necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

- Sistema de alertas: Detecta las alteraciones en los signos vitales en tiempo real, compara los valores con los umbrales configurados y envía alertas a través de la aplicación móvil a las personas asignadas (cuidadores, familiares, personal médico, etc.).
- Personas asignadas: Son los destinatarios finales de las alertas. Reciben notificaciones en sus dispositivos móviles a través de la aplicación cuando se detectan alteraciones significativas en los signos vitales de la persona monitoreada.

4.6. Resumen del capítulo

El capítulo presentó el proceso de diseño y desarrollo del PMV de la aplicación móvil T-Cuida, destinada al monitoreo continuo de la presión arterial mediante dispositivos portátiles. Se detallaron las fases de empatización, definición, ideación, prototipado y prueba, siguiendo la metodología *Design Thinking*. El resultado fue una solución innovadora y accesible que responde a la necesidad de prevenir complicaciones derivadas de alteraciones en los signos vitales, mejorando la calidad de vida de los usuarios y facilitando el rol de sus cuidadores.

Asimismo, se describieron las principales características del PMV, tales como la detección automática de anomalías, el sistema de alertas en tiempo real y la integración con funciones de geolocalización. Se establecieron los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para garantizar la eficiencia, seguridad y escalabilidad de la aplicación. Finalmente, se explicó la arquitectura tecnológica del sistema, destacando la interacción entre los dispositivos de monitoreo, la aplicación móvil, el servidor central y el sistema de alertas, lo que asegura un funcionamiento óptimo

CAPÍTULO V: MODELO DE NEGOCIO

En el presente acápite se aborda el modelo de negocio de T-Cuida, una aplicación de seguimiento de la presión arterial para adultos mayores en Lima Metropolitana. El análisis se inicia con el desarrollo del lienzo del modelo de negocio y se detallan la relación con los clientes, los canales de distribución y el segmento objetivo. En cuanto a la viabilidad financiera, el análisis estima un crecimiento anual del mercado basado en estadísticas demográficas y de uso de dispositivos médicos, respaldado por un presupuesto inicial de inversión de S/ 162,390. Asimismo, el cálculo de los ingresos proyectados, el flujo de caja y el costo promedio ponderado de capital (WACC), estimado en 14.89%, fundamentan la evaluación del valor actual neto (VAN) para determinar la rentabilidad de la aplicación.

Adicionalmente, se presenta un análisis detallado de la viabilidad financiera del proyecto, considerando aspectos como los costos de desarrollo, la inversión inicial y las fuentes de financiamiento. Se examina el potencial de escalabilidad del modelo de negocio, asegurando su alineación con las tendencias del sector salud digital. A través de estas evaluaciones, se busca demostrar que T-Cuida es una solución innovadora con alto impacto social y económico.

5.1. Lienzo del modelo de negocio

Los puntos relevantes del modelo de negocio CANVA (Figura 5) son los siguientes:

- Socios Claves

Se identifican principalmente tres tipos de aliados estratégicos: los proveedores de soporte tecnológico, quienes serán colaboradores esenciales en el desarrollo del producto, el mantenimiento y soporte de la aplicación y sus potenciales mejoras; las clínicas, que funcionarán como uno de los principales promotores del producto mediante recomendaciones

a los pacientes; y los inversionistas, quienes proveerán los fondos necesarios para la ejecución del proyecto y el funcionamiento del aplicativo

- **Actividades Clave**

Las actividades principales se centran en la mejora continua de la aplicación, lo cual implica actualizaciones constantes, la implementación de nuevas funcionalidades y la corrección de posibles incidentes. El soporte tecnológico es fundamental, ya que se debe garantizar la disponibilidad de la aplicación 24 horas al día, 7 días a la semana, lo que exige una respuesta rápida ante cualquier incidente. Finalmente, la recolección de datos en tiempo real permite generar reportes con información relevante sobre la salud del usuario.

- **Recursos Clave**

Se identifican a las plataformas tecnológicas que sustentan la aplicación, dada su importancia fundamental para el funcionamiento de la misma. Los desarrolladores, quienes aportan su conocimiento y experiencia para programar la aplicación siguiendo las mejores prácticas, también son considerados recursos clave. Finalmente, la inversión destinada al mantenimiento de la plataforma permitirá soportar el crecimiento de la demanda de la aplicación con las capacidades tecnológicas adecuadas.

- **Propuesta de Valor**

La propuesta de valor se centra en ofrecer a los usuarios la capacidad de monitorear su estado de salud en tiempo real, permitiéndoles acceder de forma instantánea a sus datos clínicos más relevantes, independientemente de su ubicación o momento. Esta propuesta se sustenta en la recolección permanente de datos, facilitando el acceso a la información por parte de los usuarios y clientes, así como la notificación de posibles anomalías o advertencias relevantes.

- Relación con el Cliente

Se propone gestionar la relación con el cliente a través de una plataforma de reclamos y soporte, utilizando las funcionalidades de las tiendas virtuales. Adicionalmente, se implementará una página web para la recepción de sugerencias y comentarios, así como un servicio postventa que permita conocer de primera mano la percepción de los clientes y usuarios sobre la aplicación y sus funcionalidades.

- Canales de Distribución

La distribución se realizará a través de la plataforma Play Store, donde la aplicación estará disponible para su descarga gratuita. Se utilizarán redes sociales para promocionar los beneficios de la aplicación mediante campañas digitales. Asimismo, se implementarán anuncios pagados en plataformas web, dirigidos a usuarios que realicen búsquedas relacionadas con la salud. Los teléfonos celulares y tabletas serán los dispositivos a través de los cuales se podrá utilizar la aplicación.

- Segmento de Clientes

Se centra en hombres y mujeres de entre 36 y 45 años, residentes en Lima Metropolitana y pertenecientes al nivel socioeconómico A/B. Esta selección se basa en los resultados de las encuestas realizadas, que indican que en este rango de edad se encuentra un mayor porcentaje de personas con familiares que padecen enfermedades cardíacas, además de ser usuarios frecuentes de la tecnología.

- Estructura de Costos

La estructura de costos se compone principalmente de las licencias de software y las bases de datos necesarias para el desarrollo y el funcionamiento de la aplicación. Se incluyen

también los costos asociados a la adquisición de activos que permitan a los desarrolladores programar la aplicación, los gastos de planilla, el mantenimiento de la aplicación y la inversión en publicidad y marketing.

- Fuentes de Ingreso

La generación de ingresos se planifica a través de suscripciones a un plan premium de la aplicación. Este modelo se basa en ofrecer funcionalidades básicas que aborden el problema, mientras que las funcionalidades más complejas y complementarias se ofrecerán a través de la suscripción.



Figura 5

Modelo de Negocio CANVA



5.2. Viabilidad financiera del modelo de negocio

En Lima Metropolitana, la población de adultos mayores en el año 2023 ascendió a 1,343,602 individuos, de los cuales el 78.9% padece alguna enfermedad crónica (INEI, 2024). Adicionalmente, el 45% de esta población utiliza un dispositivo con capacidad Bluetooth para la medición de la presión arterial, el cual puede sincronizarse con la aplicación. Con base en esta información, se estima atender un aproximado del 7.91% del mercado potencial en un horizonte de cinco años (ver Tabla 4)

Tabla 4

Proyección de mercado

Proyeccion de Mercado	Año 2024	Enfermedad cronica	Utilizan dispositivo	Total Mercado 2024
Mercado adulto mayor enfermedad cronica - 78.9%	1,343,602	1,048,010	45%	471,604
Cobertura suscritos en los 5 años				37294
% de cobertura de mercado				7.91%

El presupuesto de inversión requerido desde la constitución de la empresa hasta la puesta en marcha de la operación asciende a S/ 162,390, destinándose principalmente al diseño e implementación de la plataforma web y su aplicación (ver Tabla 5).

Tabla 5

Presupuesto

Inversión fija	Importe	Periodo	Año 2024
Constitución de la empresa	1200	único	S/ 1,200.00
Plataforma (en web) dominio	1000	anual	S/ 1,000.00
Servidor cloud	450	anual	S/ 450.00
Licencias por correo	240	anual	S/ 240.00
Senior Programador	5000	mensual	S/ 25,000.00
Programador junior	3500	mensual	S/ 17,500.00
Soporte técnico (atención cliente)	2500	mensual	S/ 12,500.00
Registro de marca	1000	único	S/ 1,000.00
Publicidad y marketing	1500	mensual	S/ 100,000.00
Contingencias			S/ 3,500.00
			S/ 162,390.00

La Tabla 6 presenta la línea de ingresos, la cual corresponde a la suscripción mensual a T-Cuida Premium a un precio de S/ 15. De acuerdo con datos estadísticos del INEI (2019), se espera que la población de adultos mayores se duplique para el año 2030. Este dato permite calcular un aumento anual del mercado objetivo, considerando los criterios detallados en la proyección de mercado, que son el porcentaje de adultos mayores con hipertensión y el porcentaje que utiliza un dispositivo de captura de presión arterial.

Adicionalmente, se estiman la cantidad de descargas mensuales basándose en una publicación de ESIC Business & Marketing School (2018), la cual indica que durante el año 2017 se realizaron un total de 3,700 millones de descargas de aplicaciones móviles de salud. Complementando esta información, una publicación del blog de la empresa NTT DATA (ESALUD BLOG, 2018) detalla que al cierre del 2017 se contabilizaron un total de 97,000 aplicaciones móviles de salud, de las cuales, un 30% eran aplicaciones para médicos y pacientes, equivalentes a 29,100. Con base en ambos datos, se estima un total de 30,100 descargas mensuales, cifra que se toma como referencia para el cálculo.

Para obtener la cantidad de suscripciones, se considera la publicación de la empresa AppsFlyer (2022), la cual indica que un 2.1% de los usuarios que instalan aplicaciones terminan suscribiéndose al cabo de 30 días. Con esta información, se toma como referencia el porcentaje de conversión de descargas a suscripciones para definir el crecimiento anual proyectado.

Tabla 6*Flujo de Ingresos*

INGRESOS	Mensu al	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Mercado Objetivo		606,349	741,093	875,837		
					1,010,581	1,145,325
Cantidad de Descargas	30100	361,200	722,400			
				1,083,600	1,444,800	1,806,000
Cantidad de Suscripción premium	2.10%	6,953	14,538	22,124	29,709	37,294
Personas que se retiran	3.7%	257	538	819	1,099	1,380
Cantidad personas continúan con el aplicativo		6,696	14,000	21,305	28,609	35,914
Precio suscripción premium	S/15					
		602,625				
			1,917,444	3,232,262	4,547,081	5,861,899

En el estado de situación financiera, la estructura de capital se compone de capital propio, aportado por los accionistas por un valor de S/. 40,000 (equivalente al 22% de la inversión), y capital financiado externamente a través de un banco. Con esta información, se procedió a calcular el WACC, el cual asciende a 14.98% (ver Tabla 7).

Tabla 7*Flujo de Ingresos*

Fuente	Porcentaje	Importe	Costo	Escudo Fiscal	WACC
Accionistas	40,000.00	25%	22%		0.05
Préstamo	122,390.00	75%	18%	70.50%	0.10
Total	162,390.00	100%			14.89%

Para el cálculo del VAN bajo el escenario propuesto, se ha considerado el beta obtenido del sitio web de Damodaran. Se seleccionó la industria de Software, Healthcare Information and Technol, la cual presenta un valor de beta equivalente a 1.14. Con este valor, se procedió a calcular el beta apalancado utilizando la fórmula $K_e = r_f + (R_m - R_f) * \text{Beta} + \text{RP}$ (ver Tabla 8).

Tabla 8*Beta Apalancado*

Beta desapalancado	1.14
Impuesto a la renta	29.50%
Deuda %	24.63%
Inversión %	75.37%
Beta apalancada	1.40

Así mismo, se utilizó prima de riesgo del mercado al 17/06/2024, la tasa libre de riesgo, y la tasa de inflación anual esperada. (ver Tabla 9).

Tabla 9*Cálculo del COK*

Tasa libre mercado	4.20%
Prima riesgo de mercado (Rm-Rf)	11.51%
Riesgo Pais (RP)	1.50%
COK usa	21.84%
Perú inflacion Anual esperada	2.20%
Usa Infacion anual esperada	2.40%
COK Soles	21.61%

En el flujo de caja (ver Tabla 10) se calculó el total de la actividad de operación, considerando los ingresos y gastos proyectados. A continuación, se calculó la amortización, los intereses y el beneficio tributario para obtener el flujo de caja financiero. Finalmente, se estimó el flujo de caja del accionista restando al flujo de caja operativo el flujo de caja financiero.

Tabla 10*Flujo de Caja*

	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año2029
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN						
INGRESOS SUSCRIPCION ADULTO MAYOR		602,625.18	1,917,443.75	3,232,262.31	4,547,080.88	5,861,899.45
EGRESOS TOTALES						
Constitucion de la empresa	S/ 1,200.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Plataforma (en web) dominio	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Servidor cloud	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00
Licencias por correo	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00
Senior Programador	S/ 25,000.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Programador junior	S/ 17,500.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00
Soporte tecnico (atencion cliente)	S/ 12,500.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00
Registro de marca	S/ 1,000.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Publicidad y marketing	S/ 100,000.00	S/ 70,000.00	S/ 118,181.82	S/ 136,363.64	S/ 154,545.45	S/ 172,727.27
Contingencias	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00
Impuesto Igv		S/ 52,748.13	S/ 362,721.08	S/ 543,367.56	S/ 776,762.18	S/ 1,010,156.79
Impuestos renta		S/ 134,353.38	S/ 508,011.22	S/ 890,519.06	S/ 1,273,026.90	S/ 1,655,534.74
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	S/ 162,390.00	S/ 334,291.51	S/ 1,066,104.12	S/ 1,647,440.26	S/ 2,281,524.53	S/ 2,915,608.81
ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN						
INVERSION	-S/ 162,390.00					
TOTAL ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	-S/ 162,390.00					
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-S/ 162,390.00	S/ 268,333.67	S/ 851,339.63	S/ 1,584,822.06	S/ 2,265,556.35	S/ 2,946,290.64
Ingreso por Préstamo	S/ 122,390.00					
Amortización		S/ 17,448.39	S/ 20,414.62	S/ 23,885.10	S/ 27,945.57	S/ 32,696.32
Intereses		S/ 18,113.92	S/ 15,147.69	S/ 11,677.21	S/ 7,616.74	S/ 2,865.99
Beneficio Tributario		S/ 5,343.61	S/ 4,468.57	S/ 3,444.78	S/ 2,246.94	S/ 845.47
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	S/ 122,390.00	S/ 30,218.70	S/ 31,093.74	S/ 32,117.53	S/ 33,315.37	S/ 34,716.84
FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA	-S/ 40,000.00	S/ 238,114.96	S/ 820,245.89	S/ 1,552,704.52	S/ 2,232,240.98	S/ 2,911,573.80

5.3. Escalabilidad / exponencialidad del modelo de negocio

La población de adultos mayores en Perú experimenta un rápido crecimiento. Según el INEI (2019b), se estima que para el año 2030 esta población se duplicará y para el 2035 se cuadruplicará. En este contexto, y dado que la hipertensión presenta un componente genético, el porcentaje de afectación es directamente proporcional al crecimiento de la población, particularmente en el segmento de adultos mayores, donde se observa el mayor riesgo de padecerla. En consecuencia, la monitorización de la salud se vuelve crucial, siendo la presión arterial, la oxigenación y otros indicadores esenciales para la detección y prevención de enfermedades cardíacas en este grupo demográfico, necesidad que la aplicación busca cubrir.

Actualmente, el sector salud en Perú se encuentra en crecimiento, lo que representa una oportunidad para las empresas de salud digital. Según el INEI (2019c), en 2021, el 72.8% de la población en la provincia de Lima y el Callao tenía acceso a internet. Si bien no se encontraron datos oficiales sobre la penetración de relojes inteligentes en Perú, un estudio realizado por Statcounter (2024) en mayo de 2024 reveló que el 16.33% de las visitas web en Perú se realizaron desde dispositivos portátiles, lo que sugiere una creciente popularidad de los relojes inteligentes y otros dispositivos vestibles. Con base en estos datos, se puede estimar que un porcentaje significativo de la población entre 20 y 50 años en Lima, correspondiente a los hijos y/o familiares de los usuarios potenciales de la aplicación, posee y utiliza tanto un teléfono como un reloj inteligente.

La aplicación propuesta permite a los usuarios controlar su salud desde el hogar, evitando la necesidad de citas médicas periódicas, lo cual resulta particularmente útil para personas con movilidad limitada, que residen lejos de centros médicos o en zonas con acceso limitado a la atención. Además, la aplicación ofrece una opción gratuita, haciéndola asequible para aquellos con recursos limitados.

Una vez que el modelo se consolide en Lima, se puede expandir a otras ciudades del Perú e incluso a otros países de América Latina con necesidades similares. La aplicación tiene el potencial de utilizar inteligencia artificial para analizar grandes volúmenes de datos y proporcionar predicciones y recomendaciones personalizadas. El constante desarrollo tecnológico y las innovaciones favorecen la mejora continua en la precisión del monitoreo y la adición de nuevas funcionalidades, manteniendo la aplicación competitiva y relevante a lo largo del tiempo (ver Tabla 11).

Tabla 11

Escalabilidad

Aspecto	Datos Cuantificables	Análisis
Crecimiento de Adultos Mayores	- 2030: Población de adultos mayores se duplican - 2035: Cuadruplicación	Necesidad creciente de monitorización de salud, especialmente para la hipertensión
Oferta en otras regiones y segmentos	- Personas que sufren de alguna enfermedad crónica mayores de 15 años: Piura = 283k, Callao= 170k, Ica=137k	Necesidad de monitorear la presión para evitar complicaciones de la enfermedad
Prevalencia de Hipertensión	- Afectación proporcional al crecimiento poblacional	Mayor riesgo de enfermedades cardíacas en la población adulta mayor
Acceso a Internet	- 72.8% de la población en Lima y Callao (2021)	Alta penetración que facilita el uso de aplicaciones de salud digital.
Uso de dispositivo portátiles	- 16.33% de visitas web desde dispositivos portátiles (2024)	Creciente adopción de relojes inteligentes y dispositivos portátiles
Población Objetivo (20 - 50 años)	- Proporción significativa posee teléfonos y relojes inteligentes	Posible mercado para familiares que usarán la aplicación para adultos mayores.
Beneficios del Aplicativo	- Control de salud desde casa, opción gratuita.	Aumenta el acceso a la salud, especialmente para las personas con movilidad limitada.
Potencial de Expansión	- Expansión a otras ciudades y países de América latina.	Alto potencial de crecimiento en el sector de salud digital.
Uso de Inteligencia Artificial	- Análisis de grandes volúmenes de datos para recomendaciones personalizadas.	Mejora la personalización y relevancia del servicio.
Innovación Continua	- Mejora precisión del monitoreo y nuevas funcionalidades.	Mantiene la aplicación competitiva y actualizada con las necesidades del mercado.

El rápido crecimiento de la población adulta mayor, proyectado a duplicarse para 2030 y cuadruplicarse para 2035 (INEI, 2019b), en conjunto con la prevalencia de hipertensión y el consecuente aumento de riesgos cardíacos, genera una necesidad apremiante de herramientas de monitoreo de la salud. En Lima y Callao, el acceso a internet por parte del 72.8% de la población, sumado al incremento en el uso de dispositivos portátiles como relojes inteligentes, facilita la adopción de aplicaciones de salud digital (INEI, 2019a). Todo ello, representa un mercado potencial significativo entre los familiares de adultos mayores (20-50 años) con acceso a la tecnología. La aplicación ofrece beneficios clave, como el monitoreo desde el hogar, mejorando el acceso a la salud para personas con movilidad limitada. Adicionalmente, la inteligencia artificial y la innovación continua permiten la personalización y la mejora de la precisión, manteniendo el servicio relevante y competitivo. Con un alto potencial de expansión en América Latina, la solución se posiciona como una herramienta clave en el sector de la salud digital.

5.4. Sostenibilidad social del modelo de negocio

5.4.1. Impacto Social Positivo

El proyecto tiene un impacto social directo y significativo al abordar la ODS 3: Salud y Bienestar, cuyo propósito es asegurar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Específicamente, la aplicación contribuye a la meta de reducir la mortalidad prematura por enfermedades no atendidas a tiempo a través de las siguientes estrategias:

- **Detección Temprana y Prevención**
 - **Monitoreo Continuo:** La aplicación facilita el monitoreo continuo de los signos vitales, permitiendo la detección temprana de anomalías que podrían ser indicativas de enfermedades graves.

- Alertas Proactivas: Las alertas instantáneas permiten a los usuarios y a sus cuidadores tomar medidas rápidas, reduciendo el riesgo de complicaciones graves y hospitalizaciones innecesarias.
- Acceso a Información en Tiempo Real
 - Empoderamiento del Usuario: La disponibilidad de información sobre el estado de salud en tiempo real empodera a los usuarios para tomar decisiones informadas sobre su bienestar.
 - Conexión con Profesionales de la Salud: La aplicación puede integrarse con servicios de telemedicina, permitiendo consultas rápidas con profesionales de la salud en caso de emergencias.
- Inclusión y Accesibilidad
 - Acceso para Poblaciones Vulnerables: La aplicación resulta especialmente útil para poblaciones con acceso limitado a la atención médica, proporcionando una herramienta conveniente para monitorear su salud.
 - Cultura de Prevención: Promueve una cultura de prevención y cuidado personal, esencial para comunidades con recursos médicos limitados.

5.4.2. Sostenibilidad Financiera y Social

El modelo de negocio debe ser diseñado para asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo, al tiempo que se cumplen los objetivos sociales del proyecto:

- Modelos de Suscripción y Premium

- Ingresos Recurrentes: La oferta de servicios premium adicionales a través de suscripciones puede generar ingresos constantes, permitiendo mantener y mejorar la aplicación.
- Acceso Gratuito Básico: Un modelo *freemium* permite que una base amplia de usuarios tenga acceso a las funciones esenciales de forma gratuita, maximizando el impacto social.
- Alianzas Estratégicas
 - Colaboración con Gobiernos y ONGs: La colaboración con gobiernos y organizaciones no gubernamentales puede ayudar a subvencionar el uso de la aplicación en comunidades de bajos ingresos, ampliando su alcance y efectividad.
 - Integración con Sistemas de Salud: Trabajar en conjunto con hospitales y clínicas para integrar la aplicación en sus sistemas, mejorando la atención al paciente y facilitando la recopilación de datos de salud.
- Inversión en Innovación y Mejora Continua
 - Actualizaciones y Mejoras Constantes: La inversión continua en investigación y desarrollo garantiza que la aplicación se mantenga actualizada con las últimas tecnologías y prácticas médicas.
 - Uso de Datos para Investigación: La aplicación puede proporcionar datos anonimizados para investigaciones médicas y epidemiológicas, contribuyendo al conocimiento general y a la mejora de la salud pública.
- Cumplimiento de la ODS 3

La aplicación contribuye directamente al logro del ODS 3, específicamente a las metas 3.4 y 3.8.

- Población objetivo: Número de adultos mayores en Lima con hipertensión (7,000,000 de personas diagnosticadas)
- Cobertura de la APP: Cantidad de usuarios proyectada para el año 2026, 606,349 usuarios.
- El apartado correspondiente a la viabilidad financiera del modelo de negocio detalla el impacto de la solución.

5.5. Resumen

El Capítulo V presenta el modelo de negocio de T-Cuida, una aplicación diseñada para el monitoreo de signos vitales en adultos mayores en Lima Metropolitana. Se inicia con el desarrollo del lienzo de negocio, detallando los socios clave, las actividades y los recursos esenciales, así como la propuesta de valor basada en la monitorización en tiempo real. Se identifican los segmentos de clientes principales y se establecen los canales de distribución y la estrategia de relación con los usuarios. En términos financieros, se estima un presupuesto de inversión de S/ 162,390 y una WACC del 14.98%, utilizándose estos datos para calcular la rentabilidad y la sostenibilidad del proyecto a través del VAN. La generación de ingresos se basa en un modelo de suscripción, con una proyección de crecimiento fundamentada en tendencias demográficas y tecnológicas.

El análisis de escalabilidad destaca el crecimiento acelerado de la población adulta mayor en Perú y la creciente adopción de dispositivos médicos inteligentes. Para el año 2030, se espera que la población objetivo se duplique, incrementando la demanda de soluciones digitales en salud. Adicionalmente, el acceso generalizado a internet y el uso de dispositivos portátiles respaldan la viabilidad de T-Cuida como una herramienta esencial para la monitorización remota de la salud. La aplicación permite a los usuarios controlar su estado de

salud sin necesidad de visitas médicas frecuentes, representando una alternativa accesible y escalable dentro del sector de la salud digital en el país.



CAPÍTULO VI: SOLUCIÓN DESEABLE, FACTIBLE Y VIABLE

En el presente capítulo, se aborda la validación de la solución propuesta desde tres dimensiones clave: deseabilidad, factibilidad y viabilidad. Este proceso es fundamental para determinar si el modelo de negocio tiene el potencial de satisfacer una demanda real en el mercado, si se puede ejecutar técnicamente y si puede ser sostenible a largo plazo. Para ello, se realizaron diversos estudios con el propósito de validar las hipótesis formuladas respecto a las características del producto, el comportamiento de los compradores y usuarios finales, así como los factores que inciden en su adopción. La validación se basará en investigaciones cualitativas, pruebas de prototipo y análisis de datos para asegurar que la solución propuesta cumpla con las expectativas del mercado.

Asimismo, se presentan los resultados del análisis financiero y técnico de la solución, considerando aspectos como la inversión inicial, la escalabilidad y la compatibilidad con el ecosistema digital de salud. Estos factores permitirán determinar la viabilidad del modelo de negocio y su impacto potencial en la prevención de enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. A través de pruebas de usabilidad y análisis de datos, se buscó asegurar que la aplicación T-Cuida no solo responde a una necesidad real de los adultos mayores y sus cuidadores, sino que también pueda ser implementada con éxito.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

La deseabilidad de la solución constituye una de las hipótesis clave del modelo de negocio, centrada en evaluar si el producto satisface de manera efectiva las necesidades y expectativas del mercado objetivo. En este sentido, las hipótesis se derivan de la propuesta de valor descrita en la sección 5.1, la cual consiste en ofrecer un servicio de monitoreo remoto de signos vitales, con un enfoque particular en la presión arterial de los adultos mayores, a través de un dispositivo digital. Se busca que esta solución sea sencilla y práctica tanto para

los usuarios finales como para los compradores, que generalmente son familiares o cuidadores. Para validar estas hipótesis, se implementó un proceso estructurado que incluyó investigación cualitativa, desarrollo de prototipos, pruebas de usabilidad y análisis de datos, con el propósito de recopilar evidencia empírica sobre la aceptación y viabilidad del producto

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

El proceso de validación de la deseabilidad incluyó la formulación de diversas hipótesis relacionadas con el perfil del comprador y del usuario final. Estas hipótesis fueron priorizadas mediante una matriz de riesgo, enfocándose en aquellas con mayor impacto y menor evidencia disponible. Entre las principales hipótesis evaluadas, se destacan:

- Hipótesis relacionadas con el perfil del comprador:
 - H5: Los compradores están dispuestos a pagar una suscripción mensual de S/. 15 por el uso del aplicativo.
 - H7: Los familiares o cuidadores de adultos mayores valorarán la posibilidad de recibir alertas en tiempo real sobre cambios significativos en los signos vitales de sus pacientes, especialmente la presión arterial.
- Hipótesis relacionadas con el usuario final:
 - H6: Los adultos mayores de 50 años de Lima Metropolitana utilizarán la aplicación para monitorear sus signos vitales.
 - H8: La funcionalidad que permite generar reportes claros y concisos para compartir con sus médicos será altamente valorada por los usuarios finales.

De acuerdo con la Figura 6, de las diversas hipótesis planteadas, se prioriza una hipótesis de deseabilidad tanto para el perfil del comprador (H5) como para el usuario final (H6), las cuales se encuentran resaltadas en el documento.

Figura 6

Matriz de riesgo



6.1.2. Experimentos empleados para validar la hipótesis

La validación de las hipótesis se realizó mediante la aplicación de encuestas y pruebas de usabilidad. Las encuestas fueron desarrolladas a través de la plataforma Google Forms y distribuidas tanto a compradores como a usuarios finales. Se implementó un muestreo probabilístico, obteniendo una muestra válida de 233 encuestas para el perfil de comprador y 210 para el usuario final. Este proceso permitió recopilar datos relevantes sobre la percepción del producto y su aceptación en el mercado. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante la codificación de respuestas y la identificación de patrones, lo que permitió identificar áreas de mejora en el prototipo y fortalecer la propuesta de valor.

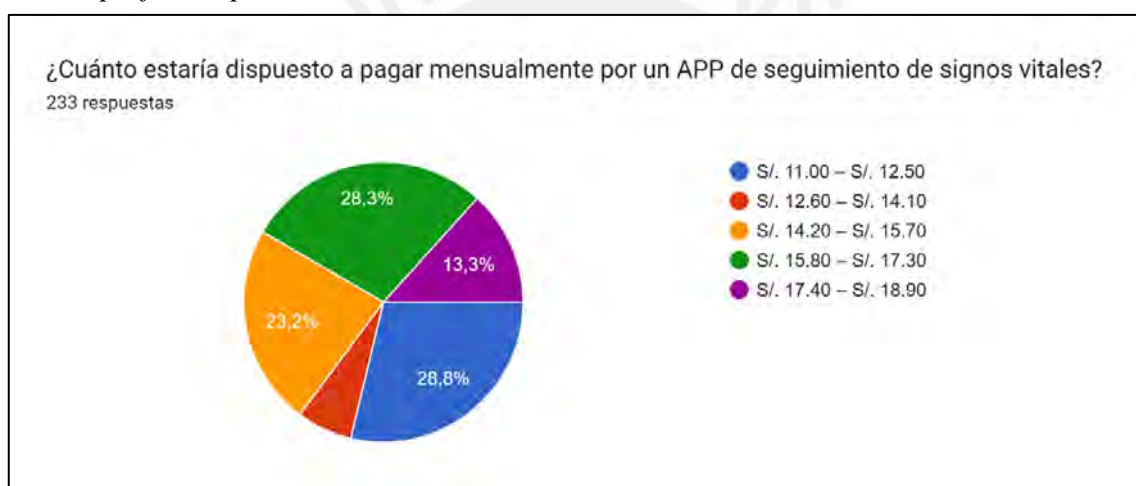
Las encuestas aplicadas a los dos perfiles de usuario se encuentran disponibles en los siguientes enlaces:

- Perfil comprador: <https://cutt.ly/ceQpXXtw>
- Usuario final: <https://cutt.ly/meQpPjFw>

Los resultados de las encuestas realizadas para validar las hipótesis H5 y H6 se detallan a continuación:

Figura 7

Encuesta perfil comprador



Según los resultados de la encuesta presentados en la Figura 7, se evaluó la Hipótesis 5: *Los compradores están dispuestos a pagar una suscripción mensual de S/. 15 por el uso del aplicativo.* Para ello, se aplicó una encuesta que incluía una pregunta sobre la disposición a pagar por una aplicación de salud que facilite el monitoreo de signos vitales, entre los cuales destaca la presión arterial. La encuesta empleó una escala de rangos, permitiendo que las personas con perfil de comprador seleccionaran el monto que consideraran factible.

En la métrica, se consideró el rango de mayor aceptación como el indicador clave de aceptación por parte de las personas con perfil de comprador. El promedio de encuestados que consideran pagar por lo menos S/. 14.20 asciende al 64.8%, con el siguiente desglose: el

13.3% de los encuestados estaría dispuesto a pagar entre S/. 17.40 y S/. 18.90, mientras que el 23.2% estaría dispuesto a pagar entre S/. 14.20 y S/. 15.70, y un 28.3% entre S/. 15.80 y S/. 17.30. Por otro lado, los resultados indican que un 28.8% de los encuestados estaría dispuesto a pagar una suscripción mensual de entre S/. 11.00 y S/. 12.50 por una aplicación de seguimiento de signos vitales, mientras que el 6.4% estaría dispuesto a pagar entre S/. 12.60 y S/. 14.10.

Los resultados indican que la mayoría de los posibles compradores estarían dispuestos a pagar el precio propuesto para la APP T-Cuida, lo que respalda la viabilidad de la hipótesis planteada.

Figura 8

Encuesta usuario final



En relación con la Hipótesis 6: *Los adultos mayores de 50 años de Lima Metropolitana utilizarán la aplicación para monitorear sus signos vitales*, se aplicó una encuesta que incluía una pregunta sobre la disposición de los usuarios a utilizar una aplicación de monitoreo de signos vitales, con especial énfasis en la presión arterial. La encuesta empleó una escala binaria (Sí/No) para medir el nivel de interés y motivación de los participantes.

En la métrica utilizada, se consideró el rango de mayor aceptación como indicador clave de la predisposición de los potenciales usuarios. Los resultados, reflejados en la Figura 8, muestran que el 99,9% de los encuestados manifestaron que utilizarían un aplicativo que permitiera realizar el seguimiento de signos vitales, como la presión arterial, mientras que solo el 1% indicó que no lo usaría.

Como conclusión, los datos sugieren una alta aceptación por parte de los posibles usuarios del aplicativo, lo que respalda la hipótesis planteada. Es decir, los adultos mayores de 50 años de Lima Metropolitana estarían dispuestos a utilizar la aplicación para monitorear sus signos vitales, en especial la presión arterial.

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

Con el objetivo de validar la aplicación T-Cuida como una solución innovadora y eficaz para el monitoreo en tiempo real de la presión arterial en personas mayores de 50 años, se diseñó un plan de marketing centrado en estrategias para dar a conocer el servicio al usuario final. Asimismo, se elaboró un plan operativo estructurado y controlado que garantiza una gestión eficiente de la empresa.

6.2.1. Plan de Mercadeo

- Objetivo

Posicionar la aplicación T-Cuida como una solución innovadora y confiable para el monitoreo continuo de la salud de adultos mayores, facilitando la prevención y detección temprana de enfermedades mediante el análisis en tiempo real de sus signos vitales. La aplicación se conectará con diversos dispositivos para registrar y procesar datos, enviando alertas automáticas a familiares y cuidadores en caso de detectar anomalías, lo que permitirá

una respuesta rápida ante posibles emergencias. Además, se busca fomentar una cultura de prevención en salud a través de la digitalización del seguimiento médico, mejorando la comunicación entre pacientes, cuidadores y profesionales de la salud. Con ello, se espera mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, reducir los riesgos asociados a enfermedades crónicas y generar confianza en el entorno familiar al ofrecer una herramienta accesible y efectiva para el cuidado de sus seres queridos.

- Propuesta de Valor
 - Monitoreo 24/7 de signos vitales con alertas en tiempo real.
 - Integración con distintos dispositivos vía Bluetooth.
 - Aplicación fácil de usar tanto para adultos mayores como para sus familiares o cuidadores según nuestras encuestas.
 - Notificaciones automáticas en caso de riesgo para actuar a tiempo y prevenir emergencias.
- Modelo de Ingresos
 - Suscripción mensual para acceder a funcionalidades total y avanzadas (historial de datos, reportes, integración con más dispositivos, llamada de emergencia).
- Análisis de Competencia
 - Apps de monitoreo de salud como " App rastreador de signos vitales" y " App ritmo Cardíaco- monitor pulso".
 - Wearables de salud como Apple Watch y Fitbit, que incluyen medición de signos vitales.
 - Servicios de telemedicina que ofrecen monitoreo remoto.

- Diferenciación de la APP
 - Mayor enfoque en alertas preventivas en lugar de solo monitoreo.
 - Interfaz amigable para adultos mayores con notificaciones claras y fáciles de entender.
 - Conexión con múltiples dispositivos, permitiendo personalizar el monitoreo.

6.2.1.1. Análisis de Necesidades del Consumidor

- Clientes Objetivo
 - Adultos mayores (50+ años) con enfermedades crónicas o en riesgo de padecerlas.
 - Familiares y cuidadores preocupados por la salud de sus seres queridos.
- Dolores y Necesidades
 - Falta de monitoreo constante en adultos mayores con enfermedades crónicas.
 - Preocupación de los familiares ante la posibilidad de que ocurra una emergencia sin ser detectada a tiempo.
 - Dificultad para acceder a un diagnóstico temprano, lo que agrava las enfermedades.
- Oportunidades de Negocio
 - Establecer alianzas con centros médicos y farmacias para ofrecer la aplicación como un complemento a sus servicios.
 - Colaborar con aseguradoras para integrar la aplicación en sus pólizas de salud.
 - Expandirse a mercados internacionales, adaptando la aplicación a las distintas normativas médicas.

- Utilizar inteligencia artificial para mejorar la detección de patrones de riesgo



6.2.1.2. Segmentación de Cliente

- Segmento Primario
 - Personas de 45 a 65 años que cuidan a sus padres adultos mayores.
 - Buscan tranquilidad y herramientas para la prevención de enfermedades.
 - Nivel socioeconómico medio-alto, con acceso a dispositivos móviles.
- Segmento Secundario
 - Clínicas, aseguradoras y centros de salud interesados en soluciones de telemedicina.
 - Personas de la tercera edad independientes que desean monitorear su salud.
- Posicionamiento de la App
 - Slogan: “Cuida a los que más amas, incluso a la distancia.”
- Mensaje clave
 - “Tu tranquilidad y la salud de tus seres queridos en un solo lugar.”
 - “Monitoreo inteligente que salva vidas.”
- Diferenciadores
 - Alertas predictivas, no solo reactivas.
 - Conexión con múltiples dispositivos médicos.
 - Plataforma fácil de usar, incluso para personas mayores.

6.2.1.3. Estrategias de Distribución

Las estrategias de distribución para la aplicación T-Cuida incluyen su lanzamiento en las plataformas App Store y Google Play, ofreciendo una versión gratuita con funcionalidades básicas y una versión premium con características adicionales. Para impulsar su difusión, se implementarán campañas de marketing digital a través de redes sociales, con anuncios dirigidos específicamente a los hijos de adultos mayores en plataformas como Facebook e Instagram. Además, se colaborará con influencers especializados en salud y bienestar para ampliar el alcance y generar confianza en el público objetivo. Paralelamente, se buscará aumentar la credibilidad de la aplicación mediante la participación en eventos relacionados con la salud y la tecnología, lo que permitirá establecer alianzas estratégicas con actores clave del sector.

En cuanto a la estrategia de promoción, se destinará el 29% del presupuesto total a publicidad online, centrada en redes sociales y campañas de correo electrónico. La distribución de este presupuesto se basará en los resultados de encuestas realizadas a compradores y usuarios finales, asegurando que los recursos se asignen de manera eficiente para maximizar el impacto y la visibilidad de la aplicación T-Cuida en el mercado.

Figura 9

Compradores: Prefieren publicidad en Instagram y Facebook

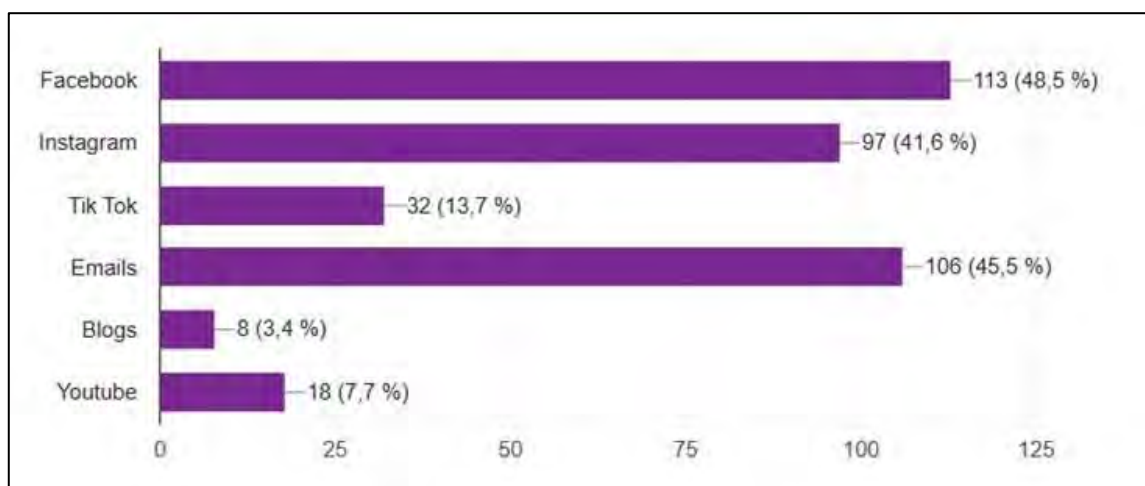
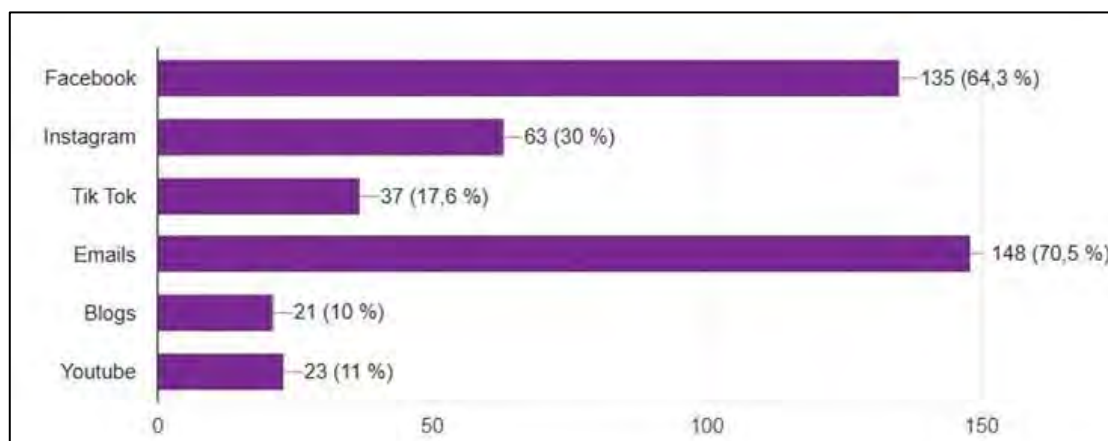


Figura 10

Usuarios finales: Prefieren publicidad en Facebook y correo electrónico.



Estos resultados se utilizarán como criterio para la asignación del presupuesto de marketing para cada perfil.

Tabla 12

Presupuesto de Marketing

Concepto	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Publicidad <i>online</i> para <i>buyers</i>	S/ 26,000	S/ 35,091	S/ 44,182	S/ 53,273	S/ 62,364
Facebook	S/ 11,375	S/ 15,352	S/ 19,330	S/ 23,307	S/ 27,284
Instagram	S/ 14,625	S/ 19,739	S/ 24,852	S/ 29,966	S/ 35,080
Publicidad <i>online</i> para <i>users</i>	S/ 26,000	S/ 35,091	S/ 44,182	S/ 53,273	S/ 62,364
Facebook	S/ 11,143	S/ 15,039	S/ 18,935	S/ 22,831	S/ 26,727
Email	S/ 14,857	S/ 20,052	S/ 25,247	S/ 30,442	S/ 35,636
Community Manager	S/ 48,000	S/ 48,000	S/ 48,000	S/ 48,000	S/ 48,000
Total	S/ 100,000	S/ 118,182	S/ 136,364	S/ 154,545	S/ 172,727

6.2.2. Plan de Marketing

El plan de marketing tiene como objetivo posicionar y comercializar una aplicación móvil diseñada para la prevención y detección temprana de enfermedades en adultos mayores. La aplicación permite monitorear signos vitales, generar alertas en caso de valores anormales y enviar notificaciones en tiempo real a familiares o responsables del usuario.

6.2.2.1. Análisis de Situación

- Análisis del Entorno
 - Demográfico: Población adulta mayor en crecimiento.
 - Tecnológico: Mayor uso de dispositivos móviles y tecnologías de salud digital.
 - Económico: Creciente gasto en salud y prevención de enfermedades.
 - Legal: Normativas de protección de datos y salud digital.

- Análisis del Mercado
 - Segmento Objetivo: Adultos mayores de 50 años con problemas de salud y familiares responsables de su cuidado.
 - Competencia: Aplicaciones similares con monitoreo de signos vitales.
 - Diferenciación: Enfocada en la facilidad de uso, integración con dispositivos médicos y alertas en tiempo real.

6.2.2.2. Objetivos de Marketing

- Objetivos Generales
 - Lograr una participación significativa en el mercado de aplicaciones de salud digital.
 - Concientizar sobre la importancia de la prevención de enfermedades en adultos mayores.

- Objetivos Específicos
 - Alcanzar 10,000 descargas en el primer año.
 - Obtener una tasa de conversión del 20% de usuarios gratuitos a suscriptores.

- Incrementar la presencia de la marca en redes sociales en un 50% en el primer semestre.

6.2.2.3. Estrategias de Marketing

- Producto
 - Funcionalidades: Monitoreo de presión arterial, alertas en tiempo real, historial de mediciones, compatibilidad con dispositivos de salud.
 - Valor agregado: Integración con profesionales de la salud y recomendación de buenas prácticas para la prevención de enfermedades.
- Precio
 - Modelo de suscripción mensual de S/. 15.00 basado en análisis de costos y precios competitivos.
 - Ofrecimiento de un período de prueba gratuito de 7 días para captar nuevos usuarios.
- Plaza (Distribución)
 - Aplicación disponible en App Store y Google Play.
 - Plataforma en la nube con garantía de alta disponibilidad.
 - Accesibilidad desde cualquier dispositivo móvil con conexión a internet.
- Promoción
 - Se ofrecerá una prueba gratuita de 7 días de las opciones pagadas para que los usuarios puedan experimentar los distintos tipos de funcionalidad. Los usuarios

podrán descargar la aplicación y monitorear su salud de manera inteligente durante este período sin costo alguno.

6.2.2.4. Estrategias Publicitarias

- Publicidad digital: Campañas en Facebook, Instagram y Google Ads segmentadas a usuarios y compradores.
- Email marketing: Envío de correos personalizados con información sobre los beneficios de la aplicación.
- Marketing de contenidos: Blog con artículos sobre salud, bienestar y uso de tecnología en la prevención de enfermedades.
- Estrategia de influencers: Colaboración con especialistas en salud y tecnología.

6.3. Plan de Implementación

A continuación, se presentan el estudio de tiempos y características para la implementación de la aplicación.

Tabla 13

Cronograma

Actividad	Periodo
Desarrollo de la aplicación	Mes 1-3
Lanzamiento beta	Mes 4
Estrategias de promoción	Mes 5-6
Evaluación y mejoras	Mes 7-12

- Recursos Necesarios
 - Equipo de desarrollo de software.
 - Presupuesto para publicidad digital.
 - Equipo de soporte y atención al cliente.

- Evaluación y Control
 - Seguimiento de KPI como descargas, suscripciones y *engagement* en redes sociales.
 - Encuestas de satisfacción a usuarios y compradores.
 - Análisis de *feedback* para mejoras continuas.

Este plan de marketing establece una hoja de ruta clara para la introducción y posicionamiento de la aplicación en el mercado. La combinación de estrategias digitales, enfoque en la experiencia del usuario y diferenciación en funcionalidad pretenden asegurar el éxito del proyecto en el sector de salud digital.

6.3.1. Plan de Operaciones

El plan de operaciones del negocio T-Cuida se centra en ofrecer un servicio de monitoreo remoto de la presión arterial para adultos mayores en Lima Metropolitana. La aplicación opera mediante la integración con dispositivos portátiles (wearables) que capturan los signos vitales y transmiten los datos a través de conexión Bluetooth a la aplicación móvil. A partir de esta información, el sistema analiza los datos en tiempo real, emite alertas en caso de detectar anomalías y permite compartir los resultados con los familiares o cuidadores del usuario. Los objetivos de este plan son: garantizar el desarrollo, la implementación y la operación continua de la aplicación T-Cuida; establecer los procesos necesarios para asegurar la calidad y la disponibilidad del servicio; y optimizar los recursos humanos, tecnológicos y financieros para lograr una operación eficiente.

- Los procesos clave del negocio

El desarrollo de la aplicación se llevará a cabo en dos fases principales. La primera, contempla la creación del PMV, que incluirá funcionalidades básicas como el monitoreo de la

presión arterial, las alertas automáticas y la geolocalización. La segunda, corresponde a la mejora continua, en la cual se realizarán actualizaciones del aplicativo y se optimizarán sus funcionalidades para adaptarse a las necesidades de los usuarios.

En cuanto a la operación del servicio, este incluirá el monitoreo en tiempo real, mediante la integración de la aplicación con dispositivos *wearables* para capturar los datos de la presión arterial. Asimismo, se gestionarán alertas que generarán notificaciones automáticas tanto para los usuarios como para sus contactos de emergencia en caso de detectar anomalías. Alineado a este proceso, se ofrecerá un servicio de atención al cliente y soporte técnico disponible las 24 horas, con el fin de resolver incidencias y brindar asistencia a los usuarios. Para ello, se utilizarán canales digitales como correo electrónico, chat en línea y una plataforma de soporte integrada en la aplicación. Finalmente, se implementará un proceso de marketing enfocado en la captación de usuarios.

- Recursos necesarios

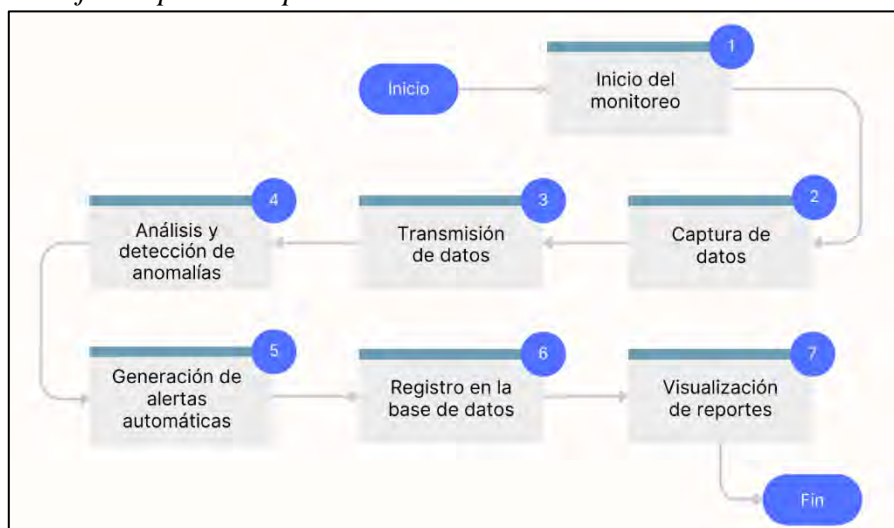
El recurso humano contempla un equipo de desarrollo conformado por un programador senior y un programador junior, responsables de la creación y mantenimiento de la aplicación. Asimismo, se incluye un equipo de soporte técnico dedicado a resolver incidencias y brindar atención al cliente. En cuanto a los recursos tecnológicos, se considera el uso de un servidor en la nube para almacenar los datos de los usuarios y garantizar la disponibilidad del servicio, así como las plataformas de desarrollo, software y licencias necesarias para la creación de la aplicación. Finalmente, los recursos financieros comprenden una inversión inicial de S/. 162,390, financiada en un 22% con capital propio y en un 78% mediante un préstamo bancario. Además, se contempla un costo operativo mensual que incluye salarios, mantenimiento del servidor, licencias y campañas de marketing.

- Diagrama de flujo del proceso operativo

Representa la secuencia lógica que abarca desde el desarrollo hasta la operación y mejora continua de la aplicación T-Cuida. Este proceso está diseñado para garantizar una respuesta eficiente y adaptada a las necesidades de los usuarios.

Figura 11

Diagrama de Flujo del proceso operativo



- Calendario de actividad

El calendario asegura el cumplimiento de cada fase dentro de los plazos establecidos, facilitando el seguimiento y control del proyecto.

Tabla 14

Calendario de actividades

Fase	Actividad	Duración	Responsable
Fase 1: Desarrollo	Creación del producto mínimo viable (PMV)	3 meses	Equipo de Desarrollo
Fase 2: Pruebas	Pruebas de funcionalidad y usabilidad	1 mes	Equipo de Desarrollo
Fase 3: Lanzamiento	Publicación en Play Store y Apple Store	1 semana	Equipo de Desarrollo
Fase 4: Marketing	Campañas en redes sociales y alianzas con clínicas	2 meses	Equipo de Marketing
Fase 5: Operación	Monitoreo de usuarios y soporte técnico permanente	Continuo	Soporte Técnico

- Indicadores de desempeño
 - Número de Descargas Mensuales: Meta de 30,100 descargas mensuales en un plazo de cinco años.
 - Tasa de Conversión a Versión Premium: Objetivo del 2.1% de los usuarios que descargan la aplicación.
 - Tiempo de Respuesta del Soporte Técnico: Respuesta a las incidencias en menos de 24 horas.
 - Disponibilidad del Sistema: Garantizar un 99.9% de *uptime* mensual para asegurar la continuidad del servicio.

6.3.2. Simulaciones empleadas para validar la factibilidad

Para validar la factibilidad de la solución, se empleó la simulación de Montecarlo con el objetivo de evaluar la eficiencia del plan de marketing bajo dos escenarios pesimistas y dos escenarios optimistas. Los datos de referencia utilizados fueron el CAC y VTVC, donde se espera alcanzar una alta eficiencia con un promedio superior a 8, junto con un crecimiento esperado del 5%. La simulación se ejecutó con un total de 5000 valores aleatorios para asegurar que los resultados obtenidos siguieran una distribución similar a la curva normal.

Los escenarios analizados son los siguientes:

- Escenario pesimista 1: Se espera requerir un 20% adicional del presupuesto de marketing para lograr la conversión de suscriptores.
- Escenario pesimista 2: Se espera que los clientes permanezcan utilizando la aplicación un máximo de 3 años.
- Escenario optimista 1: Se espera obtener un 10% de suscriptores adicionales a los proyectados inicialmente.

- Escenario optimista 2: Se espera utilizar solo el 60% del presupuesto de marketing para alcanzar la misma cantidad de suscripciones.

En la Tabla 15 se presentan los resultados de las cuatro simulaciones realizadas. A partir de ello, se concluye que una menor permanencia de los clientes afectará significativamente la eficiencia del plan de marketing, lo que resalta la importancia de implementar una estrategia sólida de retención de clientes para asegurar resultados óptimos. Por otro lado, la optimización del presupuesto de marketing garantizará un 100% de eficiencia, por lo que durante la implementación será fundamental identificar oportunidades para reducir gastos sin comprometer los resultados esperados.

Tabla 15

Resultados de los cuatro escenarios de la hipótesis de deseabilidad

	Escenario Pesimista 1	Escenario Pesimista 2	Escenario Optimista 1	Escenario Optimista 2
Promedio CAC	60.08	50.07	45.51	30.04
Promedio VTVC	531.03	318.62	491.12	531.04
% Eficiencia >8	80.20%	5.14%	99.64%	100%

6.4. Validación de la Viabilidad de la Solución

En esta sección, se examinan los factores clave que determinan la viabilidad del modelo de negocio de la aplicación T-Cuida, la cual está orientada al monitoreo de signos vitales, con especial atención a la presión arterial, en personas mayores. Se evaluarán aspectos financieros esenciales, como el presupuesto de inversión, el análisis financiero, el cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC) y las proyecciones del flujo de caja. El propósito es demostrar que la aplicación es económicamente rentable y capaz de generar un retorno positivo para los inversionistas.

6.4.1. Presupuesto de inversión

El presupuesto de inversión, que abarca desde la creación de la empresa y la implementación de los algoritmos hasta la puesta en marcha de T-Cuida, asciende a S/. 162,390 (ver Tabla 16). La mayor parte de la inversión estará destinada al plan de marketing, el cual incluye publicaciones en redes sociales, colaboraciones con *influencers*, presencia en medios de comunicación, etc.

Tabla 16

Presupuesto de inversión

Inversión fija	AÑO 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Constitución de la empresa	S/ 1,200.00					
Plataforma (en web) dominio	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Servidor cloud	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 450.00
Licencias por correo Senior Programador	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00	S/ 240.00
Programador junior	S/ 25,000.00	S/ 17,500.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00	S/ 42,000.00
Soporte tecnico (atencion cliente)	S/ 12,500.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00	S/ 30,000.00
Registro de marca	S/ 1,000.00					
Publicidad y marketing	S/ 100,000.00	S/ 70,000.00	S/ 118,182.00	S/ 136,364.00	S/ 154,545.00	S/ 172,727.00
Contingencias	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00	S/ 3,500.00
	S/ 162,390.00	S/ 147,190.00	S/ 195,372.00	S/ 213,554.00	S/ 231,735.00	S/ 249,917.00

La estructura de capital está conformada por un capital propio aportado por los accionistas, que asciende a S/. 40,000, equivalente al 25% de la inversión total, y un capital financiado externamente a través de un préstamo bancario con una tasa promedio del 17%. Con esta información, se procedió a calcular el WACC, el cual equivale a 14.89% (ver Tabla 17)

Tabla 17*Fuente de financiamiento*

Inversión Inicial	Importe				
Socio 1	S/ 10,000.00				
Socio 2	S/ 10,000.00				
Socio 3	S/ 10,000.00				
Socio 4	S/ 10,000.00				
Préstamo Bancario	S/ 122,390.00				
Total Inversión	S/ 162,390.00				
Fuente	Porcentaje	Importe	Costo	Escudo Fiscal	Wacc
Accionistas	40,000.00	25%	22%		0.05
Prestamo	122,390.00	75%	18%	70.50%	0.10
Total	162,390.00	100%			14.89%

6.4.2. Análisis Financiero

Se estima que alcanzar un promedio del 6.04% del mercado potencial en un período de 5 años (ver Tabla 18). Durante el primer año de operaciones, la tasa de cobertura se situará alrededor del 1%, con incrementos de 18 puntos básicos en 2026, 15 puntos en 2027, 13 puntos en 2028 y 12 puntos en 2029 (ver Tabla 19). La cobertura se refiere a la cantidad de personas adultas mayores que utilizarán la aplicación, lo cual se traducirá en ventas a través de suscripciones mensuales.

Tabla 18*Mercado potencial*

Proyeccion de Mercado	Año 2024	Enfermedad cronica	Utilizan dispositivo	Total Mercado 2024
Mercado adulto mayor enfermedad cronica - 78.9%	1,343,602	1,048,010	45%	471,604
Cobertura suscritos en los 5 años				37294
% de cobertura de mercado				7.91%

Tabla 19*Tasa de crecimiento*

tasa crecimiento	Año
18%	2025-2026
15%	2026-2027
13%	2027-2028
12%	2028-2029

Se realizó una proyección a cinco años de los flujos de caja libre del proyecto, basada en los supuestos mencionados. Se prevé que T-Cuida alcance un flujo de suscriptores de 6,953 durante el primer año, llegando a un total de 37,294 al final del período. Para estimar la cantidad de suscripciones, se tomó como referencia la publicación de la empresa AppsFlyer (2022), la cual indica que, según datos estadísticos, el 2.1% de los usuarios que instalan aplicaciones se suscriben después de 30 días (ver Tabla 20). Con esta información, se utilizó el porcentaje de conversión de descargas a suscripciones como base para definir el crecimiento anual esperado.

Tabla 20*Flujo de suscriptores*

INGRESOS	Mensu al	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Mercado Objetivo		606,349	741,093	875,837	1,010,581	1,145,325
Cantidad de descargas	30100	361,200	722,400	1,083,600	1,444,800	1,806,000
Cantidad de suscripción premium	2.1%	6,953	14,538	22,124	29,709	37,294
Personas que se retiran	3.7%	257	538	819	1,099	1,380
Cantidad personas que continúan con el aplicativo		6,696	14,000	21,305	28,609	35,914
Precio suscripción premium	S/ 15.00					
		602,625	1,917,444	3,232,262	4,547,081	5,861,899

El punto de equilibrio con la mezcla comercial para el año 2025 se estima en S/143,690, lo que equivale a 798 suscripciones anuales. La empresa deberá generar esta cantidad de ingresos para cubrir sus costos y alcanzar un balance de cero (ver Tabla 21).

Tabla 21*Punto de equilibrio*

COSTOS FIJOS ANUALES	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año2029
Plataforma (en web) dominio	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000	S/ 1,000
Servidor cloud	S/ 450	S/ 450	S/ 450	S/ 450	S/ 450
Licencias por correo	S/ 240	S/ 240	S/ 240	S/ 240	S/ 240
Programador junior	S/ 42,000	S/ 42,000	S/ 42,000	S/ 42,000	S/ 42,000
Soporte técnico (atención cliente)	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000	S/ 30,000
Publicidad y marketing	S/ 70,000	S/ 118,182	S/ 136,364	S/ 154,546	S/ 172,728
TOTAL COSTO FIJOS	S/ 143,690	S/ 191,872	S/ 210,054	S/ 228,236	S/ 246,418
COSTO UNITARIO	S/ 15.00				
PUNTO EQUILIBRIO	798	1,066	1,167	1,268	1,369

Se presenta el estado de resultados proyectado para los primeros cinco años de operación del negocio, donde se evidencia que la utilidad neta es positiva desde el primer año (ver Tabla 22). Los activos de la empresa están constituidos principalmente por efectivo, dado que, por la naturaleza del modelo de negocio, la inversión en activos fijos es reducida. En cuanto a los pasivos, estos se encuentran mayormente representados por las obligaciones contraídas con la entidad financiera que otorgó el financiamiento para las operaciones iniciales.

Tabla 22*Proyección de resultados*

ESTADO DE RESULTADO T-CUIDA					
	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año2029
Ventas por Servicio	S/ 602,625	S/ 1,917,444	S/ 3,232,262	S/ 4,547,081	S/ 5,861,899
Costo de Servicio	-S/ 72,000	-S/ 72,000	-S/ 72,000	-S/ 72,000	-S/ 72,000
Utilidad Bruta	S/ 530,625	S/ 1,845,444	S/ 3,160,262	S/ 4,475,081	S/ 5,789,899
Gastos Administrativos	-S/ 5,190	-S/ 5,190	-S/ 5,190	-S/ 5,190	-S/ 5,190
Gastos de Ventas	-S/ 70,000	-S/ 118,182	-S/ 136,364	-S/ 154,546	-S/ 172,728
Utilidad Operativa (Ebit)	S/ 455,435	S/ 1,722,072	S/ 3,018,708	S/ 4,315,345	S/ 5,611,982
Gastos Financieros	-S/ 18,114	-S/ 15,148	-S/ 11,677	-S/ 7,617	-S/ 2,866
Utilidad Antes de Impuesto	S/ 437,321	S/ 1,706,924	S/ 3,007,031	S/ 4,307,728	S/ 5,609,116
Impuesto el 29.5%	-S/ 129,010	-S/ 503,543	-S/ 887,074	-S/ 1,270,780	-S/ 1,654,689
Utilidad Neta	S/ 308,311	S/ 1,203,381	S/ 2,119,957	S/ 3,036,949	S/ 3,954,427

Tras proyectar los estados financieros, se procedió a estimar los flujos de caja esperados del negocio para un período de cinco años. Los mismos fueron descontados utilizando una tasa WACC del 14.89%, calculada a partir de la ponderación de los porcentajes de la estructura de capital en relación con los costos de deuda de los socios accionistas y del préstamo obtenido de la entidad financiera. Para determinar el costo del capital, se utilizó el beta correspondiente a la industria de Healthcare Information and Technology, obtenido del sitio web de Damodaran, con un valor de 1.14%. Con este dato, se calculó el beta apalancado aplicando la fórmula $Ke = rf + (Rm - Rf) * Beta + RP$ (ver Tabla

Beta desapalancado	1.14
Impuesto a la renta	29.50%
Deuda %	24.63%
Inversion %	75.37%
Beta apalancada	1.40

23).

Tabla 23

Cálculo de Beta apalancado

Asimismo, se consideró la prima de riesgo del mercado al 17/06/2024, la tasa libre de riesgo y la tasa de inflación anual esperada, obteniendo un COK de 21.61%, que representa el costo de oportunidad del inversionista.

Tabla 24

Costo de oportunidad de capital

Tasa libre mercado	4.20%
Prima riesgo de mercado (Rm-Rf)	11.51%
Riesgo Pais (RP)	1.50%
COK usa	21.84%
Perú inflacion Anual esperada	2.20%
Usa Infacion anual esperada	2.40%
COK Soles	21.61%

Se calculó el total de la actividad de operación, considerando los ingresos y gastos proyectados. A continuación, se calcularon la amortización, los intereses y el beneficio tributario para obtener el flujo de caja financiero. Finalmente, se calculó el flujo de caja del accionista restando al flujo de caja operativo el flujo de caja financiero. Como se aprecia en la Tabla 25, el flujo de caja del accionista asciende a S/ 3,729,418.96, con una TIR del 293%.

6.4.3. Simulaciones empleadas para validar hipótesis

Se definieron tres escenarios principales, basados en la variación de la demanda, para analizar su impacto en los indicadores económicos. En el escenario esperado, la TIR alcanza un 293%, mientras que en los extremos se consideraron dos escenarios pesimistas, con una contracción del 5%, y dos escenarios optimistas, con una expansión del 5% en el caso más favorable. En todos los escenarios, se concluye que el VAN es positivo.

Como referencia para la simulación, se utilizó el VAN del proyecto, estableciendo como riesgo de pérdida la posibilidad de obtener un VAN menor a un millón de soles. Además, se consideró un crecimiento esperado del VAN del 5%. La simulación se ejecutó con un total de 5000 valores aleatorios, con el objetivo de verificar que los resultados obtenidos siguieran una distribución similar a la curva normal.

Los escenarios analizados son los siguientes:

- Escenario pesimista 1: Se reduce un 5% por cada año durante el período analizado.
- Escenario pesimista 2: Se reduce un 10% por cada año en comparación con el año moderado.
- Escenario optimista 1: Se espera un 5% de suscriptores adicionales a los proyectados.
- Escenario optimista 2: Se espera un crecimiento adicional del 10% de suscriptores por cada año.

Tras realizar las simulaciones en los cuatro escenarios (dos pesimistas y dos optimistas), se observa que en ninguno de ellos existe una probabilidad de que el VAN sea menor a cero, lo que respalda la recomendación de realizar la inversión en la solución propuesta. Para establecer un margen mínimo esperado, se definió que el riesgo de pérdida sea de 3 millones de soles. En los escenarios optimistas, la probabilidad de obtener un VAN menor a 3 millones de soles es muy baja. Sin embargo, en los escenarios pesimistas, existe una probabilidad media y alta de no superar el millón de soles (ver Tabla 25)

Tabla 25

Simulaciones para validar las hipótesis de viabilidad

	Pesimista 2	Pesimista 1	Moderado	Optimista 1	Optimista 2
DEMANDA	90%	95%	100%	105%	110%
VAN	S/2,679,452.00	S/3,185,421.00	S/3,729,418.96	S/4,275,850.00	S/4,578,540.00
TIR	243%	276%	293%	310%	326%

6.5. Resumen del capítulo

El capítulo abordó la validación de la solución propuesta desde tres dimensiones clave: deseabilidad, factibilidad y viabilidad. La validación de la deseabilidad se realizó mediante estudios cualitativos, pruebas de prototipo y análisis de datos, lo que permitió determinar si la aplicación T-Cuida responde efectivamente a las necesidades del mercado. La validación de la factibilidad implicó la evaluación de la viabilidad técnica y operativa del sistema, garantizando que la implementación de la solución sea posible con la tecnología disponible. Finalmente, la viabilidad financiera fue analizada a través de simulaciones de distintos escenarios económicos, demostrando que el VAN es positivo en todas las proyecciones, lo que respalda la sostenibilidad del modelo de negocio.

La evaluación de los tres aspectos permitió establecer que T-Cuida es una solución con alto potencial de éxito en el mercado de la salud digital. La investigación sobre la deseabilidad de la solución confirmó que los usuarios valoran la posibilidad de monitorear la

presión arterial de forma continua y remota. Por su parte, la factibilidad técnica fue validada a través del desarrollo del PMV, asegurando que la aplicación pueda integrarse con dispositivos inteligentes de medición de signos vitales. Finalmente, las proyecciones financieras, incluyendo el análisis del WACC y el cálculo del punto de equilibrio, evidenciaron la rentabilidad del proyecto en un horizonte de cinco años.



CAPITULO VII. SOSTENIBILIDAD DE LA SOLUCIÓN

El presente capítulo tiene como propósito analizar la sostenibilidad de la solución mediante la aplicación T-Cuida desde una perspectiva social y ambiental. La relevancia social de la aplicación se evalúa en función de su contribución al ODS 3, específicamente en las metas 3.4 y 3.8, las cuales están relacionadas con la mejora de la salud y el bienestar de los adultos mayores. Asimismo, se aborda la rentabilidad social del proyecto, destacando el impacto positivo que genera al reducir las visitas médicas y contribuir a la disminución de la huella de carbono. De esta manera, se demuestra que la solución no solo mejora la calidad de vida de los usuarios, sino que también promueve el desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente.

Por otro lado, se considera la rentabilidad social del proyecto, evaluando su capacidad para generar beneficios tangibles e intangibles en la sociedad. La reducción de hospitalizaciones y la optimización del acceso a la atención médica son aspectos clave que respaldan la viabilidad a largo plazo del aplicativo. Finalmente, se discute la importancia de la digitalización en el sector salud y su impacto en la gestión preventiva de enfermedades crónicas, resaltando cómo la tecnología puede transformar la forma en que se aborda el cuidado de la salud.

7.1. Relevancia social de la solución

La aplicación T-Cuida es una solución cuyo modelo de negocio impacta directamente en el ODS 3. Dentro de las metas de este objetivo, se impacta directamente en las metas 3.4 y 3.8. Por lo tanto, es posible calcular el índice de relevancia en función de las metas impactadas en comparación con el total de metas establecidas (ver Figura 12).

Figura 12

Fórmula de índice de relevancia social

$$\text{Índice de Relevancia Social (IRS)} = \frac{2}{9} \times 100\%$$

Reemplazando la información aplicada al proyecto, el índice de relevancia social equivale al 22%. El impacto sobre la meta 3.8 se sustenta en que la solución facilita el acceso a un monitoreo regular y continuo de la salud, un aspecto crucial para los adultos mayores que pueden enfrentar dificultades para acudir a consultas médicas con frecuencia. Esto promueve la atención preventiva y reduce la carga sobre los sistemas de salud, ofreciendo a los pacientes un control más cercano y asequible de su estado de salud. Por otro lado, el impacto sobre la meta 3.4 se relaciona con la capacidad de la solución para detectar, monitorear y prevenir enfermedades asociadas a la presión arterial alta, como las enfermedades cardíacas. La posibilidad de realizar un seguimiento en tiempo real permite prevenir complicaciones, facilitar una intervención temprana y reducir la mortalidad prematura.

7.2. Rentabilidad social de la solución

La empresa ofrece una aplicación innovadora que monitorea los signos vitales de las personas y envía alertas en caso de detectar alteraciones, lo que permite la prevención y el cuidado oportuno de la salud. La aplicación se enfoca en el monitoreo en tiempo real de la presión arterial, generando alertas cuando los niveles se encuentran fuera de los umbrales normales. Esta solución está alineada con el ODS 3, específicamente en lo relacionado con la salud y el bienestar, al promover la autogestión de la salud y la recopilación de datos históricos sobre el estado de salud del usuario.

El Flourishing Business Canvas presenta un modelo de negocio integral centrado en la aplicación T-Cuida, ofreciendo un nivel de detalle superior en comparación con el modelo Canvas tradicional. A continuación, se describen los diferentes componentes del documento:

- Segmento de clientes

Se identifican los grupos específicos que se beneficiarán de la aplicación T-Cuida, entre los que se incluyen adultos mayores de 50 años con hipertensión, sus hijos, médicos y centros de salud. Este enfoque segmentado es fundamental para la propuesta de valor, ya que cada grupo tiene necesidades y expectativas únicas que la aplicación busca satisfacer. Esta diferenciación permite personalizar tanto la oferta como las estrategias de marketing, asegurando que la solución sea relevante para cada segmento.

- Propuesta de valor

La aplicación T-Cuida se centra en ofrecer un monitoreo en tiempo real de la presión arterial, generando alertas inmediatas cuando los niveles se encuentran fuera de los umbrales normales. Además, fomenta la autogestión de la salud y la capacitación del usuario, lo que empodera a los pacientes en el manejo de su condición. Esta combinación asegura que la aplicación no solo sea funcional, sino también relevante para el bienestar de sus usuarios.

- Canales

Representan las vías a través de las cuales la aplicación llegará a sus usuarios. Estos incluyen plataformas digitales para dispositivos móviles (Android e iOS), redes sociales y sitios web. Dichos canales son esenciales para la distribución y promoción de la aplicación, por lo que deben ser seleccionados estratégicamente para garantizar que la propuesta de valor alcance de manera efectiva a los segmentos de clientes identificados.

- Relaciones con los clientes

Se incluye las estrategias de interacción de la empresa con sus usuarios, tales como soporte técnico, atención postventa y una plataforma para sugerencias y reclamos. Las relaciones son fundamentales para mantener la satisfacción del cliente y fomentar la lealtad hacia la aplicación, ya que un servicio de calidad mejora la experiencia del usuario y, en consecuencia, la percepción del producto.

- Fuentes de ingresos

La monetización de la aplicación T-Cuida se basa en un modelo de suscripción premium, mediante el cual los usuarios pagan por acceder a funcionalidades avanzadas. Este enfoque garantiza la generación de ingresos sostenibles para la empresa. Las fuentes de ingresos están estrechamente vinculadas con la propuesta de valor y los segmentos de clientes, ya que la disposición a pagar depende directamente de la percepción de valor que los usuarios tengan.

- Recursos clave

Se incluye los elementos necesarios para el funcionamiento de la aplicación, como desarrolladores de tecnología, la plataforma tecnológica y la inversión para su mantenimiento y mejora continua. Estos recursos son indispensables para cumplir con la propuesta de valor, asegurando que la aplicación opere de manera eficiente y efectiva.

- Actividades clave

Son las acciones que la empresa debe realizar para que el modelo de negocio funcione adecuadamente. Entre ellas se incluyen el desarrollo y la actualización de la plataforma, la recolección de datos de salud y la capacitación de los usuarios. Estas actividades son

esenciales para mantener la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la viabilidad financiera del modelo de negocio.

- Socios clave

Se identifican los aliados estratégicos que contribuirán al logro de los objetivos empresariales. Entre estos se encuentran clínicas, proveedores de soporte tecnológico e inversionistas. Los socios clave complementan los recursos y las actividades de la empresa, facilitando el acceso a nuevos mercados y fortaleciendo la oferta de servicios.

- Estructura de costos

Se detalla los costos asociados al desarrollo, al mantenimiento y a la actualización de la plataforma, así como los gastos en publicidad y soporte técnico. La gestión eficiente de esta estructura de costos es fundamental para garantizar la rentabilidad del modelo de negocio, en relación directa con las fuentes de ingresos y las actividades clave.

La aplicación T-Cuida representa una solución innovadora y necesaria para el monitoreo de la salud de personas con hipertensión en Lima Metropolitana. Al abordar las necesidades de un segmento de población en crecimiento, esta herramienta no solo busca mejorar la calidad de vida de sus usuarios, sino también contribuir a la sostenibilidad ambiental al reducir los desplazamientos físicos a centros de salud. La implementación de un modelo de negocio sólido, enfocado en la capacitación del usuario y en un soporte técnico robusto, asegura la viabilidad y el impacto positivo de la aplicación en la salud pública.

En este contexto, la aplicación T-Cuida se presenta como una herramienta fundamental para la promoción de la salud y el bienestar, alineándose con el ODS 3, que busca asegurar una vida saludable y fomentar el bienestar en todas las edades.

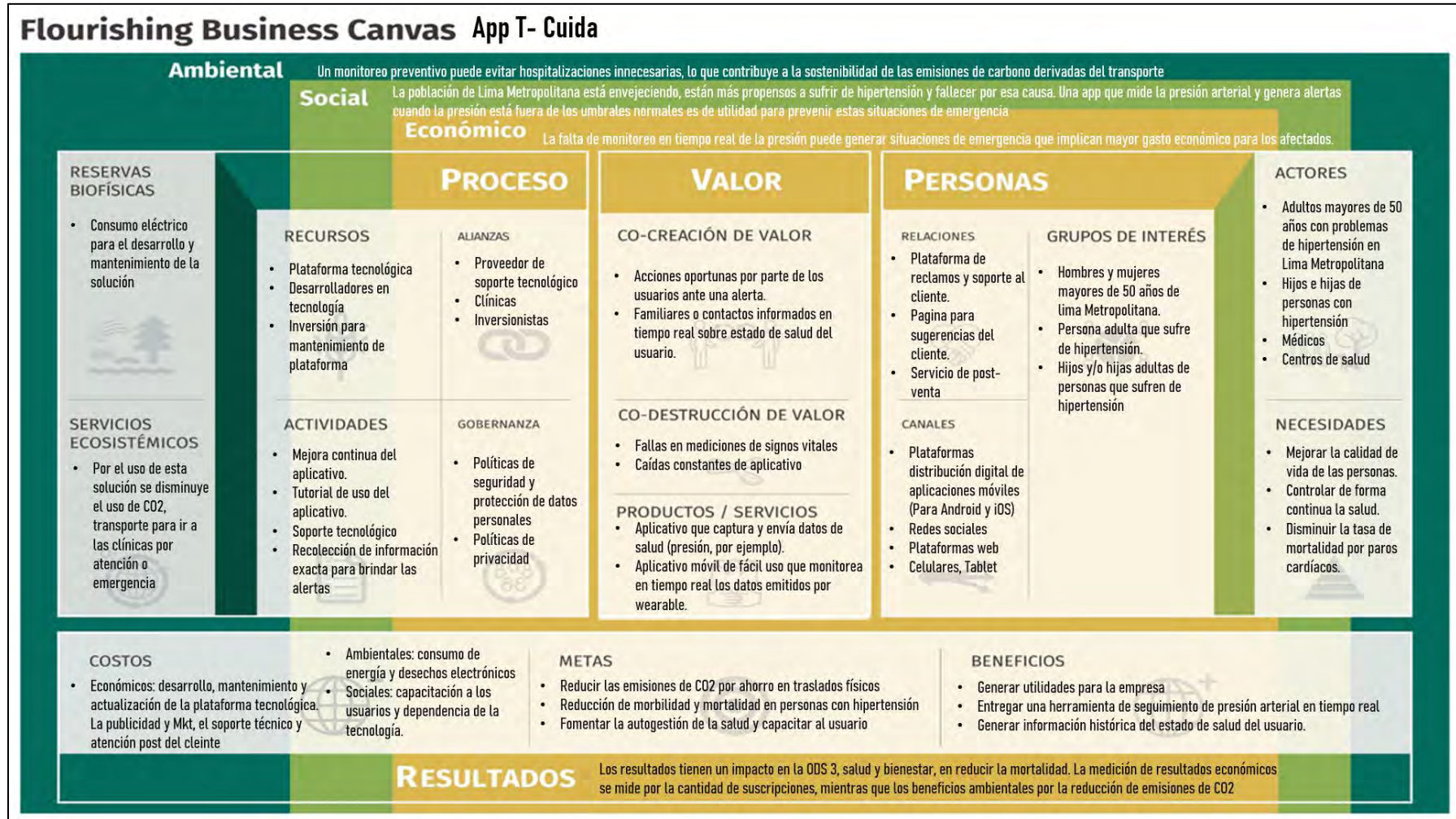
Específicamente, la aplicación contribuye a reducir la mortalidad y a mejorar la calidad de

vida de las personas mayores. En resumen, la implementación de este modelo no solo tiene el potencial de transformar la vida de los usuarios, sino que también refuerza los objetivos de salud pública y sostenibilidad ambiental, posicionando a la aplicación T-Cuida como un referente en la promoción de la salud y el bienestar dentro de la comunidad (Ver Figura 13)



Figura 13

Flourishing Business Canvas



El enfoque preventivo no solo busca reducir la morbilidad y mortalidad asociadas a esta condición, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental al disminuir la necesidad de traslados físicos a centros de salud, lo que a su vez reduce las emisiones de CO₂.

Entre los beneficios sociales y ambientales se incluyen:

- Ahorro de combustible derivado de la reducción en la frecuencia de visitas médicas. Los pacientes suelen visitar al médico una vez al mes; se estima un ahorro promedio de 2 galones por visita al evitarse.
- Ahorro en tiempo y combustible asociado a las visitas de los familiares a los usuarios finales. Se estima que las visitas familiares se realizan tres veces al mes, con un consumo promedio de 5 galones por visita que se dejaría de utilizar.

Entre los costos sociales y ambientales se incluyen:

- Consumo de energía eléctrica de la laptop y servidores de los programadores y personal de T-Cuida.
- Consumo de energía eléctrica de los Smartphone de los usuarios finales T- Cuida.
- Consumo de energía eléctrica de los Smartphone de los familiares del usuario final de T- Cuida.

Según Ministerio de Economía y Finanzas (2023), el costo de la huella de carbono por cada tonelada (equivalente a 1000 litros) es de USD 7.7. Utilizando un tipo de cambio de 3.7 para convertir a soles, el costo de la huella de carbono por cada litro de combustible es de 0.02849 soles.

El ahorro de CO₂ derivado de la reducción de visitas a las clínicas representa un impacto ambiental positivo. Las emisiones evitadas se pueden cuantificar utilizando el costo por kilogramo de CO₂, lo cual demuestra el valor social de la aplicación en términos de

reducción de la huella de carbono. Si bien el uso de la aplicación también genera emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica por parte de computadoras portátiles, servidores y teléfonos inteligentes, estas son mínimas en comparación con el ahorro de emisiones logrado al reducir los desplazamientos.

En resumen, la aplicación T-Cuida no solo mejora la salud y la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental. El ahorro de combustible y la disminución de las emisiones de CO₂ generadas por la reducción de visitas a las clínicas representan un valor agregado significativo, evidenciando el impacto positivo tanto social como ambiental que tiene la empresa.

Como resultado del VAN Social, y utilizando una tasa de descuento del 8%, se obtiene un monto de S/1,764,942.77. Asimismo, el índice de responsabilidad social es equivalente a 138.47, lo que significa que por cada sol invertido en el proyecto se generan S/138.47 de valor social, un indicador positivo que refleja la rentabilidad social del proyecto.

Tabla 26

VAN Social

	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Cantidad de Personas suscritas	6,696	14,000	21,305	28,609	35,914
Visitas del paciente para ir al doctor (1 al mes)	12	12	12	12	12
Visitas del familiar para ir a visitar al paciente (3 al mes)	36	36	36	36	36
Consumo litros combustible por visita al doctor (2 galones)	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56
Consumo litros combustible de los familiares por visita al doctor (5 galones)	18.9	18.9	18.9	18.9	18.9
Costo por kilogramo CO ₂	0.02849	0.02849	0.02849	0.02849	0.02849
Ahorro de CO ₂ Visita del paciente a las clinicas	S/ 147,102.20	S/ 307,577.34	S/ 468,052.47	S/ 628,527.60	S/ 789,002.73
Emisiones de CO ₂					
Costo CO ₂ - energia electrica lapto y servidores	241.776	241.776	241.776	241.776	241.776
Costo CO ₂ - energia electrica Smartphone T-cuida	187.75122	392.57073	597.39025	802.20976	1007.0292
Costo CO ₂ energia Electrica Smartphone familiares	18	65	12	59	81
Costo social total	617.27844	1026.9174	1436.5565	1846.1955	2255.8345
	36	73	02	32	61
UTILIDAD SOCIAL	S/ 146,484.93	S/ 306,550.42	S/ 466,615.91	S/ 626,681.40	S/ 786,746.89
VAN SOCIAL DEL PROYECTO	S/ 1,764,942.77				

7.3. Resumen del capítulo

Se examinó la sostenibilidad de la aplicación T-Cuida desde una perspectiva social, ambiental y económica. En términos de relevancia social, la solución se alinea con los ODS 3.4 y 3.8, los cuales promueven la reducción de enfermedades no transmisibles y el acceso universal a servicios de salud esenciales. La aplicación facilita la prevención y el monitoreo de la hipertensión en adultos mayores, contribuyendo a mejorar su calidad de vida y reduciendo la carga en los sistemas de salud. Asimismo, se destaca la rentabilidad social del proyecto, evidenciada en la disminución de visitas médicas innecesarias y el ahorro de costos asociados a tratamientos de emergencia.

Desde el punto de vista ambiental, el uso de T-Cuida genera un impacto positivo al reducir los desplazamientos de los usuarios a centros médicos, lo que disminuye las emisiones de CO₂ y el consumo de combustibles fósiles. Se estimó que el ahorro en visitas médicas genera una reducción significativa de la huella de carbono, superando ampliamente las emisiones derivadas del consumo energético de los dispositivos utilizados. Finalmente, la sostenibilidad económica se respalda con la implementación de un modelo de negocio *freemium*, que permite una captación masiva de usuarios a través de una versión gratuita con funcionalidades básicas, mientras que una versión premium ofrece características avanzadas a suscriptores dispuestos a pagar por servicios adicionales.

CAPÍTULO VIII. DECISIÓN E IMPLEMENTACIÓN

El presente capítulo aborda la sostenibilidad de la solución tecnológica T-Cuida, una aplicación diseñada para el monitoreo continuo de signos vitales en adultos mayores. Se presenta el plan de implementación, detallando los plazos, recursos y el equipo responsable del desarrollo y puesta en marcha de la aplicación. Además, se analizan los factores clave que aseguran la viabilidad y escalabilidad del proyecto, alineándolo con los ODS, en particular con la meta de garantizar el acceso a servicios de salud de calidad y fomentar la prevención de enfermedades crónicas.

Asimismo, se exponen las conclusiones derivadas del estudio, destacando la relevancia del problema de salud que aborda la aplicación, su impacto en la reducción de la mortalidad por enfermedades cardíacas y su diferenciación en el mercado frente a otras soluciones existentes. Finalmente, se plantean recomendaciones estratégicas para fortalecer su adopción y sostenibilidad, incluyendo la importancia de establecer alianzas con instituciones médicas y programas de capacitación para los usuarios, asegurando que T-Cuida se consolide como una herramienta innovadora y accesible en el sector de la salud digital.

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

Para llevar a cabo la implementación del proyecto, se ha considerado un período de seis meses, durante el cual se realizarán actividades que abarcan desde la conformación de la empresa hasta la implementación y puesta en producción de la solución T-Cuida. El cronograma se detalla en la Tabla 27.

Quienes liderarán el proyecto y serán responsables de gestionar la creación de la empresa, así como de obtener el financiamiento detallado en el presupuesto, son Madeleine Oviedo, Freddy Prieto, Eric León y Luis Ordinola. Por otro lado, el desarrollo e implementación de la solución estará a cargo de un equipo de proyecto conformado por un

desarrollador senior y un desarrollador junior, quienes serán responsables de esta etapa del proyecto.

Tabla 27

Gantt de Implementación

N°	NOMBRE DE TAREA	ASIGNADO	INICIO	FIN
1	Gestión Administrativa		2/01/2025	15/04/2025
1.1	Constitución de la Empresa		2/01/2025	31/01/2025
1.1.1	Registro de la empresa	Freddy Prieto	2/01/2025	12/01/2025
1.1.2	Trámites legales	Freddy Prieto	12/01/2025	21/01/2025
1.1.3	Apertura de cuentas bancarias	Freddy Prieto	21/01/2025	23/01/2025
1.1.4	Gestión de permisos de Licencias	Freddy Prieto	23/01/2025	31/01/2025
1.2	Gestión Legal del Software		1/02/2025	28/02/2025
1.2.1	Registro de propiedad intelectual de la app	Eric León	1/02/2025	10/02/2025
1.2.2	Verificación de cumplimiento de normativas de datos	Eric León	10/02/2025	19/02/2025
1.2.3	Revisión de contratos de software	Eric León	19/02/2025	28/02/2025
1.3	Negociación y Contratos con Proveedor de Conectividad		1/03/2025	20/03/2025
1.3.1	Selección y negociación con proveedores de conectividad (Bluetooth, red móvil o Wi-Fi)	Luis Ordinola	1/03/2025	16/03/2025
1.3.2	Firma de contratos y aseguramiento de SLA	Luis Ordinola	16/03/2025	20/03/2025
1.4	Negociación y Contratos con Equipo de Desarrollo		1/04/2025	15/04/2025
1.4.1	Reclutamiento y selección de personal técnico	Madeleine Oviedo	21/03/2025	10/04/2025
1.4.2	Negociación de términos y firma de contratos	Madeleine Oviedo	10/04/2025	15/04/2025
2	Implementación APP T-Cuida		16/03/2025	31/08/2025
2.1	Fase I - Analisis		16/04/2025	30/04/2025
2.1.1	Análisis de requerimientos, implementación de arquitectura de la app y plan de diseño de interfaz de usuario	Programador Senior	16/04/2025	19/04/2025
2.1.2	Diseño de arquitectura del APP	Programador Senior	19/04/2025	25/04/2025
2.1.3	Plan de diseño de interfaz de usuario	Programador Senior	25/04/2025	30/04/2025
2.2	Fase II - Desarrollo		1/05/2025	15/07/2025
2.2.1	Desarrollo de módulos de la APP	Programador Senior	1/05/2025	31/05/2025
2.2.2	Configuración de conexión bluetooth	Programador Junior	31/05/2025	15/06/2025
2.2.3	Desarrollo de alertas	Programador Junior	15/06/2025	25/06/2025
2.2.4	Desarrollo de interfaz de usuario y backend	Programador Senior	25/06/2025	15/07/2025
2.3	Fase III - Pruebas		16/03/2025	5/04/2025
2.3.1	Pruebas no funcionales	Programador Junior	16/07/2025	23/07/2025
2.3.2	Pruebas de conexión con dispositivos	Programador Senior	23/07/2025	27/07/2025
2.3.3	Pruebas de seguridad	Programador Senior	27/07/2025	31/07/2025
2.3.4	Pruebas con usuarios finales	Programador Senior	31/07/2025	7/08/2025
2.4	Fase IV - Salida en Vivo		7/04/2025	30/04/2025
2.4.1	Documentación técnica del APP	Programador Junior	8/08/2025	21/08/2025
2.4.2	Capacitación al equipo de soporte	Programador Senior	21/08/2025	24/08/2025
2.4.3	Despliegue en plataformas digitales	Programador Senior	24/08/2025	29/08/2025
2.4.4	Puesta en producción	Programador Senior	29/08/2025	31/08/2025

8.2. Conclusiones

El análisis del problema, desglosado en sus componentes de pensamiento visual, abductivo y creativo, permite comprender que las causas de las muertes por problemas cardíacos generalmente se deben a la falta de seguimiento y al desconocimiento de los signos de alerta. Del mismo modo, el porcentaje pérdidas humanas se ha incrementado exponencialmente en los últimos años, convirtiéndose en un problema de gran relevancia. Frente al avance de la tecnología, se abre un abanico de posibilidades para desarrollar soluciones innovadoras que cubran esta necesidad y se enfoquen en la prevención. La solución a este problema está directamente relacionada con ODS 3 y es escalable en diferentes regiones y grupos etarios.

La alta prevalencia de enfermedades cardíacas en la población adulta mayor de Lima Metropolitana evidencia una necesidad crítica de soluciones tecnológicas inclusivas y accesibles que permitan el monitoreo continuo de la salud, facilitando respuestas oportunas ante emergencias. Estas herramientas no solo buscan reducir la mortalidad asociada, sino también mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores, cerrando brechas significativas en la atención preventiva.

Aunque existen diversas soluciones y competidores en el mercado que ofrecen monitoreo de signos vitales, hay áreas clave donde las propuestas actuales son insuficientes, como la falta de lectura constante y automática, y la ausencia de alertas en tiempo real. La aplicación propuesta tiene la oportunidad de diferenciarse al proporcionar monitoreo continuo, notificaciones en tiempo real y reportes históricos detallados. Estas características no solo mejorarán la gestión de la salud de los usuarios, sino que también ofrecerán un valor añadido significativo a los familiares.

El mercado peruano de aplicaciones móviles para el monitoreo de la salud presenta una oportunidad de crecimiento significativo, impulsada por la alta prevalencia de

enfermedades crónicas y el aumento en el acceso a tecnologías móviles. Sin embargo, también enfrenta desafíos como la competencia y las barreras de adopción tecnológica. En este contexto, la diferenciación de la aplicación T-Cuida, basada en su capacidad de ofrecer monitoreo continuo y alertas en tiempo real, la posiciona como una solución innovadora y de alto valor frente a los desafíos de competencia y adopción tecnológica en este mercado emergente.

La investigación ha revelado que tanto los usuarios finales como los usuarios compradores del servicio tienen preocupaciones y necesidades específicas que deben abordarse. Por un lado, los compradores, como Miriam, buscan soluciones que les brinden tranquilidad emocional y la capacidad de monitorear la salud de sus padres sin interrumpir su rutina diaria. Por otro lado, los usuarios finales, como Sofía, necesitan herramientas que les permitan gestionar sus condiciones crónicas de manera eficaz y sentirse seguros y apoyados. La identificación de las necesidades es relevante para el desarrollo de un producto que realmente resuene con ambos grupos de usuarios.

La investigación de usuarios confirma la existencia de necesidades insatisfechas en el cuidado de la salud de adultos mayores con hipertensión, destacando la relevancia de soluciones tecnológicas accesibles y confiables que empoderen tanto a los pacientes como a sus familiares. Los perfiles identificados, tanto del comprador como del usuario final, refuerzan la importancia de desarrollar una propuesta intuitiva que combine funcionalidad y facilidad de uso, asegurando un beneficio pleno para todos.

La aplicación desarrollada no solo es innovadora, sino también disruptiva, al ofrecer monitoreo continuo de signos vitales, notificaciones de cambios inusuales y almacenamiento seguro de información en la nube, todo integrado en una sola plataforma, algo que no existe actualmente en el mercado. La facilidad de uso, el impacto emocional positivo y el precio

accesible generan valor tanto para los usuarios como para sus familiares, al permitirles realizar un seguimiento constante del estado de salud.

La aplicación de metodologías como el *design thinking* y la validación a través de prototipos aseguró que la solución sea funcional, relevante y viable, marcando un avance significativo hacia la implementación de un producto centrado en las necesidades reales del usuario. Del mismo modo, otro hallazgo relevante es la recomendación de establecer un sistema de retroalimentación continua que permita a los usuarios y cuidadores compartir sus opiniones y sugerencias sobre el uso de la aplicación. Esta información será fundamental para realizar mejoras constantes en el producto y adaptarlo a las necesidades cambiantes del mercado.

El modelo de negocio de la aplicación es socialmente sostenible porque no solo genera ingresos, sino que también impacta de manera positiva y directa la salud y el bienestar de las personas, alineándose así con el ODS 3. La viabilidad financiera del modelo de negocio se sustenta en la venta de la aplicación T-Cuida en un horizonte de cinco años. Con una cobertura en el mercado del 8% y un crecimiento anual del 15%, se obtiene una TIR del 293%, superando el WACC del 14.89% y el COK del 21.61%. Además, la inversión realizada se recupera en un lapso aproximado de seis meses.

El modelo de negocio de la aplicación T-Cuida, basado en un enfoque *premium*, evidencia sostenibilidad financiera con un VAN positivo y proyecciones de crecimiento a cinco años, sustentadas en el análisis del mercado objetivo y las tendencias tecnológicas del sector salud. Además, la integración de canales digitales y el enfoque en la atención personalizada mediante alertas y reportes históricos refuerzan su propuesta de valor, posicionándola como una solución escalable hacia otras regiones y segmentos del mercado peruano y latinoamericano.

La aplicación T-Cuida confirma su deseabilidad para el segmento objetivo, tanto para los compradores como para los usuarios finales. Asimismo, se demuestra la viabilidad financiera del modelo de negocio, que es sostenible y capaz de generar retornos positivos. El análisis del presupuesto de inversión, el WACC y los flujos de caja proyectados indican que la aplicación alcanzará el punto de equilibrio y generará utilidades en un plazo de cinco años. Se concluye que el enfoque *freemium* permite maximizar la captación de usuarios y fomentar la lealtad, al tiempo que se generan ingresos suficientes para mantener y mejorar la aplicación.

Los resultados de la validación de la solución T-Cuida corroboran su solidez en las dimensiones de deseabilidad, factibilidad y viabilidad. La solución no solo demuestra ser técnica y financieramente viable, sino que también satisface de manera efectiva las demandas del mercado objetivo. La aceptación por parte de usuarios y compradores potenciales refuerza la viabilidad del modelo de negocio y subraya su potencial para generar un impacto positivo en la salud pública a través de una tecnología accesible y preventiva.

La aplicación T-Cuida demuestra su relevancia social al alinearse con el ODS 3, específicamente en las metas 3.4 y 3.8, contribuyendo a la mejora de la salud y el bienestar de los adultos mayores mediante el monitoreo continuo y preventivo de la presión arterial. Este enfoque no solo facilita el acceso a la atención médica para personas con dificultades para asistir a consultas, sino que también permite una intervención temprana, reduciendo la mortalidad prematura y el impacto en los sistemas de salud.

Además de su impacto social, T-Cuida muestra una rentabilidad social significativa, con un índice de responsabilidad social de 138.47, lo que implica que por cada sol invertido en el proyecto, se genera un valor social sustancial. La reducción de visitas médicas físicas contribuye a un ahorro de combustible y a la disminución de la huella de carbono, lo que resalta su valor ambiental al minimizar las emisiones de CO₂ asociadas a los traslados. Los

costos ambientales generados por el uso de la aplicación son mínimos en comparación con los beneficios obtenidos.



8.3. Recomendaciones

Se estima esencial formar alianzas estratégicas con clínicas, hospitales y profesionales de la salud. Estas colaboraciones no solo ayudarán en la promoción del servicio, sino que también permitirán validar el producto a través de recomendaciones médicas, lo que puede incrementar su credibilidad y aceptación en el mercado, tal como se ha observado en las personas evaluadas durante la investigación.

Es aconsejable crear programas de capacitación y soporte para los usuarios finales y sus cuidadores. Esto no solo facilitará la adopción del producto, sino que también enriquecerá la experiencia del usuario, aumentando la satisfacción y la retención de clientes. Además, se debe implementar un sistema de monitoreo y evaluación de resultados que permita medir el impacto del servicio en la salud de los usuarios. Esto no solo proporcionará datos valiosos para la mejora continua del producto, sino que también actuará como una herramienta de marketing al demostrar la efectividad del servicio.

Se recomienda evaluar el impacto social y económico, realizando un análisis detallado de cómo la aplicación T-Cuida puede reducir la carga de emergencias médicas en los sistemas de salud y mejorar la calidad de vida de los usuarios. Se deben crear métricas para medir el impacto en la reducción de visitas hospitalarias y en el aumento de la tranquilidad de cuidadores y familiares.

8.4. Argumentos para continuar con la solución propuesta

La solución ha sido validada mediante un proceso estructurado que incluye investigación cualitativa, prototipado y pruebas de usabilidad. Los cuatro integrantes del proyecto han aportado desde su experiencia y han tenido la oportunidad de compartir sus opiniones sobre los hallazgos. A continuación, se presentan las razones que sustentan la viabilidad de la propuesta:

- Demanda creciente por soluciones de salud

La creciente incidencia de enfermedades crónicas, como la hipertensión, en la población de adultos mayores ha generado una demanda significativa de soluciones que faciliten el seguimiento de la salud. Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que más de 1.13 mil millones de personas en el mundo sufren de hipertensión, lo que resalta la necesidad de herramientas eficaces para su control. La aplicación propuesta, que incorpora tecnología portátil para el monitoreo de la presión arterial, responde a esta necesidad urgente, ofreciendo una solución práctica y accesible.

- Modelo de negocio *freemium*

La introducción de un modelo de negocio *freemium* permite atraer a un amplio rango de usuarios, proporcionando funcionalidades básicas de manera gratuita y opciones premium para aquellos que necesiten características adicionales. Este enfoque no solo maximiza la captación de usuarios, sino que también promueve la lealtad a largo plazo, al permitir que los usuarios experimenten el valor del servicio antes de realizar un compromiso financiero. Además, el precio final del producto hace posible ampliar su alcance a todos los niveles socioeconómicos.

- Beneficios para usuarios y cuidadores

La solución propuesta no solo beneficia a los usuarios finales, sino que también involucra a sus familiares como cuidadores. Esto es especialmente relevante en el contexto de la atención a adultos mayores, donde el apoyo familiar es fundamental para el manejo efectivo de la salud. Al permitir que los cuidadores reciban notificaciones y alertas sobre el estado de salud de sus seres queridos, la aplicación fomenta un enfoque colaborativo en el cuidado, mejorando así los resultados en salud.

8.5. Resumen del capítulo

El presente estudio analiza la sostenibilidad de la solución tecnológica T-Cuida, una aplicación diseñada para el monitoreo continuo de signos vitales en adultos mayores. Se detalla el plan de implementación, incluyendo plazos, recursos y el equipo responsable del desarrollo y la puesta en marcha de la aplicación. Además, se identifican los factores clave que garantizan la viabilidad y la escalabilidad del proyecto, alineándolo con los ODS, en particular con la mejora del acceso a servicios de salud y la prevención de enfermedades crónicas.

Las conclusiones destacan la relevancia del problema de salud abordado, evidenciando la necesidad de soluciones tecnológicas inclusivas y accesibles para el monitoreo continuo de la salud. Se resalta el impacto positivo de T-Cuida en la reducción de la mortalidad por enfermedades cardíacas, diferenciándose de otras soluciones por su capacidad de generar alertas en tiempo real y reportes históricos detallados.

El estudio confirma la viabilidad financiera del modelo de negocio, con una TIR del 293%, una recuperación de inversión en seis meses y un enfoque *premium* que proyecta un crecimiento sostenido del 15% anual. Se concluye que T-Cuida es socialmente sostenible, con un impacto positivo en la salud pública, la reducción de costos médicos y los beneficios ambientales al minimizar traslados innecesarios.

Finalmente, se propuso recomendaciones estratégicas para fortalecer su adopción, como la formación de alianzas con instituciones médicas, programas de capacitación para usuarios y la implementación de un sistema de retroalimentación continua. Estos factores permitirán consolidar T-Cuida como una herramienta innovadora y accesible en el sector de la salud digital.

REFERENCIAS

- Agencia EFE. (2023). *El 40 % de adultos en Perú en alto riesgo de sufrir patologías cardíacas, afirman expertos*. Swissinfo. <https://www.swissinfo.ch/spa/el-40-de-adultos-en-per%C3%BA-en-alto-riesgo-de-sufrir-patolog%C3%ADas-card%C3%ADacas-afirman-expertos/48847946>
- Alba, A., Fajardo, G., & Papaqui, J. (2015). El apoyo familiar y la adherencia en el tratamiento de hipertensión arterial. *Revista De Enfermería Neurológica*, 14(1), 11. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1034769/el-apoyo-familiar.pdf>
- AppsFlyer. (2022). *Medición móvil y análisis de marketing para aplicaciones de suscripción – La guía completa*. <https://www.appsflyer.com/es/resources/guides/measurement-analytics-subscription-apps/>
- Blog de Cardiología de los Hospitales Quirónsalud. (2021). *Enfermedades cardíacas frecuentes*. Quirónsalud <https://www.quironsalud.com/blogs/es/corazon-salud/enfermedades-cardiacas-frecuentes>
- Cardio-Phoenix. (2020). *La Importancia de la Detección Oportuna de Enfermedades Cardiovasculares*. <https://www.cardiophoenix.com/news/la-importancia-de-la-deteccion-oportuna-de-enfermedades-cardiovasculares>
- Carrillo, G. P., & Llerena, E. P. (2020). Participación familiar para mejorar la calidad de vida en personas con hipertensión arterial. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 240-253. <https://doi.org/10.23857/ISSN-a>
- Coca, A. (2004). *Importancia del control de la presión arterial en la prevención de la morbimortalidad*. Medwave. <https://www.medwave.cl/puestadia/congresos/565.html>
- dos Santos, R., & Tolstenko, L. (2008). Contribución familiar en el control de la hipertensión arterial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(5). <https://www.scielo.br/j/rlae/a/WxmZ57q8m5dVDHg9dFZhZzs/?lang=es&format=pdf>

- DuBrock, H. M., Gemark, H. D., Gauthier-Loiselle, M., Linder, J., Satija, A., Manceur, A. M., Cloutier, M., Lefebvre, P., Panjabi, S., & Frantz, R. P. (2024). Economic burden of delayed diagnosis in patients with pulmonary arterial hypertension (PAH). *Pharmacoeconomics - Open*, 8, 133-146. <https://doi.org/10.1007/s41669-023-00453-8>
- El Peruano. (2023, 26 de septiembre). *Expertos médicos estiman un aumento progresivo de las enfermedades cardíacas en los próximos años*. <https://www.elperuano.pe/noticia/223928-expertos-medicos-estiman-un-aumento-progresivo-de-las-enfermedades-cardiacas-en-los-proximos-anos>
- ESALUD BLOG. (2018). *La revolución del mHealth: de las apps a la gestión del dato de salud*. ehCOS. <https://www.ehcos.com/la-revolucion-del-mhealth-en-salud/>
- ESIC Business & Marketing School. (2018). *El desarrollo de aplicaciones móviles de salud alcanza la saturación*. <https://www.esic.edu/rethink/marketing-y-comunicacion/el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles-de-salud-alcanza-la-saturacion>
- Goytizolo, A. (2024). *Perú Digital 2024: Datos, Insights y Tendencias de crecimiento en la Era Digital*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/per%C3%BA-digital-2024-datos-insights-y-tendencias-de-en-la-aldo-goytizolo-dwz0e/>
- Guarín, G. M., & Pinilla, A. E. (2016). Adherencia al tratamiento antihipertensivo y su relación con la calidad de vida en pacientes de dos hospitales de Bogotá, D.C. 2013-2014. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 651-657. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00651.pdf>
- Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. (2021). *La hipertensión arterial, un problema nacional*. <https://www.hndac.gob.pe/la-hipertension-arterial-un-problema-nacional/>
- Institute for Quality and Efficiency in Health Care. (2024). *In brief: How is blood pressure measured?* National Institutes of Health. <https://www.ncbi.nlm.nih->

[gov.translate.google.com/books/NBK279251/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc](https://www.gov.translate.google.com/books/NBK279251/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050.*

https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019a). *Perú tiene una población de 32 millones 131 mil 400 habitantes al 30 de junio del presente año.*

https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa123_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019b). *Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles.*

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1734/cap01.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019c). *Más del 50 % de la población de 6 y más años de edad usa internet.* <https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/mas-del-50-de-la-poblacion-de-6-y-mas-anos-de-edad-usa-internet-11550/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Perú: Nacidos Vivos de Madres Adolescentes 2019-2021.*

https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1864/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Situación de la población adulta mayor.* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6548711/5706764-situacion-de-la-poblacion-adulta-mayor-enero-febrero-marzo-2024.pdf>

Mayo Clinic. (2023). *Estrategias para prevenir enfermedades del corazón.*

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/heart-disease-prevention/art-20046502>

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). *Nota Técnica para el uso del Precio Social de Carbono en la Evaluación Social de Proyectos de Inversión en tipologías: Servicios de movilidad urbana, recuperación de ecosistemas forestales degradados y espacios públicos urbanos que incluyan áreas verdes*. Invierte.pe.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Nota_tecnica_uso_precios_sociales_de_carbono.pdf
- Ministerio de Salud. (2020). *En el Perú, 10 de cada 100 personas que fallecen por COVID-19 padecen de enfermedades cardiovasculares*. Gob.pe.
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/304984-en-el-peru-10-de-cada-100-personas-que-fallecen-por-covid-19-padecen-de-enfermedadescardiovasculares>
- Ministerio de Salud. (2024). *Enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en nuestro país*. Gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1030798-enfermedades-cardiovasculares-son-la-primera-causa-de-muerte-en-nuestro-pais>
- Ministerio de Salud. (2024). *Enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en nuestro país*. Gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1030798-enfermedades-cardiovasculares-son-la-primera-causa-de-muerte-en-nuestro-pais>
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Población asignada por establecimientos de salud MINSA*.
https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_asignada.asp
- Molina, J. A. (2023). *Emprendedores crean tecnología para monitorear de forma remota los signos vitales y salvar vidas*. El Economista. <https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/Emprendedores-crean-tecnologia-para-monitorear-de-forma-remota-los-signos-vitales-y-salvar-vidas-20230514-0046.html>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Global report on hypertension*.

<https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/hypertension-report>

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Enfermedades cardiovasculares*.

https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1

Sana, F., Isselbacher, E. M., Singh, J. P., Heist, E. K., Pathik, B., & Armondas, A. A.

(2020). Wearable devices for ambulatory cardiac monitoring: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(13), 1582-1592.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.01.046>

St. Luke's Health. (2024). *Saber tu lectura de presión arterial podría salvar tu vida*.

<https://www.stlukeshealth.org/en-espanol/recursos-saludables/consejos-monitoreo-presion-arterial>

Statcounter. (2024). *Mobile Browser Market Share Peru*. <https://gs.statcounter.com/browser-market-share/mobile/peru>

Zhou, D., Xi, B., Zhao, M., Wang, L., & Veeranki, S. P. (2018). Uncontrolled hypertension increases risk of all-cause and cardiovascular disease mortality in US adults: the NHANES III Linked Mortality Study. *Scientific Reports*, 8(1), 9418.

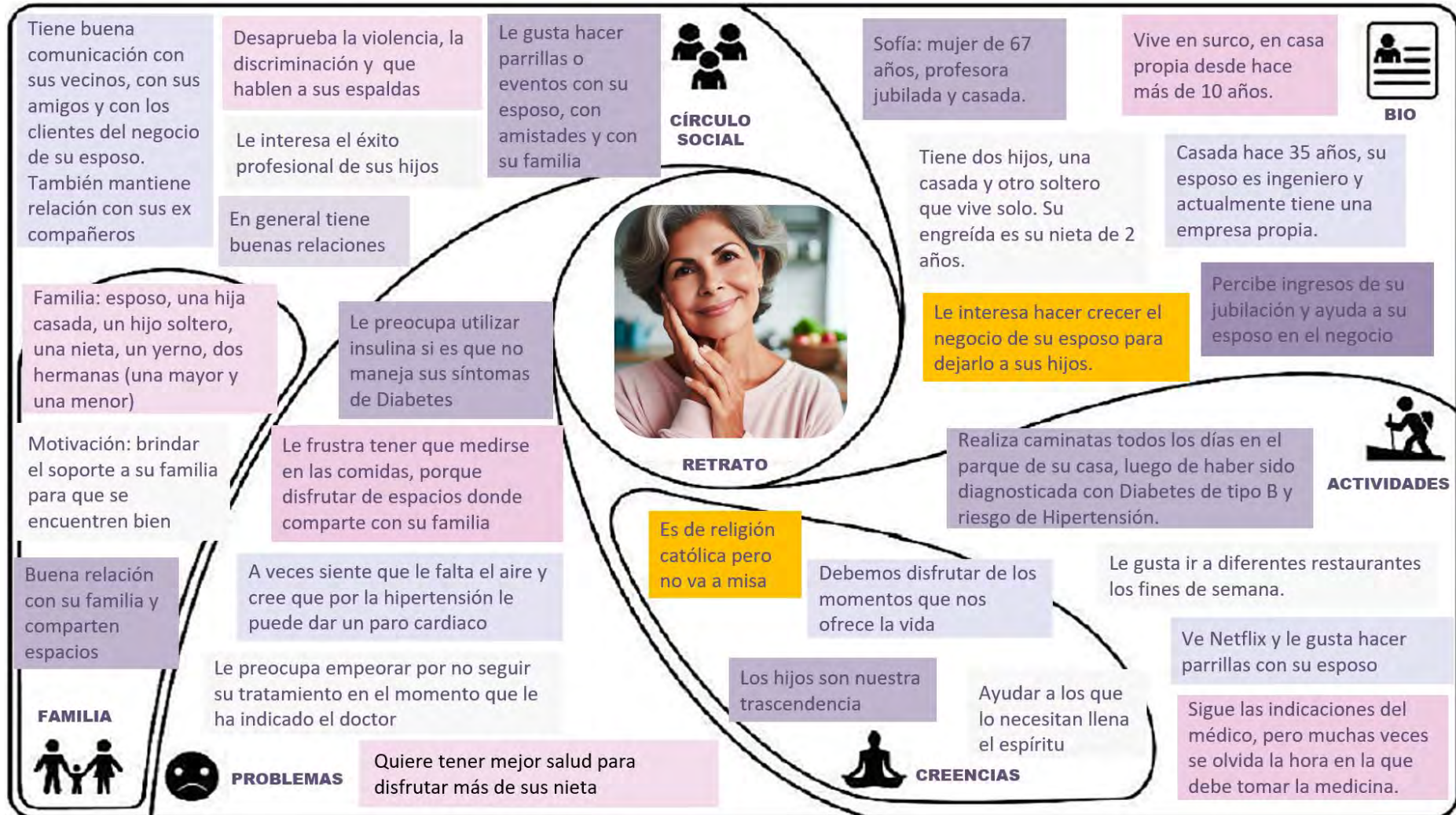
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-27377-2>

APÉNDICE

Anexo 1. Lienzo meta usuario comprador



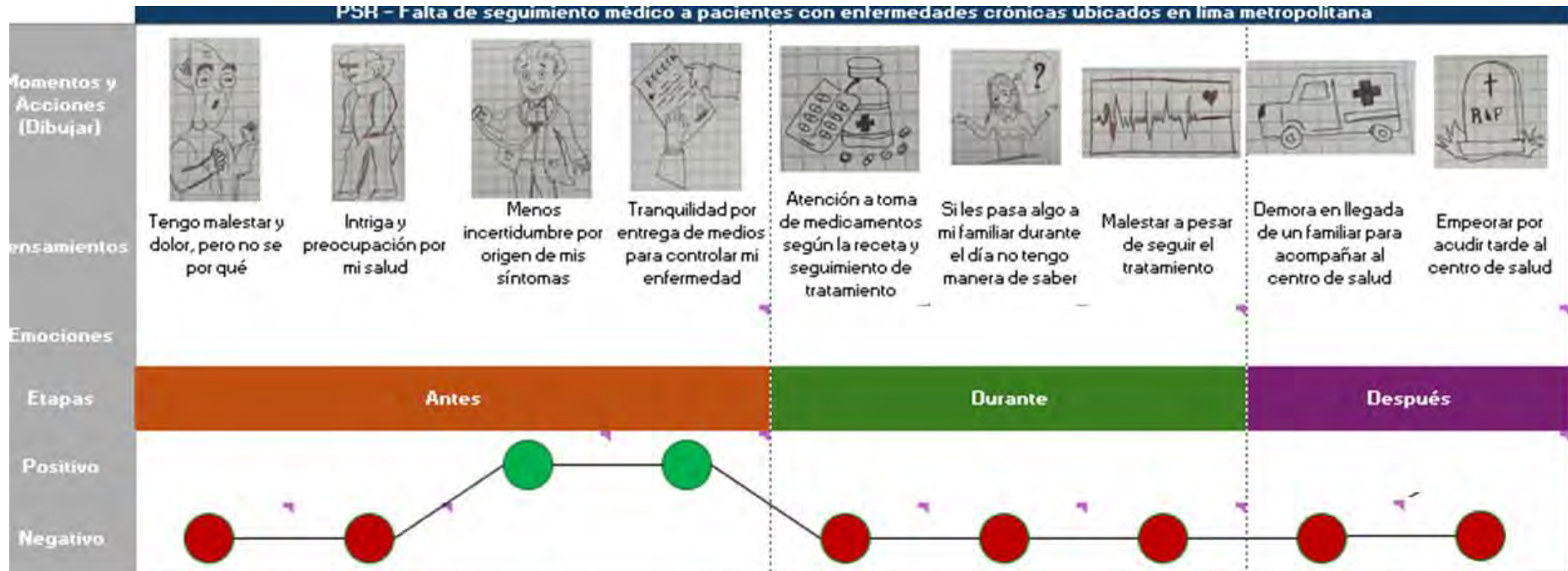
Anexo 2. Lienzo meta usuario final



Anexo 3. Lienzo mapa de experiencia del usuario comprador



Anexo 4. Lienzo mapa experiencia del usuario final



Anexo 5. Lienzo 6x6

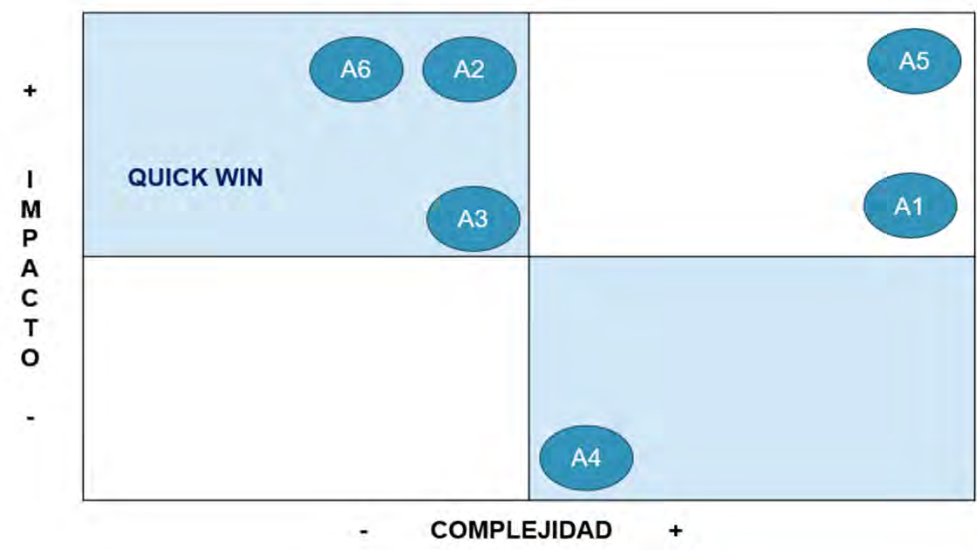
PREGUNTAS					
Pregunta 1 ¿Cómo podemos lograr el control y monitoreo de síntomas cardíacos o de presión en pacientes que necesiten de seguimiento?	Pregunta 2 ¿Cuáles son las señales específicas de emergencia médica que se debería detectar?	Pregunta 3 ¿Cuál sería la mejor forma de educar a los usuarios sobre cómo reconocer y actuar ante emergencias relacionadas a su enfermedad?	Pregunta 4 ¿Cuál es la mejor estrategia para garantizar que una solución esté disponible y accesible para personas de todas las edades?	Pregunta 5 ¿Cuál sería la mejor manera de incorporar la retroalimentación de los usuarios para mejorar continuamente la efectividad y utilidad de una solución propuesta?	Pregunta 6 ¿Qué características debe tener una solución para ser más efectiva y que los pacientes o cuidadores puedan recibir alertas de emergencia de manera clara y oportuna?
Acción seleccionada 1 Desarrollar algoritmos avanzados de procesamiento de señales biológicas que puedan analizar con precisión los datos capturados por los dispositivos, identificando patrones y anomalías asociadas con síntomas cardíacos o de presión.	Acción seleccionada 2 Identificación de signos de paro cardíaco: La aplicación debería ser capaz de detectar signos tempranos de paro cardíaco, como la ausencia de actividad cardíaca o la falta de pulso, y activar alertas de emergencia para solicitar ayuda médica inmediata.	Acción seleccionada 3 Utilizar tecnología interactiva, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, que proporcionen información educativa, permitan realizar seguimientos de síntomas y ofrezcan orientación paso a paso sobre cómo actuar en caso de emergencia.	Acción seleccionada 4 Que la solución pueda integrarse con equipos tecnológicos con los que cuente la mayoría de personas	Acción seleccionada 5 Tener una plataforma que te permita interactuar con el usuario, recolectar la información brindada por ellos y mantenerlos en una base de datos	Acción seleccionada 6 Utilizar una solución tecnológica de uso fácil y rápido que envíen alertas en tiempo real
IDEAS SELECCIONADAS					

Objetivo: Prevenir o evitar que sucedan situaciones críticas en pacientes que tiene enfermedades que necesitan control y monitoreo			Necesidades: 1. El paciente necesita tener el control y monitoreo de sus síntomas para evitar situaciones críticas de salud 2. El paciente y/o cuidador necesita conocer las señales de emergencia médica de su enfermedad 3. El paciente no sabe como reaccionar ante las emergencias de su enfermedad 4. Los paciente no conocen de una herramienta que accesible para todos 5. Frente a alternativas de solución para el seguimiento de su enfermedad, no se conoce un método de feedback del usuario para mejorar el servicio 6. Necesidad de contar con una solución intuitiva, fácil de usar y accesible a varios usuarios que permita el monitoreo de la salud.		
PREGUNTAS					
Pregunta 1 ¿Cómo podemos lograr el control y monitoreo de síntomas cardiacos o de presión en pacientes que necesitan de seguimiento?	Pregunta 2 ¿Cuáles son las señales específicas de emergencia médica que se debería detectar?	Pregunta 3 ¿Cuál sería la mejor forma de educar a los usuarios sobre cómo reconocer y actuar ante emergencias relacionadas a su enfermedad?	Pregunta 4 ¿Cuál es la mejor estrategia para garantizar que una solución esté disponible y accesible para personas de todas las edades?	Pregunta 5 ¿Cuál sería la mejor manera de incorporar la retroalimentación de los usuarios para mejorar continuamente la efectividad y utilidad de una solución propuesta?	Pregunta 6 ¿Qué características debe tener una solución para ser más efectiva y que los pacientes o cuidadores puedan recibir alertas de emergencia de manera clara y oportuna?
Desarrollar algoritmos avanzados de procesamiento de señales biológicas que puedan analizar con precisión los datos capturados por los dispositivos, identificando patrones y anomalías asociadas con síntomas cardiacos o de presión.	Detección de frecuencia cardiaca anormal. La aplicación debería ser capaz de identificar cambios significativos en la frecuencia cardiaca que puedan indicar taquicardia, bradicardia o arritmias cardiacas.	Realizar sesiones de educación individualizada con cada paciente y sus cuidadores, donde se expliquen detalladamente los aspectos clave relacionados con su enfermedad, las señales de advertencia de emergencia y los pasos a seguir en caso de emergencia.	Que la solución sea gratuita y con un diseño universal y de uso sencillo e intuitivo	Realizar encuestas por mail post servicio para conocer la percepción del cliente	Integrar la aplicación con dispositivos médicos portátiles certificados para mejorar la precisión y la calidad de los datos de salud recopilados.
Integrar sensores de alta calidad en los dispositivos inteligentes para medir de manera precisa la frecuencia cardiaca, la presión arterial y otros signos vitales relevantes, asegurando así la fiabilidad de la información recopilada.	Alerta de presión arterial alta o baja. La aplicación debe ser capaz de detectar variaciones anormales en la presión arterial que puedan indicar hipertensión o hipotensión, lo que podría requerir atención médica urgente.	Utilizar tecnología interactiva, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, que proporcionen información educativa, permitan realizar seguimientos de síntomas y ofrezcan orientación paso a paso sobre cómo actuar en caso de emergencia.	Que pueda ser un equipo de bajo precio con stock y posibilidad de distribuir a cualquier parte de Lima	Tener un centro de call center que contesten las inquietudes de los usuarios	Utilizar una solución tecnológica de uso fácil y rápido que envíen alertas en tiempo real
Implementar un sistema de calibración automática que ajuste continuamente la configuración de los dispositivos para garantizar mediciones precisas y consistentes en diferentes contextos y condiciones fisiológicas.	Monitoreo de niveles de oxígeno en sangre. La aplicación podría incluir la capacidad de medir la saturación de oxígeno en la sangre, lo que sería útil para detectar hipoxemia o insuficiencia respiratoria.	Organizar simulaciones de escenarios de emergencia relacionados con la enfermedad del paciente, donde se les enseñe cómo reconocer los signos de alarma y practicar las acciones apropiadas de respuesta.	Que la solución pueda integrarse con equipos tecnológicos con los que cuente la mayoría de personas	Hacer un proyecto de investigación que recolecte nuevas necesidades de los usuarios para plantear nuevas soluciones	Contar con la opción de poder recopilar información personal del paciente y cuidador para enviar las alertas (Celular / Correo / etc)
Validar la precisión de la captura de datos mediante estudios clínicos y pruebas en entornos controlados, comparando los resultados obtenidos con mediciones realizadas por equipos médicos certificados.	Identificación de signos de paro cardiaco. La aplicación debería ser capaz de detectar signos tempranos de paro cardiaco, como la ausencia de actividad cardiaca o la falta de pulso, y activar alertas de emergencia para solicitar ayuda médica inmediata.	Crear videos educativos instructivos que muestren visualmente los signos de emergencia y las acciones recomendadas a través de ejemplos prácticos y casos reales.	Promocionar la solución y generar material de ayuda para facilitar su uso	Generar focus group con usuarios de más de 3 meses que nos comenten como les fue con la solución	Que la solución se encuentre siempre con el paciente para que pueda tener acceso a los signos vitales del paciente y envíe las alertas
Ofrecer actualizaciones regulares de software para mejorar la precisión y confiabilidad de la aplicación, incorporando nuevos avances tecnológicos y retroalimentación de usuarios para optimizar el rendimiento de los dispositivos inteligentes en la detección de síntomas cardiacos y de presión.	Reconocimiento de síntomas de enfermedades crónicas: La aplicación podría estar programada para identificar síntomas específicos asociados con enfermedades crónicas como diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o insuficiencia cardiaca, y proporcionar alertas cuando estos síntomas alcancen niveles preocupantes.	Facilitar grupos de apoyo y talleres educativos donde los pacientes puedan compartir experiencias, aprender unos de otros y recibir orientación práctica sobre cómo manejar situaciones de emergencia.	Crear una solución que sea adaptable y flexible a las necesidades de los diferentes tipos de usuarios	Tener una plataforma que permita interactuar con el usuario, recolectar la información brindada por ellos y mantenerlos en una base de datos	Que la solución puede tener conocimiento de cuales son las alertas a tener en consideración para cada tipo de paciente
Acción seleccionada 1 Desarrollar algoritmos avanzados de procesamiento de señales biológicas que puedan analizar con precisión los datos capturados por los dispositivos, identificando patrones y anomalías asociadas con síntomas cardiacos o de presión.	Acción seleccionada 2 Identificación de signos de paro cardiaco. La aplicación debería ser capaz de detectar signos tempranos de paro cardiaco, como la ausencia de actividad cardiaca o la falta de pulso, y activar alertas de emergencia para solicitar ayuda médica inmediata.	Acción seleccionada 3 Utilizar tecnología interactiva, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, que proporcionen información educativa, permitan realizar seguimientos de síntomas y ofrezcan orientación paso a paso sobre cómo actuar en caso de emergencia.	Acción seleccionada 4 Que la solución pueda integrarse con equipos tecnológicos con los que cuente la mayoría de personas	Acción seleccionada 5 Tener una plataforma que permita interactuar con el usuario, recolectar la información brindada por ellos y mantenerlos en una base de datos	Acción seleccionada 6 Utilizar una solución tecnológica de uso fácil y rápido que envíen alertas en tiempo real
IDEAS SELECCIONADAS					

Anexo 6. Matriz Costo vs Impacto

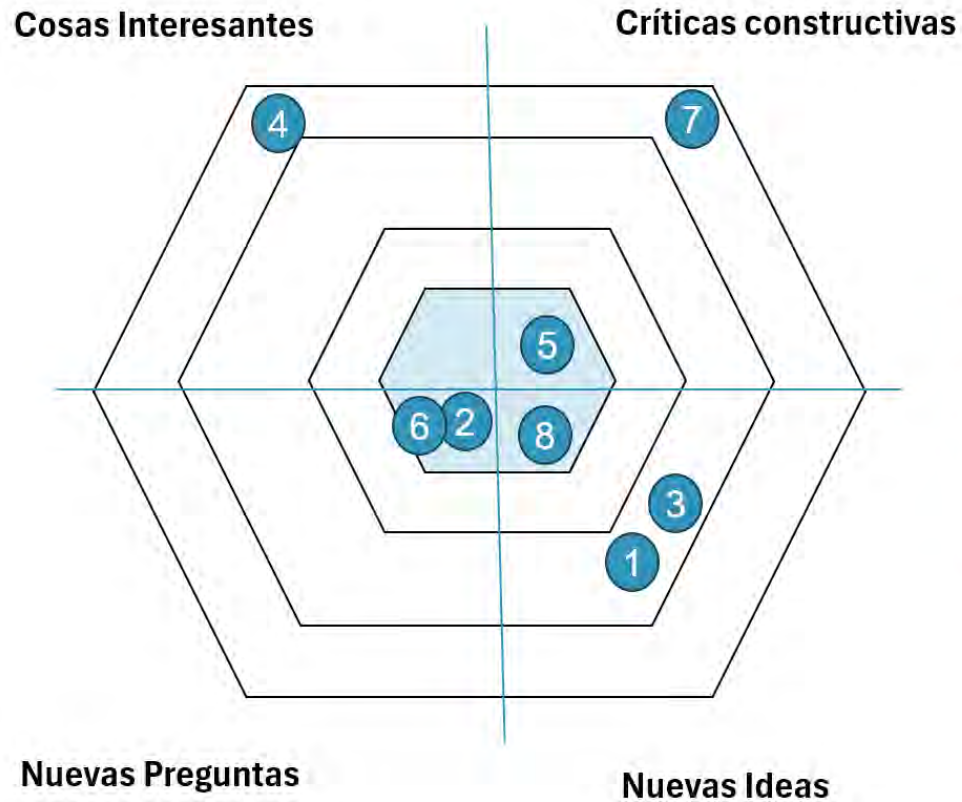
MATRIZ QUICK WINS

ACCIONES PROPUESTAS	COMPLEJIDAD DE IMPLEMENTACIÓN			IMPACTO DE LA ACCIÓN		
	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA
A1 Desarrollar algoritmos avanzados de procesamiento de señales biológicas que puedan analizar con precisión los datos capturados por los dispositivos, identificando patrones y anomalías asociadas con síntomas cardíacos o de presión.			X		X	
A2 Identificación de signos de paro cardíaco: La aplicación debería ser capaz de detectar signos tempranos de paro cardíaco, como la ausencia de actividad cardíaca o la falta de pulso, y activar alertas de emergencia para solicitar ayuda médica inmediata.		X				X
A3 Utilizar tecnología interactiva, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, que proporcionen información educativa, permitan realizar seguimientos de síntomas y ofrezcan orientación paso a paso sobre cómo actuar en caso de emergencia.		X			X	
A4 Que la solución pueda integrarse con equipos tecnológicos con los que cuente la mayoría de personas		X		X		
A5 Tener una plataforma que te permita interactuar con el usuario, recolectar la información brindada por ellos y mantenerlos en una base de datos			X			X
A6 Utilizar una solución tecnológica de uso fácil y rápido que envíen alertas en tiempo real		X				X



Anexo 7. Prototipo 1



Anexo 8. Lienzo blanco de relevancia 1

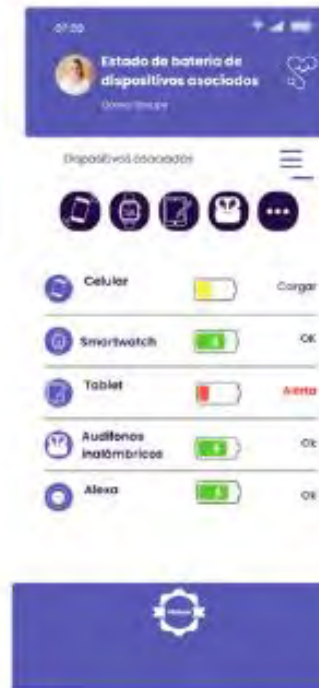
1. Contacto de clínica y seguros
2. Detalle de alerta y mostrar cómo aparecería a usuario
3. Activación y desactivación de alertas para contactos.
4. Recolección de signos sin dispositivo extra
5. Mostrar estado de batería de Dispositivos.
6. Mostrar cómo sería el reporte histórico
7. Pantalla más limpia sin tantos botones
8. Alerta por WhatsApp

Anexo 9. Prototipo 2

- Detalle de alerta y como se muestra en el smartphone del usuario y comprador, tanto como alerta del App como por WhatsApp



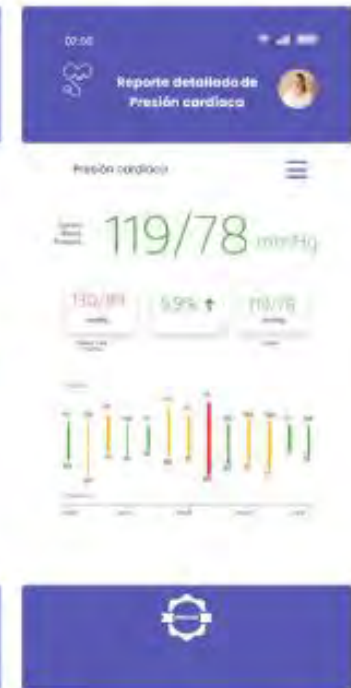
- Estado de batería de los dispositivos conectados



- Captura de presión arterial desde dispositivo conectado



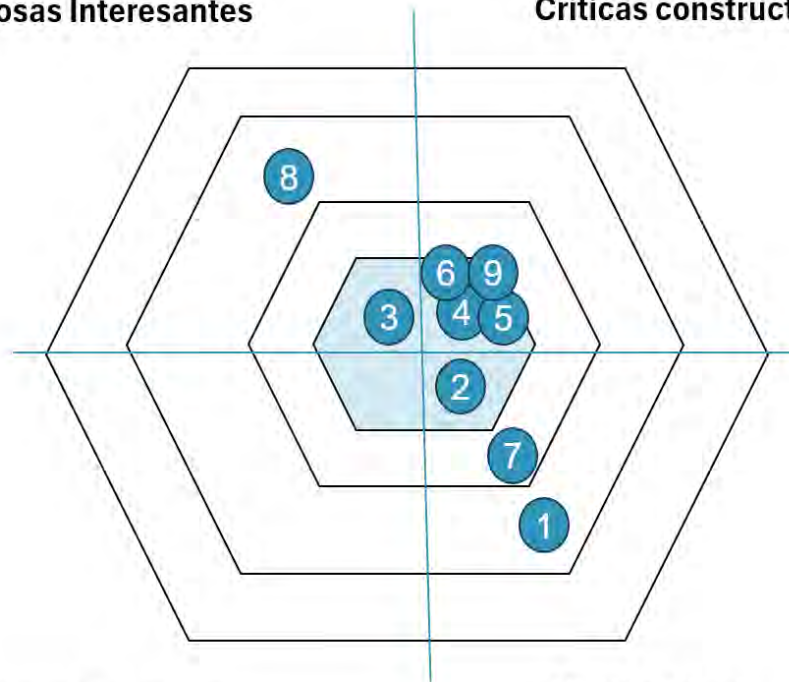
- Reporte histórico de la presión arterial del usuario conectado



Anexo 10. Lienzo blanco de relevancia 2

Cosas Interesantes

Críticas constructivas



Nuevas Preguntas

Nuevas Ideas

1. Alianzas con clínicas y centros de salud para brindar una atención personalizada.
2. Alerta por Voz
3. Función de Ubicación
4. Las alertas que sean configurables SMS o WathsApp o Voz
5. En la pantalla de crear cuenta, colocar el link para loguearse
6. Agregar en pantalla de inicio la opción para crear cuenta
7. Mostrar alerta por desconexión dispositivo
8. Podcasts informativos
9. Un botón inmediato para emergencia sin necesidad de un logueo a la aplicación

Anexo 11. Propuesta de valor

Lienzo de propuesta de valor App T-Cuida

Generadores de Beneficios:

- Detección temprana de problemas de salud.
- Mejora del autocuidado, la aplicación puede empoderar a los usuarios para que tomen medidas proactivas para cuidar su salud y prevenir enfermedades.
- La detección temprana de problemas de salud puede reducir la necesidad de tratamientos costosos y hospitalizaciones prolongadas.
- Mejora de la calidad de vida.
- Facilitación del seguimiento médico.

Producto y Servicio

- Ofrecer una aplicación que permita hacer el seguimiento en tiempo real de los signos vitales de una persona, brindando alertas ante cualquier medición fuera del rango normal.
- Brindar un constante recordatorio para la toma de medicamentos y realización de tratamientos para el usuario.
- Alertar a familiares o contactos que el usuario defina ante cualquier alteración de los signos vitales.



Aliviadores de desventajas

- Salud mental en pacientes y/o familiares, esperanza de ayuda inmediata frente a síntomas críticos
- Prevenir emergencias o situaciones críticas de salud
- Permite tener un historial de los tratamientos y poder brindar información ordenada al médico tratante
- Disminuye la incertidumbre de qué hacer frente a síntomas críticos

Beneficios

- Tomar acciones oportunas ante cualquier alteración de los signos vitales.
- Prevenir la interrupción de la toma de medicamentos o tratamientos en curso.
- Mantener a los familiares o contactos registrados por el estado de salud del usuario.
- Favorecen la implicación del paciente en el cuidado de su salud.
- Mejoran el seguimiento, los datos recogidos pueden integrarse en la historia clínica electrónica del paciente.



Trabajos del cliente

- Controlar su salud en tiempo.
- Comprender como su enfermedad crónica afecta su vida diaria.
- Ser más activos en su propia atención médica al brindarle notificaciones y alertas de sus signos vitales.

Podcast (servicio futuro)

- Apoyo emocional y motivacional de profesionales y/o con información de pacientes que enfrentan los mismos desafíos de esta enfermedad crónica.

Desventajas

- Dudas sobre la seguridad de la información, la privacidad de los datos y el uso que se les da.
- Fiabilidad, puede existir un error en la configuración y finalmente no alertarme en el momento oportuno.
- Resistencia al uso de aplicativos digitales por temas educativos o de edad.