

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



**Qhali App, Propuesta Sostenible Para El Monitoreo Preventivo Remoto De
Adultos Mayores**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO POR
LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Roberto Jair Ramirez Chauca, DNI: 42932135
Diana Pamela Cayetano Garcia, DNI: 45847719
Victor Hugo Chafloque Dominguez, DNI: 71593380
Antonio Manuel Vega Espinoza, DNI: 44021907

ASESOR

Beatrice Avolio, DNI: 09297737
ORCID 0000-0002-1200-7651

JURADO

Nicolás Andrés Nuñez Morales
Sergio Andres López Orchard
Beatrice Elcira Avolio Alecchi

Pando, marzo 2022

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento especial a los profesores de CENTRUM PUCP por impartir su conocimiento y sabiduría, sobre todo por su talento de haber sobrellevado los desafíos en un contexto de exclusiva educación virtual.

A nuestra asesora PhD. Beatrice Avolio por su excelencia en sacar adelante la presente investigación.



Dedicatorias

*A mi querido hijo Hugo,
por contraponer su tiempo y espacio en la investigación de este proyecto,
doblando el desafío, pero haciéndolo más acogedor.*
V́ctor Hugo

*A mi esposa, por su apoyo y empuje constante en logro de nuevos objetivos; y a mis hijos
Antonella y Joaquín, quienes son la principal fuerza y motivación para seguir creciendo como
profesional y persona.*
Jair Ramirez

*A mis padres por haberme inculcado siempre valores, reglas y sobre todo criarme con mucho
amor, todos mis logros son gracias a ellos. A mi esposo por motivarme cada día a seguir
cumpliendo mis anhelos profesiones y familiares. A Dios el cual guía mi camino y me levanta de
mis constantes tropiezos.*
Diana Cayetano

*A mis padres por acompañarme siempre en cada desafío que he enfrentado, dándome siempre su
apoyo y fuerza para poder cumplir con cada uno de ellos, tanto en mi vida profesional como en
la personal.*
Antonio Vega

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo de investigación aplicada surgió al detectar una limitación en la prevención a los problemas de salud más recurrentes en nuestra sociedad que aún sigue sin ser solucionada; a eso le tenemos que sumar la sensibilidad que actualmente tienen las personas con respecto a proteger y cuidar su salud integral para no necesitar de una intervención e internación hospitalaria que está colapsada, en especial las personas mayores de 65 años por ser consideradas de alto riesgo. Ante este escenario, se trabajó en los diferentes lienzos para poder identificar todos los aspectos relacionados al problema y necesidad que se desea solucionar, sectorizando a nuestro público objetivo y analizando el mercado de oferta y demanda. Por consiguiente, planteamos un modelo de negocio alcanzable, sostenible, rentable y social, dirigido a dos tipos de usuario, el primero es adulto mayor que tiene una enfermedad no transmisible (hipertensión, problemas cardiovasculares) y transmisibles (respiratorios), y el segundo es el responsable del cuidado, por ejemplo, un familiar directo con rango promedio de edad menor a 55 años. Para la definición de la solución empleamos los lienzos más resaltantes como: Lienzo Blanco, Model Bussiness Canvas, Blue Print, con los datos recolectados y agregando las herramientas que nos brinda la tecnología y ampliando nuestro panorama en un mar rojo, nos permitió definir el producto/servicio que soluciona el problema identificado. Además, se desarrollaron prototipos y recibimos retroalimentación de nuestros clientes objetivos. La oportunidad de este negocio es alta, porque en el mercado nacional no hemos encontrado un producto similar y accesible que pueda ser fabricado y comercializado. En suma, con la implementación de la propuesta, se desea producir impacto sostenible en tres Objetivos de Desarrollo Social (ODS). (a) salud y bienestar, (b) trabajo decente y crecimiento económico.

Abstract

The present investigation was born from detecting a limitation in the prevention of the most recurrent health problems in our society that still has not been solved. To this, we have to add the sensitivity that people currently have with respect to protecting and caring for their integral health so as not to need intervention and hospitalization, that it is collapsed, especially people over 65 years of age because they are considered high risk. Faced with this scenario, we worked on the different canvases to identify all the aspects related to the problem and the need to be solved, segmenting our target audience and analyzing the supply and demand market. Therefore, we propose an achievable, sustainable, profitable and socially responsible business model, aimed at two types of users, the first is an elderly person who has a non-communicable disease (hypertension, cardiovascular problems) and a communicable disease (respiratory), and the second is the person responsible for the care, for example, a direct relative with an average age range of less than 50 years. For the solution of the product / service we integrate, the need, plus the advantages of the technology, and the red ocean strategy. The opportunity for this business is high because in the national market we have not found a similar and accessible product / service that can be manufactured and commercialized. In sum, with the implementation of the proposal, it is desired to produce a sustainable impact on three Social Development Goals (SDGs). (a) health and well-being, (b) decent work and economic growth.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	viii
Lista de Figuras.....	x
Capítulo I. Definición del problema	12
1.1. Contexto del problema	12
1.2. Definición del problema.....	13
1.3. Sustento de la relevancia del problema	13
Capítulo II. Análisis del mercado	18
2.1. Descripción del mercado	18
2.2. Análisis competitivo.....	19
Capítulo III. Investigación del usuario	27
3.2. Perfil del usuario	32
3.3. Mapa de experiencia del usuario	33
3.3. Identificación de las necesidades	35
Capítulo IV. Diseño del producto	37
4.1. Concepción del producto.....	37
4.2. Carácter innovador del producto	41
4.3. Propuesta de valor	42
4.5. Producto mínimo viable (PMV).....	43
Capítulo V. Modelo de negocio	53
5.1. Lienzo del modelo de negocio	53
5.2. Viabilidad del modelo de negocio.....	54
5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio.....	56
5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio.....	57
Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable	60

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución	60
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución.....	60
6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución	60
6.2. Validación de la factibilidad de la solución	62
6.2.1. Plan de mercadeo	63
6.2.1. 1. Objetivos.....	64
6.2.1. 2. Estrategia general	65
6.2.2. Plan de operaciones.....	69
6.3. Validación de la viabilidad de la solución	72
6.3.1. Presupuesto de inversión.....	72
6.3.2. Análisis financiero	73
6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis.....	80
7.1. Relevancia social de la solución	82
7.2. Rentabilidad social de la solución.....	86
Capítulo VIII. Decisión e implementación.....	89
8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo	89
8.3. Recomendaciones.....	92
Referencias.....	94
Apéndices.....	96

Lista de Tablas

Tabla 1	Proyecciones por grupos de edades 2015-2050	14
Tabla 2	Indicadores demográficos 2015-2050	16
Tabla 3	Cuadro comparativo de las alternativas del primer grupo segmentado	23
Tabla 4	Cuadro comparativo de las alternativas del segundo grupo segmentado	26
Tabla 5	Guía de entrevistas para personas que tienen a cargo a un familiar adulto mayor	27
Tabla 6	Resultado de las preguntas que sustentan las características del entrevistado	28
Tabla 7	Resultado de las preguntas que sustentan conocer la rutina y el entorno	29
Tabla 8	Resultlado de las preguntas que sustentan conocer las motivaciones	29
Tabla 9	Resultado de las preguntas que sustentan el problema	30
Tabla 10	Resultados que sustentan las preocupaciones del entrevistado	30
Tabla 11	Matriz de costo/impacto-análisis	39
Tabla 12	Objetivos PVM dispositivo	44
Tabla 13	Objetivos PVM aplicación.....	44
Tabla 14	Requerimientos funcionales (RF)	45
Tabla 15	Requerimientos no funcionales (RNF)	45
Tabla 16	Lienzo del modelo de negocio	55
Tabla 17	Identificación de la demanda	56
Tabla 18	Proyección de la demanda potencial 2022.2026	57
Tabla 19	Resumen de resultado de la interacción de los usuarios y prototipo	60
Tabla 20	Evaluación de los resultados bajo los criterios establecidos	60
Tabla 21	Presupuesto de marketing para consumidores finales correspondiente a los primeros cinco años en dólares americanos	62
Tabla 22	Estimación y proyección de mercado objetivo	65
Tabla 23	Análisis de competidores presenciales	67
Tabla 24	Análisis de competidores digitales	67
Tabla 25	Requerimiento de Recursos Humanos	71
Tabla 26	Presupuesto de planilla para los 5 años	70
Tabla 27	Cronograma de actividades	70
Tabla 28	Presupuesto de inversión expresado en dólares americanos	71
Tabla 29	Identificación de la demanda (2022-2026) en volumen	72
Tabla 30	Presupuesto de ventas (2022-2026) en dólares americanos	74
Tabla 31	Punto de equilibrio (2022-2026) en dólares americanos	75

Tabla 32 Estado de resultados (2022-2026) en dólares americanos	76
Tabla 33 Estado anual de la situación financiera (2022-2026) en dólares americanos	76
Tabla 34 Flujo de caja de efectivo (2022-2026) en dólares americanos	78
Tabla 35 Indicadores económicos	80
Tabla 36 Escenarios para validar la hipótesis	80
Tabla 37 Resultados de validar las hipótesis de negocio	81
Tabla 38 Evaluación de impacto de la ODS8	81
Tabla 39 Modelo de negocio próspero para Qhali app	82
Tabla 40 Consolidado de emisión de CO ₂ y costo social total en soles	88
Tabla 41 Estimación del flujo de los beneficios sociales	98
Tabla 42 Estimación del flujo de los costos sociales	98
Tabla 43 Precio y costo directo del proyecto	99
Tabla 44 Presupuesto de gastos administrativos	99
Tabla 45 Presupuesto de gastos de ventas	100
Tabla 46 Presupuesto de gastos de operaciones	100
Tabla 47 Presupuesto de gastos de depreciación y amortización	101
Tabla 48 Resumen cuadro de amortización	101
Tabla 49 Determinación del WACC	100
Tabla 50 Determinación de CAPM	100
Tabla 51 Costo de emisión de CO ₂ - energía eléctrica de la laptop	101
Tabla 52 Costo de emisión de CO ₂ - energía eléctrica de los servidores	101
Tabla 53 Costo de emisión de CO ₂ - vehículos usados	101
Tabla 54 Costo de emisión de CO ₂ - smartphones – Equipo de Qhali App.....	102
Tabla 55 Costo de emisión de CO ₂ - smartphones – Usuarios indirectos	102
Tabla 56 Costo de emisión de CO ₂ - smartphones – Usuarios directos.....	105

Lista de Figuras

Figura 1 Comparación de la distribución del Perú entre 1950-2021	14
Figura 2 Evolución de la esperanza de vida al nacer entre 1950 a 2019	15
Figura 3 Pirámides poblacionales en Perú, periodo 1950-2030	19
Figura 4 Lienzo meta usuario	33
Figura 5 Mapa de la experiencia de usuario Laura	34
Figura 6 Lienzo 6x6	38
Figura 7 Lienzo costo impacto	40
Figura 8 Lienzo blanco de relevancia	40
Figura 9 Lienzo de la propuesta de valor del negocio	43
Figura 10 Arquitectura de la plataforma IoT	47
Figura 11 Descripción del dispositivo	49
Figura 12 Ingreso a la app	
Figura13 Video tutorial de registro y funcionamiento	
46	Figura14 Registro de usuario
	49
Figura15 Afiliación de tarjeta	46
Figura16 Registro de datos exitoso	46
Figura17 Cámara para captura de foto	50
Figura 18 Toma de foto	47
Figura19 Registro completado	47
Figura20 Pantalla principal	50
Figura 21 Dashboard general	47
Figura22 Pantalla medición ritmo cardiaco	51
Figura 23 Pantalla medición oxigenación en la sangre	48
Figura24 Pantalla medición de temperatura	51
Figura 25 Pantalla medición de presión arterial	48
Figura26 Reporte histórico	52
Figura 27 Ventas proyectadas Qhali App 2022-2026	57
Figura 28 Número de personas adultas mayores en Perú	59
Figura 29 Estadísticas de la situación digital de Perú en el 2020-2021	63
Figura 30 Blueprint de la solución	70
Figura 31 Plan de implementación detallada por actividades y responsables (en semanas) ...	90

Capítulo I. Definición del problema

El presente capítulo explica el problema, su contexto, así como la información que sustenta su relevancia y complejidad para su desarrollo.

1.1. Contexto del problema

A pesar de que la estimación poblacional y la esperanza de vida de los adultos mayores va en continuo crecimiento, no es posible afirmar que esta población tiene una buena calidad de vida, tanto en el Perú como a nivel mundial, esto se debe a los diversos cambios a nivel físico, cognitivo, emocional y social que sufren las personas de tercera edad (Gimeno *et al.*, 2001). De acuerdo con la OMS (2020), en efecto, se vive más tiempo, aunque las condiciones de vida en la mayoría de estos países no son las óptimas. Para el caso peruano, en 1950, la población adulta mayor representaba el 5.7 % del total de la población, pero, a marzo del 2021, el porcentaje fue del 13 %. Actualmente, se ha registrado que existen más de 4 000 000 de adultos mayores, cantidad que significa el 12.7 % del total de la población, cifra que va en ascenso con el paso de los años (Inei, 2021).

A partir de la estimación que Inei (2020) ha reportado hasta el 2021 se estima que 78 de cada 100 adultos mayores padecen de problemas de salud crónicos, tales como hipertensión, asma, diabetes, colesterol, entre otros. Estas enfermedades y afecciones de salud son las que mayor número de muertes causan. Esta realidad no es exclusiva para el caso nacional, pues las enfermedades crónicas provocaron en conjunto más de cien millones de años saludables perdidos, es decir pérdida de salud libre de discapacidad que una persona espera vivir dadas las tendencias actuales de mortalidad y morbilidad a nivel mundial (OMS, 2020). De esta manera, se entiende que la población adulta mayor es propensa a fallecer de las enfermedades crónicas que llegan con el envejecimiento, las cuales terminan deteriorando su salud, calidad de vida y afectan la estabilidad emocional del núcleo familiar del que el adulto mayor es parte.

En el Perú, 40% de los hogares tiene entre sus miembros a un adulto mayor al que le brinda los cuidados y la atención necesaria que requiere (Inei, 2020). A medida que las personas envejecen, las enfermedades no transmisibles (ENT) se convierten en las principales causas de discapacidad y mortalidad en todo el mundo. Cabe mencionar que las ENT son costosas para las personas y familias que tienen a su cargo a un adulto mayor, debido a que los cuidados necesarios abarcan desde controles periódicos (con la contribución de asistencia técnica), visitas frecuentes a entidades de salud y citas a domicilio, hasta cuidados de tiempo completo como son los cuidados especializados dentro del hogar con el apoyo del familiar durante algunas horas o días.

1.2. Definición del problema

El problema por resolver es la falta de tiempo y conocimiento médico (a nivel básico), del que hoy en día carecen las familias para brindar atención continua a su familiar adulto mayor, por motivos de índole laboral o personal que no permite brindar los cuidados adecuados, que debido a su edad y estado de salud requieren. Los familiares a cargo de los adultos mayores realizan sus actividades diarias lejos de ellos, con la preocupación de que el adulto mayor se encuentre bien de salud, y que las afecciones que sufren a causa de su avanzada edad propicien la aparición de síntomas graves que puedan provocar daños severos y/o permanentes a su salud. Así como del conocimiento médico relevante, que los familiares no tienen, para tomar acciones inmediatas cuando el adulto mayor presente un cuadro clínico severo.

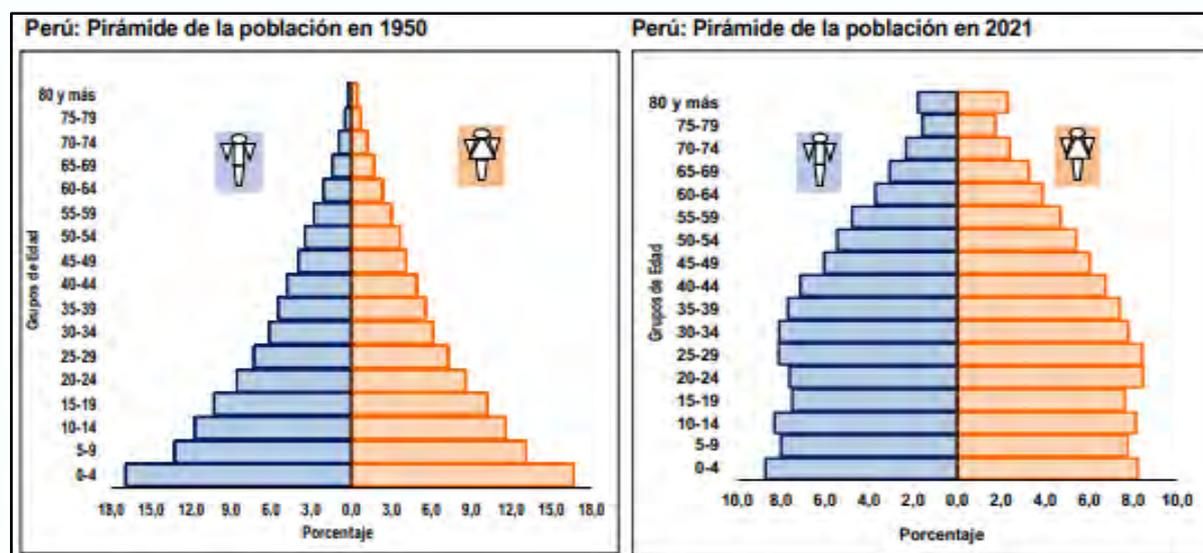
1.3. Sustento de la relevancia del problema

El problema presentado es relevante porque se ha detectado que existe un envejecimiento progresivo de la población nacional mayor de 60 años, el cual ha incrementado de 6.4% en el año 1940 a 13% en el año 2021. De manera opuesta, la población

menor de 15 años descendió de 42.1% en el año 1940 a 24.5% en el año 2021 (Inei, 2021). Esta realidad se ve reflejada en la Figura 1.

Figura 1

Comparación de la distribución del Perú entre 1950-2021



Nota. Adaptado de “Estimaciones y proyecciones de población total, por años calendario y edades simples, 1950 – 2050”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2009 (https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf).

De acuerdo con lo presentado en la Figura 2, se observa un crecimiento poblacional porcentual mayor en la población de 60 a más años respecto a otros grupos etarios. En la proyección de los años 2035 a 2050, hay un crecimiento reptante que varía de 16% a 21.8%.

Tabla 1

Proyecciones por grupos de edades 2015-2050

Población/grupos de edad	2015	2020	2035	2050
TOTAL	31 151 643	32 824 358	37 243	40 111 393
0-4 años	2 861 874	2 790 779	2 615 621	2 424 962
Porcentaje	9.2%	8.6%	7.0%	6.0%
5-14 años	5 836 906	5 738 247	5 361 730	5 013 030
Porcentaje	18.7%	17.5%	14.4%	12.5%
15-29	8 377 262	8 483 653	8 357 450	7 895 542
Porcentaje	26.9%	25.8%	22.4%	19.7%
30-44	6 647 783	7 173 446	8 183 809	8 193 230
Porcentaje	21.3%	21.8%	22.0%	20.4%
49-59	4 416 768	5 028 954	6 761 311	7 846 492
Porcentaje	14.2%	15.3%	18.2%	19.6%
60 a más	3 011 050	3 593 054	5 963 194	8 738 032
Porcentaje	9.7%	10.9%	16.0%	21.8%

Nota. Adaptado de “Estimaciones y proyecciones de población total, por años calendario y edades simples, 1950 – 2050”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2009 (https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf).

Otro factor importante es el crecimiento continuo en la edad promedio de esperanza de vida que se puede visualizar en la Figura 3, el cual mantiene un incremento desde 1950 a 2019. Una vida más prolongada genera mayor sobrevivencia del adulto mayor, lo que termina incrementando la exigencia de sus familiares para su cuidado.

Figura 2

Evolución de la esperanza de vida al nacer entre 1950 a 2019



Nota. Adaptado de “Estimaciones y proyecciones de población total, por años calendario y edades simples, 1950 – 2050”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2009 (https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf).

A pesar de que las mujeres para 1950 estaban dispuestas a tener siete hijos en promedio, en la actualidad, se disponen a tener solo dos y para el 2050 se proyecta que disminuya a menos de dos. En contradicción con esta retracción, la tasa global de fecundidad desde 1950 hasta 2050 que se muestra en la Tabla 2 permite proyectar que la población seguirá creciendo.

Tabla 2*Indicadores demográficos 2015-2050*

Indicador	2015	2020	2035	2050
Población total	31 151 643	32 824 358	37 243 725	40 111 393
Crecimiento anual absoluto	337 995	325 675	247 825	124 593
Tasa de crecimiento (x1000)	10.9	9.92	6.7	3.1
Nacimientos anuales	578 130	563 344	523 758	484 166
Tasa bruta de natalidad	18.6	17.2	13.1	12.1
Tasa global de fecundidad	2.29	2.15	1.92	1.84
Defunciones anuales	175 589	191 411	263 029	354 963
Tasa bruta de mortalidad	5.6	5.8	7.1	8.9
Tasa de mortalidad infantil	17.6	15.7	11.9	9.6
Esperanza de vida al nacer (años)	74.6	75.5	77.6	79.3

Nota. Adaptado de “Estimaciones y proyecciones de población 1950 – 2050”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2029 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

A partir de este panorama, se entiende que resolver este problema es complejo, pues implica a diferentes *stakeholders* que cuidan y protegen a los adultos mayores: familiares cercanos, y las instituciones públicas y privadas. Para ello, es necesario entender que, en este grupo etario, la probabilidad de adquirir alguna enfermedad crónica se incrementa; sin embargo, disminuye su autonomía porque necesita del apoyo de otras personas para el cuidado de su salud.

En el Perú, en 2019, se registró que 4 de cada 5 adultos mayores padecían de alguna enfermedad crónica y que el 83% de personas con 60 años a más tienen algún tipo de seguro de salud—de los cuales el 44.4% está afiliado al Seguro Integral de Salud (SIS) y el 33.6% al EsSalud—(Inei, 2019). Así también, existe una falta de calidad en los servicios que el Estado brinda a este grupo vulnerable de personas en temas de salud, seguridad, apoyo emocional y

beneficios pensionarios. Por lo tanto, la necesidad de encontrar algún mecanismo que pueda solucionar o mejorar este problema planteado es requerido en conjunto por la sociedad y el Estado.



Capítulo II. Análisis del mercado

El presente capítulo desarrolla las soluciones existentes en relación a la problemática del estudio.

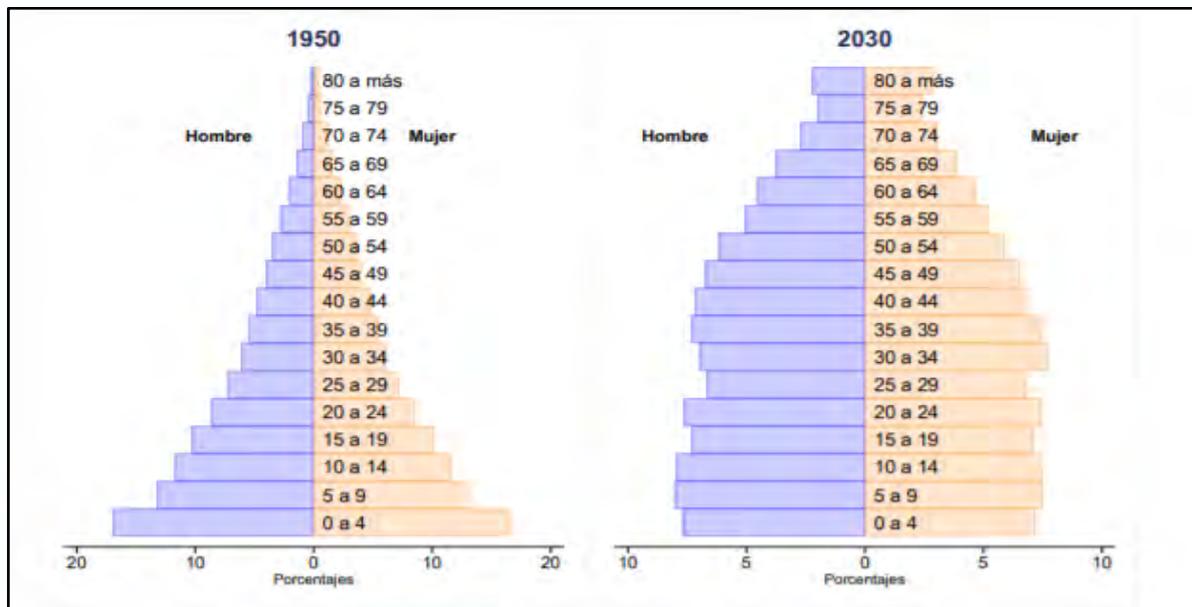
2.1. Descripción del mercado

El mercado y la salud pública del Perú en general, enfrenta la mayor crisis sanitaria de su historia reciente, situándola en el epicentro de la pandemia mundial con un registro de fallecidos por 1 000 000 de habitantes, superando a cualquier país del mundo (El País, 2021). Esta crisis ha obligado a personas y negocios reforzar la salud preventiva. Según el reporte de Global Health Intelligence (2017), las importaciones de equipos médicos han diversificado y ampliado el potencial de ventas de las empresas privadas. Es el caso—por citar un caso representativo—de la empresa China *Contec medical systems* con ventas al Perú que superan los USD 6.9 millones en productos que miden las pulsaciones y oxígeno en la sangre (pulsioxímetros). Este resultado representaría apenas el 40 % del volumen nacional; de esta manera, solo este mercado y producto alcanzan una facturación anual de USD 17.2 millones (Ojo Público, 2021).

En esa línea, el Inei (2020) estima una población adulta mayor de 60 años compuesta por 4.1 millones de personas, donde el 43.9 % de este grupo pertenecería a un núcleo familiar, destacando que, por cada 5 adultos mayores, 4 padecen de enfermedades crónicas como hipertensión, artritis, diabetes o TBC, además de ser el grupo de mayor riesgo ante la aparición de un nuevo virus como el SARS-CoV-2.

Figura 3

Pirámides poblacionales en Perú, periodo 1950-2030



Nota. Adaptado de “Perú: estimaciones y proyecciones de la población nacional, 1950-1970”, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2019 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html).

2.2. Análisis competitivo

El proceso de investigación incluye el desarrollo de nuevas tecnologías nacionales e internacionales propuestas en mercados con características similares, donde la telemedicina ha tenido un crecimiento constante debido a la ventaja que maneja sobre los diferentes competidores. En este marco, las distintas alternativas actuales se han segmentado en dos grupos. Por un lado, las alternativas empleadas en el mercado desde hace muchos años resultan ser opciones más tradicionales, pues se relacionan con el monitoreo y el cuidado presencial. Por otro lado, se han empezado a establecer nuevas opciones que tienen un respaldo en la tecnología.

A continuación, se detalla el grupo de alternativas tradicionales.

- i. **Apu Salud:** empresa peruana especializada en el servicio de médicos a domicilio solicitado por los usuarios a través de sus diversos canales de contacto, presencial y

digital en sus diversas formas. Su equipo de trabajo está conformado por especialistas en atención en medicina general, quienes ofrecen asistencia presencial y oportuna, disponible las 24 horas del día y los 365 días del año. Dentro de los servicios que ofrece, hay uno especializado para el adulto mayor, el cual contempla acudir ante cualquier emergencia de salud que este pueda presentar de acuerdo a su cuadro médico (APU Servicio Médicos a Domicilio, 2020). Sus precios oscilan son variables y están en función de la cantidad de citas a las que los usuarios acudan, las cuales están valorizadas en S/. 300.

Fortalezas: asistencia presencial altamente valorada por los pacientes considerados adultos mayores, interacción constante entre paciente y personal a cargo de su cuidado.

Debilidades: opción altamente reemplazable, baja interacción con la tecnología, precios altos, alto nivel de desconfianza en nuevos usuarios.

- ii. **Medic App:** empresa peruana que brinda servicios de consulta médica a domicilio y en línea a través de su aplicativo móvil. La interacción se realiza en apoyo con técnicos y profesionales de la salud. Cuentan con planes de atención individualizados que incluyen atención especializada para la gestión de enfermedades crónicas. Su público objetivo está conformado por adultos mayores, personas con alguna discapacidad o con alguna enfermedad terminal o con algún riesgo (Medic App Medicos a Domicilio, 2021). Sus precios son variables y están en función de la cantidad de citas a las que los usuarios acudan, las cuales están valorizadas en S/. 350.

Fortalezas: programas de atención especializados según diagnóstico de paciente, agenda de atención por medio del uso de un aplicativo móvil

Debilidades: servicio no habilitado los días domingo, precios altos, alto nivel de desconfianza en nuevos usuarios.

- iii. **Nurses Daily:** empresa peruana que cuenta con un servicio de salud en prevención por medio de técnicas y profesionales en enfermería. Cuenta con servicios dirigidos a diferentes requerimientos de los usuarios, incluido el servicio de atención permanente en casa. Todo esto se realiza cuando el paciente lo requiera por medio de una reserva vía digital o por central telefónica (Nurses Daily, 2017). El precio por el servicio puede llegar a los S/. 3,500.

Fortalezas: servicios de atención especializados en la rehabilitación física, capital humano competitivo en el mercado.

Debilidades: Poca diversidad en los servicios, precios altos, alto nivel de desconfianza en nuevos usuarios.

- iv. **Apto profesionales:** empresa peruana ubicada en el distrito de Miraflores que brinda un servicio de profesionales en el cuidado del adulto mayor. Este servicio incluye cuidado de manera permanente y por citas, ambos son previa reservas que se realiza vía telefónica o a través de sus plataformas digitales. Además de estos servicios, cuenta con otros complementarios en el hogar, como la asistencia del personal para revisión médica. Debido a ello, ofrece diversos paquetes donde el cliente se entrevista con el colaborador con el que desea trabajar; de esta manera, la selección del colaborador obtiene la aprobación final por parte del usuario (Apto Profesionales-Cuidado del Adulto Mayor, 2021). Sus precios son variables y están en función de la cantidad de citas a las que los usuarios acudan, las cuales están valorizadas en S/. 350.

Fortalezas: amplitud de servicios profesionales especializados, proceso de selección incluye aprobación de usuario.

Debilidades: costos de servicios superiores a alternativas similares, centralización de servicios solo en Lima, alto nivel de desconfianza en nuevos usuarios.

- v. **Servicios técnicos profesionales individuales:** brindados por técnicos profesionales de enfermería con experiencia en el cuidado de personas enfermas o que requieran de atención y cuidados por su condición en particular. Esta opción dentro del grupo es la más económica y la más tradicional. Normalmente, se canaliza a través de recomendaciones entre personas gracias a las redes sociales que permiten afianzar lazos de economía compartida, como Marketplace, Instagram y páginas como OLX o Mercadolibre. El trato es rápido y directo entre el usuario y el profesional, y la media por los servicios oscila entre los S/.1500 y los S/. 2200 mensuales, dependiendo de su formación profesional y experiencia laboral.
- vi. **Casas geriátricas:** dirigidas al adulto mayor, brindan servicios profesionales en el cuidado de enfermería, alojamiento, alimentación, lavandería, prevención y terapias, en diferentes especialidades, como, por ejemplo, Geriátrica, Neurología, Psiquiatría, Cardiología, etc. Sus precios oscilan entre los S/. 2000 y S/3500.

Además de estas opciones, se ha encontrado que existen otras a nivel nacional cuyo proceso de inscripción contempla chequeos médicos previos al internamiento del adulto mayor como parte del historial clínico si en caso el paciente no es asegurado, de serlo se puede solicitar el historial médico a EsSalud, previo a la inscripción debe estar anexo el consentimiento de los familiares directos, los contratos son renovables y los precios se encuentra en el rango de S/1650 - 2500, según el tipo de cuidado y condición del adulto mayor.

Tabla 3

Cuadro comparativo de las alternativas del primer grupo segmentado

N°	EMPRESA	S. Virtual	S. Presencial	Medición Constante	Ritmo Cardíaco	Oxigenación Sangre	Presión Arterial	Temperatura	Detección de Caídas	Movimiento de Actividad	Alta Duración de Batería	Alertas	SopORTE 24/7	Resistencia al Agua	Precio por Cita	Precio Mensual
1	APU SALUD	X	X	X	X	X	X	X							S/ 300.00	-
2	MEDIC APP	X	X	X	X	X	X	X							S/ 300.00	
3	NURSES DAILY		X	X	X	X	X	X								S/ 3,500.00
4	APTO PROFESIONALES		X	X	X	X	X	X							S/ 350.00	
5	CUIDADO PRESENCIAL		X	X	X	X	X	X					X		S/ 100.00	S/ 2,200.00
6	CENTRO DE REPOSO		X	X	X	X	X	X					X			S/ 2,500.00

En esta línea de ideas, se exponen las opciones más relevantes dentro del grupo de competidores tecnológicos.

- i. **Centrella Smart de Hill-Rom:** es una tecnología desarrollada en EE.UU. que incorporó la herramienta *EarlySense* que alerta a los médicos sobre posibles eventos de deterioro del paciente mucho antes que los métodos de monitoreos tradicionales, lo que permite a los equipos de salud intervenir y evitar los escenarios de falla de rescate de manera más efectiva. Esta ayuda a mantener a los pacientes seguros y simplificar el trabajo de los cuidadores, puesto que brinda información y alerta sobre los datos del paciente, por ejemplo, la frecuencia cardíaca y respiratoria, las caídas, la detección de incontinencia, la prevención de lesiones por presión, etc.

El servicio ha sido respaldado por la tecnología, lo que ha permitido incrementar su mercado y situarse como una alternativa más moderna dentro del mercado de la telemedicina (Centrella - Caregiver Focused Technology, 2018).

Fortalezas: desarrollo de tecnología de monitoreo de diversos síntomas y posibles causas que ponga en peligro la salud de paciente, alternativa con demanda en expansión por su eficiencia, fuera del mercado peruano.

Debilidades: precio altamente superior a otras alternativas tecnológicas, servicio demanda personal capacitado para su correcto funcionamiento.

- ii. **CardiacSense:** es una empresa de telemedicina ubicada en Israel que ha desarrollado una tecnología de sensores de pulsera de su clase, aprobada por la CE; dicha tecnología cuenta con la sensibilidad y la especificidad necesarias para el diagnóstico médico y la supervisión de las constantes vitales, las arritmias y el deterioro de las enfermedades crónicas. El brazalete CardiacSense monitoriza signos vitales como la presión sanguínea, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno (SpO2), y envía alertas directamente al control de enfermería. Cuando se da de alta a los pacientes del hospital, el brazalete sigue monitorizándolos varias semanas y les envía alertas a los médicos. Esta característica reduce, considerablemente, la necesidad de readmitirlos (CardiacSense - El Brazalete, 2020).

Fortalezas: tecnología con respaldo de la Comisión Europea (CE), 99% de exactitud en la lectura de sintomatología de pacientes, genera reportes para revisión de personal médico, alta resistencia de batería, producto con resistencia al agua, producto fuera de Perú.

Debilidades: producto disponible solo para pacientes hospitalizados posterior al alta médica el dispositivo tiene un plazo de operatividad dejando de enviar

información sobre el estado de salud de los usuarios, baja interacción digital entre usuario y desarrollo tecnológico.

- iii. **Binah.ai:** empresa de Israel que tiene más de 150 años de experiencia en el desarrollo de procesamientos de señales, el producto relacionado a nuestro problema se basa en el desarrollo de su tecnologías en procesamiento de señales e inteligencia artificial, así, por medio de una lectura artificial de las señales tomadas de la región superior de la mejilla en el rostro a través de la pantalla de un dispositivo digital como una PC, celular, tablet u otros, de este modo, las analiza con avanzados algoritmos de aprendizaje profundo e inteligencia artificial, lo que incluye tecnologías de procesamiento de señales y visión artificial. Este desarrollo permite que, en menos de un minuto, el usuario tenga acceso a la frecuencia cardíaca, la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno, la frecuencia respiratoria y el estrés mental (Binah.ai Eliminar la brecha en la atención en salud digital, 2021).

Fortalezas: personal altamente calificado en desarrollo de tecnologías disruptivas, empresa con más de 150 años de experiencia en desarrollo tecnológico, su desarrollo cuenta con inteligencia artificial que permite la lectura de síntomas por medio de análisis de video hacia el usuario, precio competitivo según otras alternativas similares, producto no disponible en Perú.

Debilidades: solo funciona con dispositivos con cámaras integradas, dependencia de uso con dispositivo externo (celulares, laptops, tabletas y otros).

En cuanto a las líneas estratégicas de los competidores, se ha observado que estos ofrecen servicios similares al proyecto Qhali App, donde se analizaron las características y las funcionalidades de cada una de ellas para determinar la mejor relación de calidad, servicio y precio (Tabla 3).

En el análisis realizado, fue posible identificar dos tipos de servicio que cumplen el mismo objetivo: los servicios de monitoreo presencial (personal de salud) y el servicio de monitoreo remoto (dispositivos/aplicación). Dentro de estos, se encontraron las principales ventajas que otorga el monitoreo virtual: medición constante de ritmo cardíaco, de temperatura, de oxigenación y de presión arterial: Todo esto se puede realizar gracias a un soporte de 24/7 con sus respectivas alertas. Cabe añadir que ofrece una gran diferencia de precios, lo que ocasiona que sea más accesible para el consumidor (ver Tabla 4).

Tabla 4

Cuadro comparativo de las alternativas del segundo grupo segmentado

N°	EMPRESA	S. Virtual	S. Presencial	Medición Constante	Ritmo Cardíaco	Oxigenación Sangre	Presión Arterial	Temperatura	Detección de Caídas	Movimiento de Actividad	Alta Duración de Batería	Alertas	SopORTE 24/7	Resistencia al Agua	PRECIO
1	CENTRELLAS MART	X		X	X			X	X	X		X	X	X	S/ 4,200.00
2	CARDIAC SENSE	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	S/ 420.00
3	BINAH.AI	X			X	X		X				X	X		S/ 380.00

Capítulo III. Investigación del usuario

En el presente capítulo se realizará el análisis del perfil del usuario, se identificará sus necesidades según los momentos del día que le generan mayor alegría y mayor dolor.

3.1. Metodología de la investigación del usuario

La investigación ha diseñado preguntas para realizar entrevistas a profundidad que permitan conocer al usuario objetivo: sus motivaciones, sus alegrías, anhelos, preocupaciones. Por medio de la entrevista, se ha logrado conocer la historia del entrevistado. Esto contribuyó a empatizar, relacionar y conectar las historias revelaron percepciones personales que solo se percibirían empatizando con el entrevistado. Las entrevistas fueron realizadas vía telefónica y vía Zoom a un total de 15 personas, entre hombres y mujeres que tienen a su cargo el cuidado de adultos mayores, de edades entre los 35 a los 45. En la Tabla 5, se muestra la guía de entrevista realizada a los encuestados.

Tabla 5

Guía de entrevistas para personas que tienen a cargo a un familiar adulto mayor

Preguntas	Sustento
Nombre, edad, donde vive y estudios alcanzados.	Conocer las características del entrevistado por medio de sus datos personales
Coméntanos ¿Que actividades realizas en tus tiempos libres? Cuéntanos ¿Qué tipo de trabajo realizas a diario, cuando estas fuera de casa? Cuéntanos un poco sobre tu núcleo familiar.	Conocer su rutina diaria en el trabajo y en su vida personal incluyendo su entorno familiar
Cuéntanos ¿Que es aquello que te hace sentir orgulloso? Cuéntanos ¿Cuáles son las metas que quieres alcanzar? ¿Cuale es tu mayor motivación?	Buscar empatizar con el entrevistado para conocer sus motivaciones, creencias y que le genera mayor alegría.
¿Alguna vez tu familiar presento un cuadro clínico grave en tu hogar? ¿Como lo resolviste? ¿Cuáles son las mayores complicaciones que se te han presentado al cuidar a un adulto mayor?	Identificar sus problemas, invitándolo a contar sus experiencias en referencia a la salud del adulto mayor.
Cuéntanos sobre la enfermedad que padece el adulto mayor de riesgo al que debes cuidar ¿Qué tipo de preocupaciones tienes cuando estas fuera de casa o no tienes comunicación con tu familiar de riesgo? ¿Qué tan importante es para ti saber sobre el estado de salud de tu familiar en tiempo real?	Conocer las preocupaciones que lo aquejan cuando no sabe sobre el estado de salud de su familiar cuando este sufre de enfermedades crónicas, y el nivel de importancia de mantener una comunicación constante con el familiar a cargo.

Como se observa en la Tabla 6, se agrupan interrogantes para conocer las características de los entrevistados por medio de sus datos personales. Se identificó que el 75% de los entrevistados vive en los distritos modernos de Lima. Los resultados, además, arrojan que el 87% de entrevistados son profesionales con estudios superiores. Una de las constantes que más resalta ha sido “Vivo relativamente cerca de la casa de mis padres”. Esto indica que el usuario trata de mantener contacto frecuentemente con sus familiares.

Tabla 6

Resultado de las preguntas que sustentan las características del entrevistado

Preguntas	Resultados cuantitativos	Frases más resaltantes
¿Qué edad tienes?	El 70% de los entrevistados son adultos de entre 35 y 40 años, el 20% tiene entre 30 a 34 y el 10% restante tiene entre 41 a 45 años	"Soy joven aun"
¿Dónde vives?	El 70% de los entrevistados vive en Lima Centro, el 20% vive en Lima Norte y el 10% vive en Lima Sur	"Vivo relativamente cerca de la casa de mis padres"
¿Grado de estudios alcanzados?	El 88% son profesionales con instrucción superior universitaria, el resto tiene estudios técnicos	

En la Tabla 7, se ha recuperado la pregunta que apunta a conocer la rutina diaria en el trabajo y en la vida personal del entrevistado, así como conocer su entorno familiar. El 60% de los entrevistados indicó que prefiere pasar tiempo con su familia, debido a que dedican más de 10 horas diarias trabajando. Su estilo de vida no les permite brindar suficiente tiempo a su familia durante la semana. Así mismo, el 90% comentó que se independizó de sus padres y en algunos casos ya formaron su propia familia; sin embargo, viven relativamente cerca de sus familiares.

Tabla 7

Resultado de las preguntas que sustentan conocer la rutina y el entorno

Preguntas	Resultados cuantitativos	Frases más resaltantes
Coméntanos ¿Que actividades realizas en tus tiempos libres?	60% de los encuestados indicó que pasa tiempo con su familia, mientras que el 40% indicó que dedica tiempo de ocio y vida social	"Por el tiempo que me consume el trabajo, prefiero pasar mi tiempo libre con mi familia"
Cuéntanos ¿Qué tipo de trabajo realizas a diario, cuando estas fuera de casa?	El 100% de los encuestados dedica más de 10 horas al día trabajando	"Antes de la pandemia, estaba fuera de casa todo el día"
Cuéntanos un poco sobre tu núcleo familiar.	El 10% vive con sus padres, de estos el 5% vive con sus abuelos. Así mismo, el 90% ha formado su propio núcleo familiar o viven solos.	"Somos una familia bastante grande y unida, todos nos preocupamos por el bienestar de nuestros padres y nos hacemos cargo de los gastos médicos de nuestros abuelos"

En la Tabla 8 se ha identificado cuáles son sus principales las metas y motivaciones que el entrevistado considera de gran importancia en su vida. El 80% indicó que siente orgullo por su familia y crecimiento personal. Para ellos, es importante que sus familiares lo vean como un ejemplo a seguir. En la pregunta ¿Cuáles son las metas que quieres alcanzar? El 60% manifestó el dar a su familia bienestar y estabilidad, (hijos, pareja y padres). Finalmente, el 100% respondió que su familia es su mayor motivación, pues apuntan a dar a su familia siempre lo mejor.

Tabla 8

Resultado de las preguntas que sustentan conocer las motivaciones

Preguntas	Resultados cuantitativos	Frases más resaltantes
Cuéntanos ¿Que es aquello que te hace sentir orgulloso?	El 80% indicó que se siente orgulloso de su familia y de su crecimiento profesional, cumplir con las expectativas económicas y ser el orgullo de su familia. Por otro lado, el 20% indicó que la concreción de estudios es motivo de orgullo familiar.	"Ser el orgullo de mi madre y familiares directos, dando el ejemplo, como persona y profesional"
Cuéntanos ¿Cuáles son las metas que quieres alcanzar?	El 60% indica que su prioridad es la familia y brindarle bienestar y estabilidad. El 40% de las entrevistas indica que quieren alcanzar metas profesionales y laborales para poder crecer como persona.	"Poder brindarle lo mejor a mi familia, que nada les falte, quiero cuidar siempre de ellos y darles lo mejor"

¿Cuál es tu mayor motivación?	El 100% de los encuestados colocó en primer lugar a la familia como principal motivación, tomando en consideración a sus hijos y padres	"Brindar mayor calidad de vida a sus padres"
-------------------------------	---	--

En la Tabla 9, se muestra las preguntas que sustentan los problemas que aquejan a los entrevistados. Ante la pregunta ¿Alguna vez tu familiar presentó un cuadro clínico grave? ¿Cómo lo resolviste? Todos indicaron que su familiar había sufrido cuadros críticos productos de la enfermedad crónica que padece. El 50% comentó que el familiar estaba acompañado y pudo ser trasladado a una clínica, mientras que el otro 50% indicó que su familiar se encontraba solo y no comunicó a nadie el malestar que lo aquejaba hasta que alguien llegó a casa. A la pregunta ¿Cuáles son las mayores complicaciones que se te han presentado al cuidar a un adulto mayor?, el 70% comentó el temor de no procurar los cuidados requeridos a su familiar al evidenciar un cuadro clínico grave por no reconocer objetivamente los síntomas o debido a que su familiar no reconozca que se está sintiendo mal de salud. De esta pregunta, resalta el siguiente comentario: “El saber si está bien a veces genera mucha preocupación en el día, más aún cuando uno no está bien instruido en temas relacionados al cuidado de un adulto mayor”.

Tabla 9

Resultado de las preguntas que sustentan el problema

Preguntas	Resultados cuantitativos	Frases más resaltantes
¿Alguna vez tu familiar presento un cuadro clínico grave en tu hogar? ¿Como lo resolviste?	El 100% indicó que su familiar había sufrido una crisis producto de la enfermedad crónica que padece. El 50% de los casos el familiar estaba acompañado, de los cuales el 30% no pudo identificar a tiempo los síntomas. El 50% indicó que su familiar estaba solo.	"A mi padre lo hemos encontrado con la presión al límite, él estaba sólo; cuando llegamos estaba a punto de desmayarse. Le dimos su medicina y llamamos a la ambulancia; donde estuvo internado por dos días"
¿Cuáles son las mayores complicaciones que se te han presentado al cuidar a un adulto mayor?	El 70% comentó sobre el temor de no dar los cuidados requeridos a su familiar cuando esté presente un cuadro clínico de gravedad y el reconocer los síntomas en el momento adecuado. El otro 30% indicó que los cuidados demandan tiempo y dinero.	"El saber si está bien a veces genera mucha preocupación en el día, más aún cuando uno no está bien instruido en temas relacionados al cuidado de un adulto mayor"

En la Tabla 10 se muestran los resultados de las preguntas que sustentan la preocupación de los entrevistados, el 70% de ellos indica que están a cargo del cuidado de sus padres ya que ellos padecen de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, enfermedades del corazón, entre otras. El mismo porcentaje (70%), tiene preocupación de que su familiar presente un cuadro clínico grave y que se encuentre solo, que por falta de atención pueda repercutir irreversiblemente en su salud. Finalmente, ante la pregunta ¿Qué tan importante es para ti saber sobre el estado de salud de tu familiar en tiempo real? El 60% cree que es muy importante ya que tendría mayor tranquilidad y certeza en todo momento de que su familiar se encuentra bien. La frase más representativa es "Sería importante porque mi padre ha estado en situaciones complejas cuando su presión sube demasiado. Si pudiera monitorearlo de alguna manera me ayudaría en mi tranquilidad y tener una herramienta adicional para tener la certeza que está bien de salud".

Tabla 10

Resultados que sustentan las preocupaciones del entrevistado

Preguntas	Resultados cuantitativos	Frases más resaltantes
Cuéntanos sobre la enfermedad que padece el adulto mayor de riesgo al que debes cuidar	El 70% de los encuestados indica que sus padres son los que padecen de enfermedades, como hipertensión, diabetes entre otras enfermedades crónicas. El 30% restante comenta que son sus abuelos los que presentan condiciones de salud deficiente.	"Mi abuela tiene 87 años de edad y sufre de presión alta, no tiene enfermera ya que ella hace sus cosas por su cuenta es bastante saludable solo tiene el problema de la presión alta."
¿Qué tipo de preocupaciones tienes cuando estas fuera de casa o no tienes comunicación con tu familiar de riesgo?	El 70% se preocupa por que su familiar pueda presentar un cuadro grave y que nadie lo sepa. El 30% se preocupa por saber si el adulto mayor está llevando los controles indicados por el médico para que no presente complicaciones de salud	"Me preocupa constantemente que se sienta mal y no avise a nadie por no querer preocuparnos"

¿Qué tan importante es para ti saber sobre el estado de salud de tu familiar en tiempo real?	El 60% indica que sería importante ya que así tendría mayor tranquilidad en su día a día, con la confianza de que su familiar se encuentra bien. El 40% manifiesta que sería importante debido a que permitiría tomar decisiones más ágiles con respecto a la salud del familiar.	"Sería importante porque mi padre ha estado en situaciones complejas cuando su presión sube demasiado. Si pudiera monitorearlo de alguna manera me ayudaría en mi tranquilidad y tener una herramienta adicional para tener la certeza que está bien de salud"
--	---	--

3.2. Perfil del usuario

Para el análisis del perfil de usuario evaluaremos el lienzo meta usuario, para identificar las necesidades de los entrevistados. En la Figura 6, se muestra el lienzo meta usuario que describe el perfil del usuario a quien en la investigación se ha denominado Laura. Su perfil y características se describen a continuación.

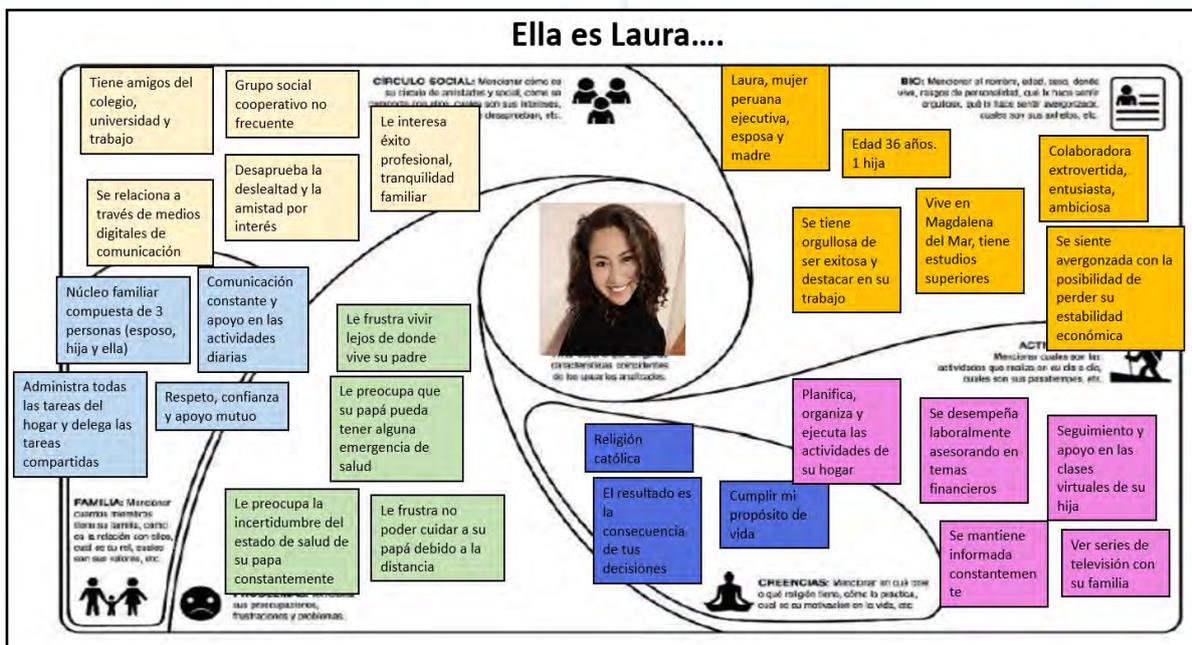
Laura representa a los familiares que tienen a su cargo los cuidados de un adulto mayor. Es una mujer de 36 años, casada, con hijos, posee una carrera universitaria en Administración de Empresas, trabaja a tiempo completo y vive en el distrito de Magdalena-Lima Metropolitana. Le interesa mucho su éxito profesional, por lo que no tiene mucho tiempo libre para disfrutarlo con su familia; por esta razón, valora pasar tiempo de calidad con ellos.

La mayor cantidad de su tiempo la dedica al trabajo (entre 8 a 10 horas al día). Al usuario le agobia pensar a diario si su familiar (adulto mayor que tiene una enfermedad preexistente). Se encuentra bien de salud, aunque le preocupa no saber si está realizando los cuidados adecuados en el momento en el que su familiar lo necesita. Constantemente, llama a su familiar para hacerle seguimiento y saber si está siguiendo los controles indicados por médico, ya que con anterioridad su familiar tuvo la presión alta y no aviso a nadie, lo que llevó a que su estado de salud se complique y estuviera internado en el hospital. Esta preocupación lleva a Laura a tener mucho estrés, lo que le impide concentrarse correctamente en el trabajo. El problema principal es no contar con información en tiempo real y confiable

sobre el estado de salud de su familiar. Laura siente culpa de no poder brindar el tiempo que su familiar requiere, así como pasar tiempo con su esposo e hija y seguir creciendo laboralmente para mantener una estabilidad económica.

Figura 4

Lienzo meta usuario



3.3. Mapa de experiencia del usuario

En la figura 7 se muestra el lienzo de experiencia de la usuaria Laura. A continuación, se detalla las actividades que realiza en un día habitual de una semana laboral.

Laura se levanta a las 5:30 a.m. con energía y actitud positiva. La primera actividad que realiza es saludar y verificar cómo amaneció su papá, quien tiene 67 años, vive con él y padece de una enfermedad crónica. Después de asearse y cambiarse, prepara el desayuno y comparte con su familia. Antes de salir de la casa a trabajar, Laura le mide la presión y la temperatura, además de verificar si ha tomado sus pastillas. Luego, con mucho temor a lo que

pueda suceder con su padre, sale de casa y se dirige al trabajo. Cuando Laura se encuentra realizando las actividades laborales en la empresa, siente una preocupación constante que no le permite concentrarse al 100%, lo que termina afectando su desempeño y productividad. Esta preocupación le genera pánico e impotencia, pues constantemente piensa que puede estar ocurriéndole alguna urgencia a su padre sin estar cerca de él. Debido a ello, llama telefónicamente en reiteradas ocasiones para comprobar que la salud de su padre se encuentra estable. A las 4 p.m., Laura procura concluir todas sus actividades para salir a tiempo de su centro laboral, y que ello favorezca su desplazamiento antes de las horas de mayor congestión vehicular. Es tan importante para ella salir temprano del trabajo que en muchas ocasiones ha dejado el trabajo inconcluso o pendiente para el día siguiente. Cuando llega a casa, después de asearse, comprueba el estado de salud de su padre y verifica que todo está bien. Ese momento es el más esperado por Laura, ya que le brinda tranquilidad y seguridad. Ya en el hogar, comparten una cena familiar y miran su programa favorito por televisión. Sin embargo, cuando Laura se dirige a dormir, reflexiona a sobremanera los acontecimientos del día siguiente, la preocupación y temor le invaden nuevamente, lo que afecta la calidad de sueño. De esta manera, su rutina ha creado un círculo vicioso en el que la salud de su familiar termina afectando no solo su propia salud y su armonía familia, sino también su desempleo laboral y con ello sus metas profesionales.

Figura 5

Mapa de la experiencia de usuario Laura



Capítulo IV. Diseño del producto

En esta sección se explica el diseño del producto o servicio a través del uso del desarrollo de un proceso de ideación con un lienzo 6x6. Para ello, se utilizó un *brainstorming* (lluvia de ideas), con el cual surgieron ideas creativas e innovadoras del equipo en respuesta a las preguntas generadoras que se formularon a partir de las necesidades identificadas previamente, para luego seleccionar las mejores respuestas.

4.1. Concepción del producto

Para el desarrollo de la concepción del producto y servicio basado en el problema general del usuario encontrado, se realizó el lienzo 6x6 para lograr definir cómo disminuir el riesgo de que su familiar, adulto mayor, sufra un cuadro clínico grave cuando él o alguien no se encuentre en casa o cuando no se encuentre en un rango visible del usuario (Ver Figura 8). Para ello, se realizó un *brainstorming* de las 6 necesidades más relevantes que el usuario objetivo presenta en su realidad. Así mismo, se eligieron las necesidades más relevantes que para plantear posibles soluciones. De estas, se escogió la mejor propuesta de solución para cada necesidad del usuario. Posteriormente, se definió en equipo cuál, de las seis propuestas de solución identificadas, es la más alcanzable, escalable e innovadora para dar solución al problema del usuario objetivo. Finalmente, se decidió cubrir la necesidad de reaccionar rápidamente ante cualquier anomalía en la salud del familiar.

Figura 6

Lienzo 6x6

OBJETIVO		NECESIDADES			
Disminuir el riesgo de que su familiar sufra un cuadro clínico grave		Laura necesita estar informada de la salud de su papá porque es una persona de riesgo			
		Laura necesita aliviar su estrés y preocupación por la salud de su familiar porque esto deteriora su salud mental			
		Laura necesita trabajar con tranquilidad porque no puede estar concentrada en su trabajo			
		Laura necesita que la alerten ante un riesgo de salud de su papá porque podrá reaccionar rápidamente y llevarlo a un Centro de Salud			
		Laura necesita asegurar que su papa tenga calidad de vida porque así padre podrá disfrutar de una vida plena			
		Laura necesita reaccionar rápidamente ante cualquier anomalía en la salud de su familiar porque podrá evitar deterioro de la salud de su			
1	2	3	4	5	6
Laura necesita estar informada de la salud de su papá	Laura necesita aliviar su estrés y preocupación por la salud de su familiar	Laura necesita trabajar con tranquilidad	Laura necesita que le alerten ante un riesgo de salud de su papá	Laura necesita asegurar que su papa tenga buena salud y calidad de vida	Laura necesita reaccionar rápidamente ante cualquier anomalía en la salud de su familiar
Dejar de trabajar y dedicarse sólo a cuidar a su familiar	Delegar su cuidado directamente a otro familiar	Contratar a un personal para que cuide a su papa las 24 horas del día	Internar a su papa a un centro de salud y que las enfermeras la notifiquen si surge alguna anomalía	Aumentar sus controles en los centros médicos, para verificación de sus enfermedades patológicas crónicas	Capacitarse en temas básicos de cuidado de salud para adulto mayor, para tener ser capaz de detectar alguna anomalía.
Contratar a una enfermera particular las 24 horas para que monitoree la temperatura, oxigenación, ritmo cardíaco y presión arterial a su familiar	Internar su papá en un centro geriátrico para que reciba la atención y cuidados que se requieren	Laura emprendera un negocio que le permita tener mas libertad de tiempo y dedicarlo al cuidado de su padre.	Instala cámaras de monitoreo en tiempo real para visualizar a su padre desde su celular u otro dispositivo	Laura encuentra y analiza alternativas de monitoreo presencial y no presencial en el mercado para el adulto mayor	Contrata un seguro que cubra traslados inmediatos por emergencias a centros de salud cercanos
Comprar un dispositivo que le permita informar en tiempo real la salud de su papá	Mudarse a la casa de su papá con toda su familia	Trabajar solo en modalidad home office y monitorear de cerca a su padre	Instruye a su padre en temas básicos de comunicación por medio del celular u otro dispositivo	Laura integra el consumo de vitaminas que ayudan a fortalecer el sistema inmunológico de su padre	Laura adquiere un dispositivo SOS para su padre que le ayude comunicarse con el ante cualquier eventualidad
Internar su papá en un centro geriátrico para que reciba la atención y cuidados que se requieren	Afiliar a su papá a un seguro medido que le otorgue monitoreo presencial y no presencial constantemente.	Optar por la modalidad part time con el fin de generar mas equilibrio entre su trabajo y otras responsabilidades.	Afiliar a su papá a un seguro medido que le otorgue monitoreo presencial y no presencial constantemente.	Contratar a un personal para que cuide a su papa las 24 horas del día	Instala cámaras de monitoreo en tiempo real para visualizar a su padre desde su celular u otro dispositivo
					
Comprar un dispositivo que permita informar en tiempo real la salud de su papá	Afiliar a su papá a un seguro medido que le otorgue monitoreo presencial y no presencial constantemente.	Optar por la modalidad part time con el fin de generar mas equilibrio entre su trabajo y otras responsabilidades.	Internar a su papa a un centro de salud y que las enfermeras la notifiquen si surge alguna anomalía	Aumentar sus controles en los centros médicos, para verificación de sus enfermedades patológicas crónicas	Instala cámaras de monitoreo en tiempo real para visualizar a su padre desde su celular u otro dispositivo

Tabla 11*Matriz de costo/impacto-análisis*

A1: Comprar un dispositivo que le permita informar en tiempo real la salud de su papá	Mayor impacto-menor costo: el usuario requiere obtener información en cualquier momento sobre la salud de su familiar, información que le ayuda a tomar decisiones de manera veloz para evitar posibles problemas con la salud del familiar.
A2: Afiliar a su papá a un seguro médico que le otorgue monitoreo presencial y no presencial constantemente	Mayor impacto-menor costo: se requiere contar con servicios médicos altamente calificados que brinden seguridad y confianza en todo momento.
A3: Optar por la modalidad <i>part time</i> con el fin de generar más equilibrio entre su trabajo y otras responsabilidades	Mayor impacto-menor costo: el usuario necesita pasar tiempo con su familiar para tener mayor tranquilidad y monitoreo de su familiar.
A4: Internar a su papá a un centro de salud y que las enfermeras la notifiquen si surge alguna anomalía	Mayor impacto-menor costo: el usuario dejaría en manos del centro de salud los cuidados del familiar, asumiendo menos responsabilidad por el cuidado del familiar.
A5: Aumentar sus controles en los centros médicos para verificación de sus enfermedades patológicas crónicas	Mayor impacto-menor costo: se necesita ir constantemente a realizar chequeos a los centros médicos, requiere de tiempo para realizar las visitas médicas y altos costos de análisis.
A6: Instalar cámaras de monitoreo en tiempo real para visualizar a su padre desde su celular u otro dispositivo	Mayor impacto-menor costo: se necesita invertir en la compra de varios tipos de cámara para monitorear en todo el hogar las actividades que el familiar quiere monitorear.

Figura 7

Lienzo costo impacto

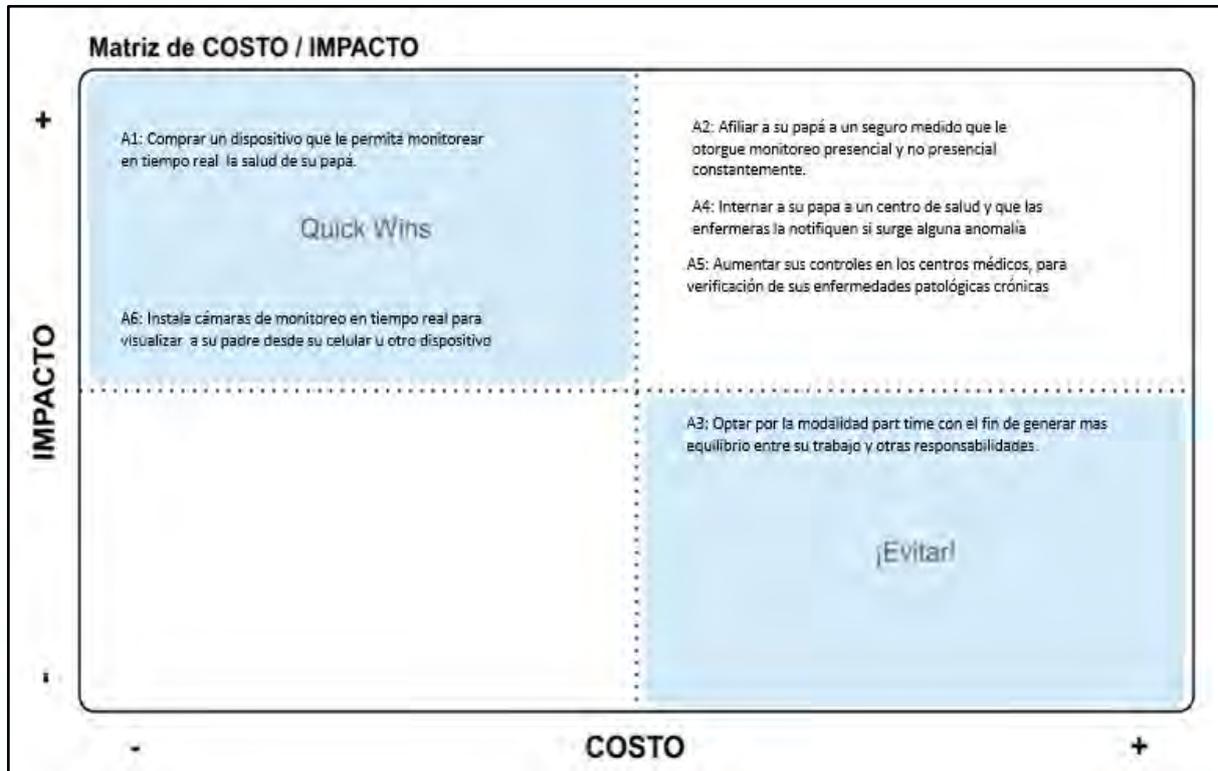
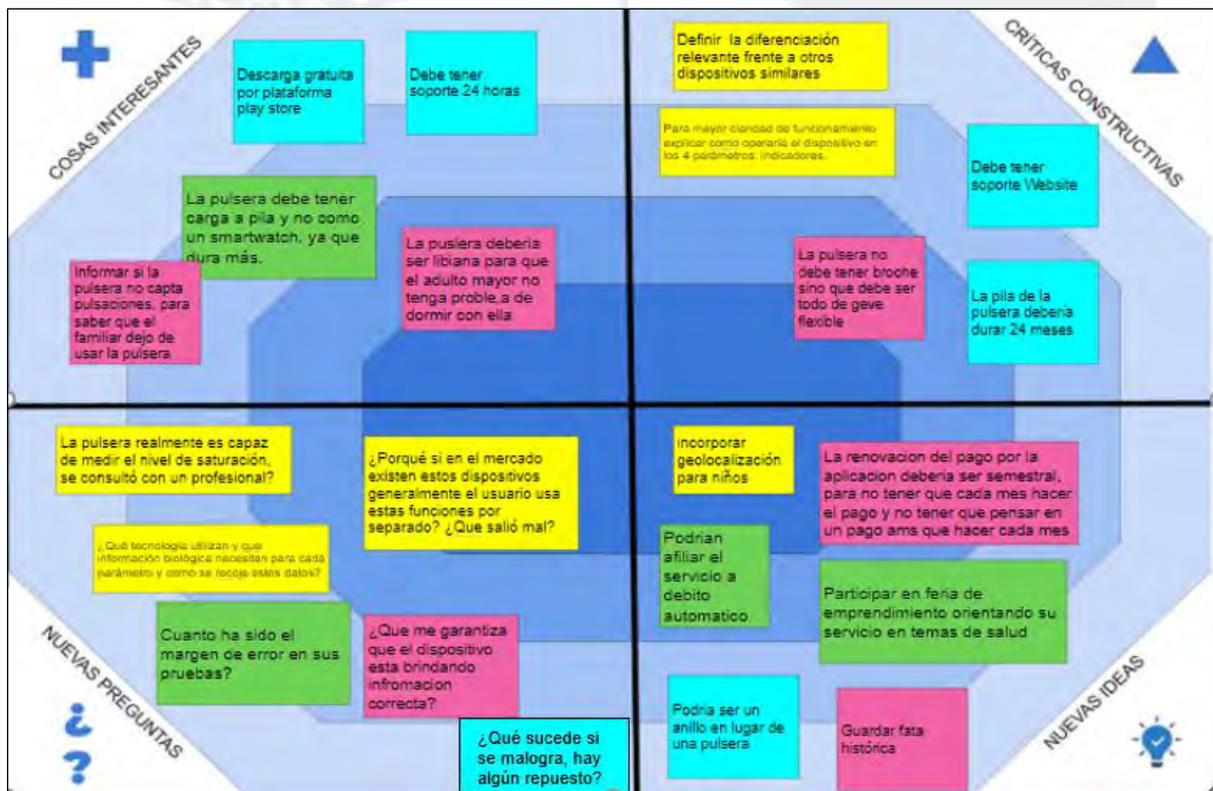


Figura 8

Lienzo blanco de relevancia



4.2. Carácter innovador del producto

Este producto resulta disruptivo por diversas razones, que se han detallado progresivamente, pero en esta sección se hará énfasis en la relación que existe entre la innovación y la necesidad. Por ello, se explicarán los siguientes puntos como relevantes:

- Lectura de signos vitales en tiempo real
- Alertas por variaciones anormales de indicadores de salud a los miembros de familia afiliados
- Interacción directa a nube
- Opción no tradicional
- Precio accesible al mercado

Hoy en día, también existen opciones que mezclan un registro de sintomatología y registro de actividades deportivas, estos tienen una oferta de mayor alcance ya que el universo de posibles usuarios se incrementa. Sin embargo, son muy pocos los dispositivos desarrollados pensados en cubrir la necesidad de los adultos mayores, ya que no se considera a este público objetivo como un usuario tecnológico.

Por otro lado, existe una tendencia mundial que va de la mano con el desarrollo de las nuevas tecnologías puesta en gadgets, como los smartwatches, estos son desarrollados o comercializados por cerca del 90% de empresas de tecnologías en el mundo.

Nuestra propuesta abarca no solo un registro que permita conocer los síntomas previamente ya mencionados, sino también algo que nos diferencia de la oferta ya habida, es la interacción que el dispositivo desarrolla en tiempo real con la persona que usa la aplicación Qhali App, en este caso es la encargada del monitoreo constante de los datos que arroja la pulsera usada por el adulto mayor, que le permitirán tomar decisiones rápidas sin necesidad de tener interacción directa con el adulto mayor, esto es muy importante ya que nuestro público objetivo está enfocado en el usuario que requiere dar un seguimiento constante a

problemas de salud que pueden repercutir en graves secuelas de salud a un familiar vulnerable que no tiene mucha experiencia con el uso de la tecnología como para poder hacer su propio monitoreo por medio de la Aplicación. Sin importar la distancia, la tecnología que desarrolla el dispositivo hace posible este valor agregado entre ambos usuarios.

4.3. Propuesta de valor

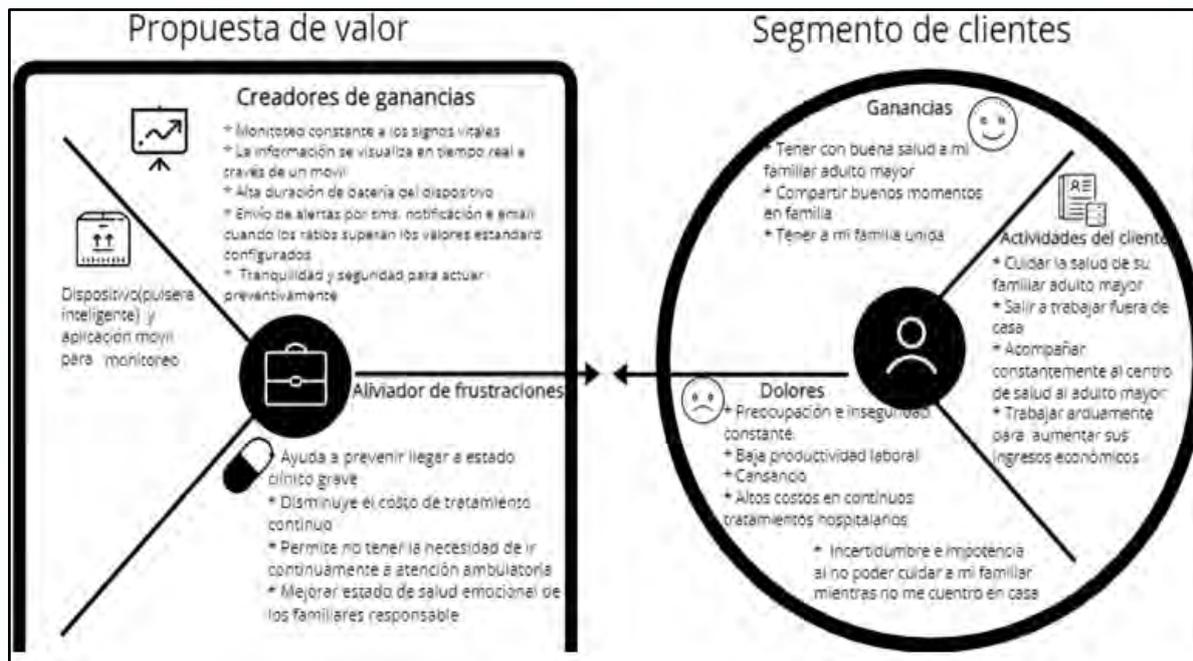
Para el desarrollo se utilizó el lienzo de propuesta de valor (ver Figura 11). Del lado del perfil del cliente objetivo, se observa que las actividades que desea resolver están asociados al cuidado de la salud del adulto mayor, acompañar a sus consultas médicas, trabajar arduamente para incrementar los ingresos del hogar. Con respecto a sus frustraciones, lo más resaltante son la preocupación constante de la salud de su familiar adulto mayor, más aún, cuando no se encuentra físicamente junto a él/ella. Ello implica una disminución en su productividad laboral, el incrementar de la sensación de incertidumbre e impotencia de qué priorizar, además del cuidado de la salud del adulto mayor o el trabajo.

En ese sentido, el mapa de valor con el objetivo de otorgar respuestas a las necesidades de las personas responsables de un adulto mayor que tienen que trabajar fuera de casa o viven alejados de ellos se propone una solución innovadora para poder monitorear remotamente y en tiempo real al adulto mayor, a través de un dispositivo inteligente que el adulto mayor tendrá puesto en su muñeca para que pueda capturar información de signos vitales y pueda ser visualizado online por una aplicación móvil, con lo cual, el adulto mayor podrá estar monitoreado las 24 horas del día de forma remota, generando alertas en caso los ratios sobrepasen los parámetros estándares. Con respecto a los aliviadores de frustraciones, el negocio propuesto otorgar la facilidad en la utilización del aplicativo móvil, ya que, otorga las funcionalidades necesarias con una buena experiencia de usuario para simplificar la visualización de la información, el cual será una herramienta preventiva para no llegar a estados clínicos graves, que resultan demasiado costosas; así también, disminuirá el costo de

tratamiento y visitas continuas a los centros de salud y mejorará el estado de salud emocional de todos los miembros de la familia responsables del adulto mayor. Para finalizar, con respecto a los cocreadores de alegrías esta la calidad del dispositivo inteligente, la aplicación móvil con una disponibilidad de 24x7, las funcionalidades necesarias para monitorear remotamente y tomar una acción preventiva a tiempo.

Figura 9

Lienzo de la propuesta de valor del negocio



4.5. Producto mínimo viable (PMV)

Luego de las iteraciones sucesivas llegó a formularse un producto mínimo viable que involucra determinadas características mínimas tanto para el dispositivo como para el aplicativo.

a. Objetivos PMV

Tabla 12

Objetivos PMV dispositivo

objetivo	indicador
Capturar de forma eficiente los signos vitales	Tiempo de frecuencia que captura la información de ritmo cardiaco, oxigenación en la sangre, presión arterial y temperatura
Batería interna de alta duración (7 días)	Tiempo de energía que puede tener el dispositivo sin necesidad de ser conectado a la corriente para cargarse
Establecer comunicación remota	Compatible con comunicación 3G y 4G para enviar y recibir datos
Carga rápida en 40 minutos	Tiempo que necesita el dispositivo conectado a la corriente para ser cargado al 100% desde un nivel de batería bajo (10%)
Material del dispositivo resistente y cómodo al tacto	Material resistente al agua y a golpes, además de que el material no incomode la piel

Tabla 13

Objetivos PMV Aplicación

objetivo	indicador
Disponibilidad de la aplicación en 99.99%	Tiempo de la aplicación sin inconvenientes de caídas que afecten el procesamiento de la información.
Visualizar en tiempo real la información capturada por el dispositivo de forma remota	Mostrar información correcta y sencilla por rango de tiempo de los datos capturados por el dispositivo.
Alertas cuando los ratio de medición sobrepasen los estándares configurados.	Las alertas deben ser inmediata a través de notificaciones, sms, email.
Consultar historial de mediciones	Los datos medidos en un rango de tiempo deben ser accedidos por el usuario para fines médicos de seguimiento.

b. Requerimientos de la aplicación

Considerando los objetivos relacionados al dispositivo y la aplicación, esta posee los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales.

Tabla 14*Requerimientos funcionales (RF)*

Requerimientos funcionales	
RF01	El sistema debe permitir registrar a un usuario nuevo dispositivo.
RF02	El sistema debe permitir ingresar con un usuario y clave
RF03	El sistema debe permitir recuperar la contraseña
RF04	El sistema debe permitir asociar una tarjeta de crédito o débito para débito automático por el uso de la aplicación.
RF05	El sistema debe permitir tener dos perfiles de usuario: usuario dispositivo y usuario vinculante (solo consulta)
RF06	El sistema debe permitir asociar a sus familiares vinculados
RF07	El sistema debe mostrar todos los dispositivos vinculados a la cuenta.
RF08	El sistema debe mostrar un dashboard general de la medición de sus dispositivos
RF09	El sistema debe permitir visualizar la última captura de signos vitales realizada.
RF10	El sistema debe permitir mostrar un historial de mediciones tomadas durante el día en curso.
RF11	El sistema debe alertar a todos los usuarios asociados al dispositivo en caso las ratios tomadas superen las ratios configuradas a través de notificación, sms y email.
RF12	El sistema debe permitir guardar historial de mediciones a lo largo del tiempo, con un máximo de un año.
RF13	El sistema debe permitir consultar la medición histórica por rango de tiempo y horas para ser compartido.

Tabla 15*Requerimientos no funcionales (RNF)*

Requerimientos no funcionales	
RF01	El sistema debe ser multiplataforma website y app Android/iOS
RF02	El sistema debe disponible el 99.99% de las veces que el usuario interactúa y procesa la información.
RF03	El sistema debe encriptar toda la información punto a punto.
RF04	El sistema debe manejar métodos de autenticación y procesamiento de los datos capturados y recepcionados a través de APIs propias de IOT de AWS.
RF05	El sistema debe permitir interactuar con el dispositivo a través de APIs publicadas por la marca del dispositivo en AWS.
RF06	Toda la plataforma estará alojada en servidores AWS.

c. Descripción del producto

Para cumplir con los requerimientos funcionales y no funcionales indicados en el punto anterior, se deben examinar las siguientes tecnologías:

Captura y envío de datos con IOT necesarios en el dispositivo

- Arduino: tipo de *hardware* que administra interfaces y comunicaciones entre el dispositivo y la nube
- Sensores: componente de entrada que permite capturar información de temperatura, de presión arterial, de ritmo cardíaco y oxigenación en la sangre
- Nano chip: componente que permite enviar y recibir datos a través de la red inalámbrica 3G y 4G

Recepción y procesamiento de datos con IOT en AWS

- Device software: componente de *software* para admitir dispositivos IoT
 - SDK de dispositivos de AWS IoT: elementos que proporcionan interfaces para conectar los dispositivos de forma eficiente a AWS IoT
- Control Services: elementos en AWS IoT que van a estar recibiendo los mensajes desde el campo donde se ubique el dispositivo e interactuar con AWS IoT Core
 - AWS IoT Core: servicio en la nube administrado en AWS que permite a los dispositivos conectados interactuar de forma segura con las aplicaciones. Admite muchos dispositivos y mensajes, además de procesar y enrutar esos mensajes a AWS IoT a puntos finales y otros dispositivos.
 - AWS IoT Things Graph: servicio que permite conectar dispositivos con aplicaciones web y móvil
 - AWS IoT Core servicios de mensajería: servicio que proporciona una comunicación segura con los dispositivos IoT y administran los mensajes que pasan entre ellos y AWS IoT
- Data Services: elementos que permiten de forma más rápida y simple la obtención de valor a partir de la información de IoT. AWS IoT Analytics brinda un conjunto de herramientas para poder realizar la analítica de los datos sumamente fácil y poder

también conectarlos con el Lago de datos (AWS Data Lake) para ser parte de la estrategia de analítica.

Aplicación móvil y website

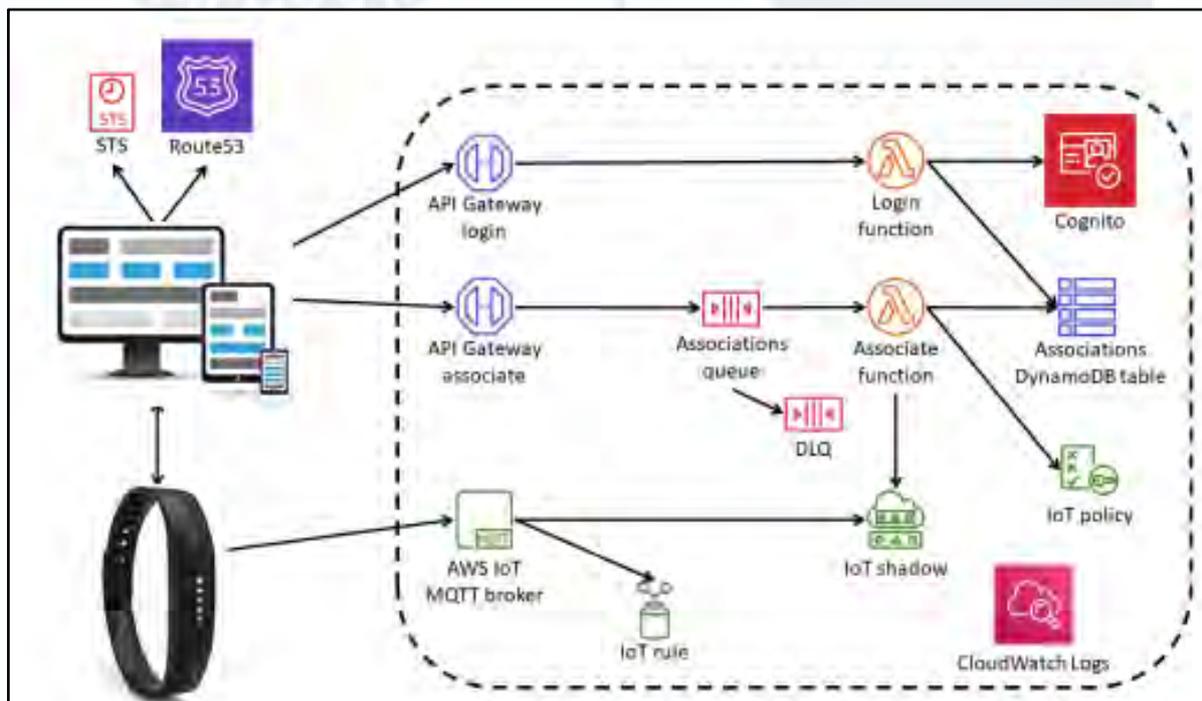
- Interfaz móvil (FrontEnd): interfaz con la que interactúa el usuario final acorde al UI y UX definido para mejorar la experiencia del usuario; además, realiza validaciones de datos ingresados y soporta las peticiones o requerimientos realizadas por el usuario
- API (Application Programming Interface): Es el BackEnd de la aplicación que se encarga de toda la lógica y reglas de negocio asociados a los eventos para procesar la información y almacenarla en la base de datos

d. Arquitectura de la solución

En la Figura 10, se muestra la arquitectura de la plataforma IoT, que recibe, procesa, almacena y envía información entre el dispositivo y el móvil/website.

Figura 10

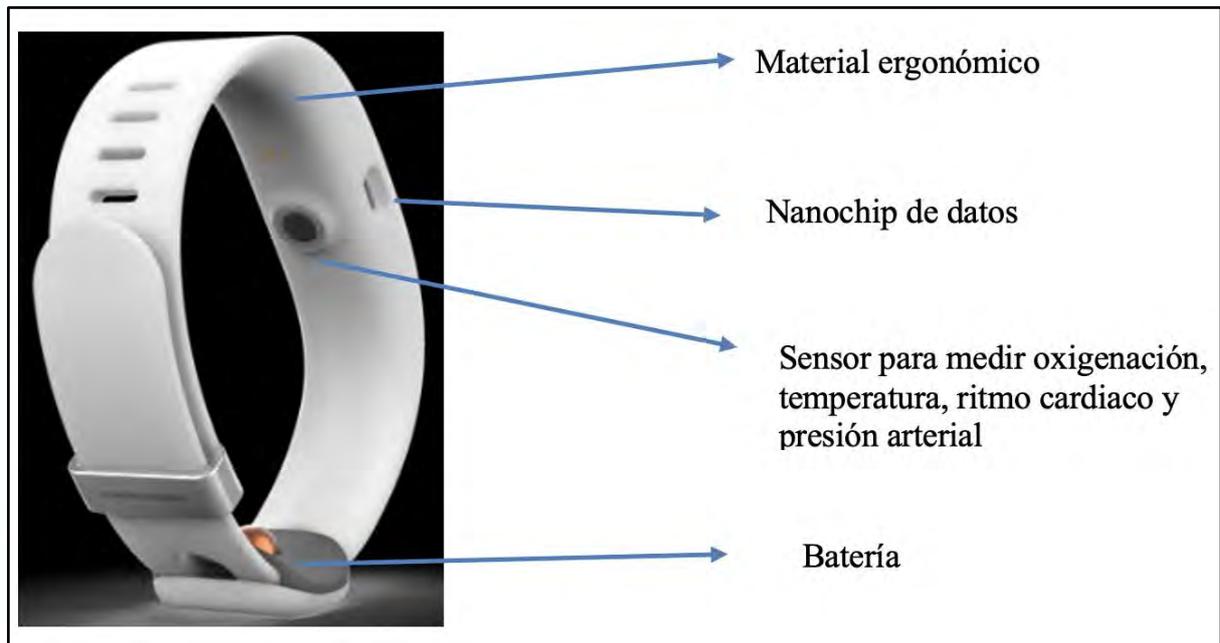
Arquitectura de la plataforma IoT



- ✓ Al encender la pulsera, el dispositivo se conecta a AWS IoT.
- ✓ Una puerta de enlace que permite que la nube de AWS capture el tráfico de los dispositivos de IoT. Utiliza protocolo MQTT de IoT para que se puedan enviar los datos al punto de enlace de MQTT desde el microservicio.
- ✓ AWS IoT Core, que incluye un agente de MQTT, recibe tráfico de forma segura procedente de dispositivos autorizados.
- ✓ AWS IoT SiteWise para monitorear los datos en tiempo real.
- ✓ Amazon DynamoDB es utilizado para almacenar la información capturada y recepcionada.
- ✓ Para compartir el estado actual del dispositivo, se utiliza AWS IoT device shadow.
- ✓ La aplicación móvil y website se conecta a través de las APIS y Amazon Kinesis consume flujos de datos en tiempo real del dispositivo.

e. Prototipo

A partir de los requerimientos funcionales y no funcionales especificados, la descripción técnica del producto y la arquitectura de la solución, se obtiene un prototipo del dispositivo y de la aplicación (Ver Figura 11). Se debe tomar en cuenta que el prototipo tiene solo las visualizaciones más importantes.

Figura 11*Descripción del dispositivo*

En las Figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 se muestra la interfaz creada para el aplicativo con el que el usuario interactuaría.

Figura 12*Ingreso a la App***Figura 13***Video tutorial de Registro y funcionamiento***Figura 14***Registro de usuario*

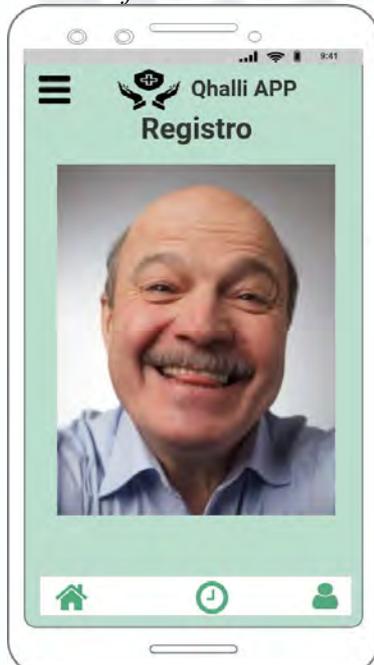
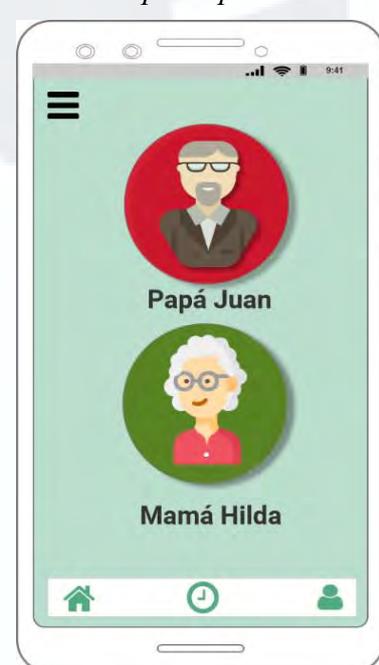
Figura 15*Afiliación de tarjeta***Figura 16***Registro de datos exitoso***Figura 17***Cámara para captura de foto***Figura 18***Toma de foto***Figura 19***Registro completado***Figura 20***Pantalla principal*

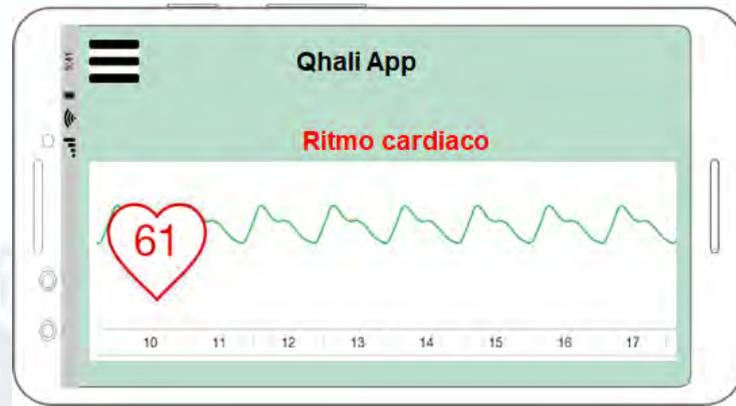
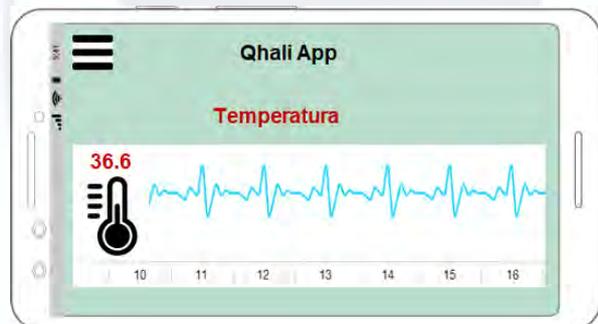
Figura 21*Dashboard general***Figura 22***Pantalla medición ritmo cardíaco***Figura 23***Pantalla medición oxigenación en la sangre***Figura 24***Pantalla medición de temperatura*

Figura 25*Pantalla medición de presión arterial***Figura 26***Reporte histórico*

Capítulo V. Modelo de negocio

En este capítulo, se explica brevemente los elementos claves que crean valor al modelo de negocio, así como la viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad de este.

5.1. Lienzo del modelo de negocio

Este lienzo permite identificar aquellos elementos claves que permitirán crear, ofrecer y capturar valor para el negocio (ver Tabla 16). Para lograr el encaje de producto-mercado, se ha identificado la necesidad de las familias que tienen a su cargo un adulto mayor con alguna enfermedad crónica en Lima Metropolitana de niveles socioeconómicos A, B y C. Gracias a esto, se propone contar con un servicio que permita monitorear en todo momento la salud del adulto mayor a cuidar. El servicio consiste en el uso de una pulsera inteligente que captura y envía información del usuario con problemas médicos a un aplicativo móvil de fácil uso que permita monitorear los datos capturados por la pulsera, tales como oxigenación, temperatura, ritmo cardíaco y presión arterial. La propuesta considera, además, que el aplicativo envíe alertas cuando los datos capturados sobrepasen los límites médicos permitidos, además de notificaciones a familiares de emergencia afiliados para que todos puedan estar al tanto de la salud del usuario. Además, permite la afiliación de una a más pulseras, dependiendo de la necesidad de monitorear el estado de salud a más de una persona dentro del núcleo familiar.

Para llevar a cabo tal propuesta, se han planteado algunas actividades claves del negocio, como el desarrollo del aplicativo móvil, capacitación constante de temas médicos y soporte personalizado a los clientes. Para ello, son importantes las alianzas estratégicas con las empresas de telecomunicaciones, proveedores de soporte tecnológico, proveedores de distribución, entidades de salud, entre otros. Los principales costos incluyen los preoperativos, activos fijos, gasto de ventas, gastos administrativos y gastos financieros. Frente a ello, la principal fuente de ingreso es la suscripción del aplicativo, además de la

venta de la pulsera de salud y el aporte de los accionistas, elemento clave en la etapa inicial del negocio.

En la propuesta de valor, es necesario resaltar la facilidad de uso del aplicativo para monitorear los datos de salud obtenidos para el segmento de clientes al cual se dirige Qhali App. Estos son los insumos para la elaboración de las siguientes hipótesis de deseabilidad:

Hipótesis 1 (H1): Los usuarios entre 30 y 50 años de los distritos de Lima

Metropolitana y nivel socioeconómico entre A, B y C revisan los datos de salud de su familiar en tiempo real con facilidad gracias a Qhali App.

5.2. Viabilidad del modelo de negocio

Con la solución propuesta, se evaluó su viabilidad a largo plazo en relación con la rentabilidad, valor y objetivos de la organización. El modelo de negocio busca solucionar un problema relevante capturando el 6% del mercado potencial, representado por adultos mayores que padecen de una enfermedad crónica en Lima Metropolitana y monetizar a través de membresías mensuales del uso del aplicativo de salud Qhali App. Este modelo es financieramente viable, pues los beneficios incrementales para la sociedad exceden los perjuicios. Respecto a la viabilidad financiera del negocio, se realizó un flujo de caja considerando una proyección de cinco años (2022-2026).

Para el 2021, se realizó una inversión inicial por parte de los accionistas de S/. 132 780. Los ingresos se proyectan respecto a la venta del dispositivo físico y las suscripciones mensuales del aplicativo móvil según el delta de crecimiento poblacional anual de adultos mayores 1.4% y con una cobertura de mercado del 6% anual. Los egresos—considerando las compras nacionales e internacionales, gastos administrativos, gastos de ventas y logísticos—representan un flujo de caja económico positivo durante los primeros cinco años. Con respecto al valor actual neto (VAN) resultante, el monto asciende a S/. 1 143 958 y tiene una tasa

Tabla 16*Lienzo del modelo de negocio*

<p>SOCIOS CLAVE</p> <p>Empresas de telecomunicaciones Proveedores de insumos Proveedor soporte tecnológico Empresas de seguro Proveedores de fabricación Proveedores de distribución Inversionistas Clínicas</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <p>Mejora continual de aplicativo movil Producción eficiente de pulseras inteligentes Capacitación constante de temas médicos con el personal laboral Soporte personalizados a los clientes para canalización de resolución de problemas Capacitación de temas tecnológicos Fabricación de productos resistentes, livianos y de larga duración.</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Pulsera inteligente que captura y envía información valiosa (presión, temperatura, ritmo cardiaco y oxigenación) del usuario con problema médico Aplicativo móil de facil uso para poder monitorear en tiempo real los datos capturados por la pulsera. Notificación cuando sobrepasa los ratios establecidos Vinculación a uno o más usuarios para que puedan acceder a la inofrmación capturada</p>	<p>RELACIÓN CON EL CLIENTE</p> <p>Servicio al cliente para soporte y reclamos. Servicio al cliente para post-venta (capacitación personalizada) Comunidad para input de sugerencias y feedback del cliente Seguro contra fallos del sistema Privacidad de información</p>	<p>SEGMENTOS DE CLIENTES</p> <p>Clientes tercera edad (> = 65 años) que tengan alguna enfermedad patológica crónica Hombres y mujeres mayores de edad Lima metropolitana Nivel socioeconómico A/B</p>
<p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Plataforma nube Consultor personal médico Expertos en tecnología de información Operativa para soporte en campo Elementos electrónicos</p>			<p>CANALES</p> <p>Redes sociales Website Farmacias Distribución directa a través de e-com Tiendas tecnológicas</p>	
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <p>Producción Distribución Licencias de software Pago de servicios y personal Pago de seguro Publicidad y marketing Adquisición de activos para oficina</p>		<p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Suscripción del aplicativo Venta de la pulsera inteligente como repuesto</p>		

interna de retorno (TIRE) del 214% (Ver Tabla 35). En la Tabla 34 se muestra el flujo de caja proyectado para los primeros cinco años, que se explicara a detalle en el capítulo VI.

5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

De acuerdo con el INEI (2020), el 12.7% de la población total en el Perú tiene más de 60 años; de este porcentaje, el 43.9% de adultos mayores vive dentro de un núcleo familiar. De manera complementaria, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) precisa que el 77.9% de la población adulta mayor a nivel nacional padecen de problemas de salud crónico, tales como artritis, hipertensión, asma, reumatismo, diabetes, TBC, colesterol, entre otros (INEI, 2020). En esa línea, los autores consideran que al menos una de cada dos personas podría requerir los servicios de Qhali App (individuo con alguna preexistencia o condición patológica previa). De esta manera, el *target* para los próximos 5 años se situaría con un 25% adicional, reflejando numéricamente el nivel de escalabilidad/exponencialidad del modelo negocio, por lo que el *target* podría ensancharse si la cobertura se brindase a nivel nacional y el producto se establezca como un bien exportable para países de la región. Así, se espera que la marca tenga cobertura de crecimiento de 1% a 1.1% en los 3 primeros años y de 1.2% a 1.4% en el cuarto y quinto año, tal como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 17

Identificación de la demanda

Variable	Factor	Mercado (2021)
Delta demográfico	1.40%	
Adultos >60 años	100.00%	4 140 000
Pertenece a núcleo familiar	43.90%	1 817 469
Incidencia a enfermedad crónica	77.90%	1 415 801
Población Lima/nacional	29.80%	421 909

Tabla 18*Proyección de la demanda potencial 2022-2026*

	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Proyección del Mdo potencial*	427 816	433 805	439 878	446 037	452 281
Mdo atendido	4 278	4 772	5 279	5 798	6 332
% Cobertura de mercado**	1.0%	1.10%	1.2%	1.3%	1.4%

En este sentido, se estima que, según la cobertura proyectada del mercado objetivo y el delta demográfico, el crecimiento promedio de ventas interanual es del 10%.

Figura 27*Ventas proyectadas Qhali App 2022-2026*

5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

El modelo es socialmente sostenible, pues está alineado con el ODS N°3. Salud y Bienestar, garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades. Dentro de las estas se incluyen adultos mayores, por lo que el modelo de negocio aportará en el siguiente objetivo:

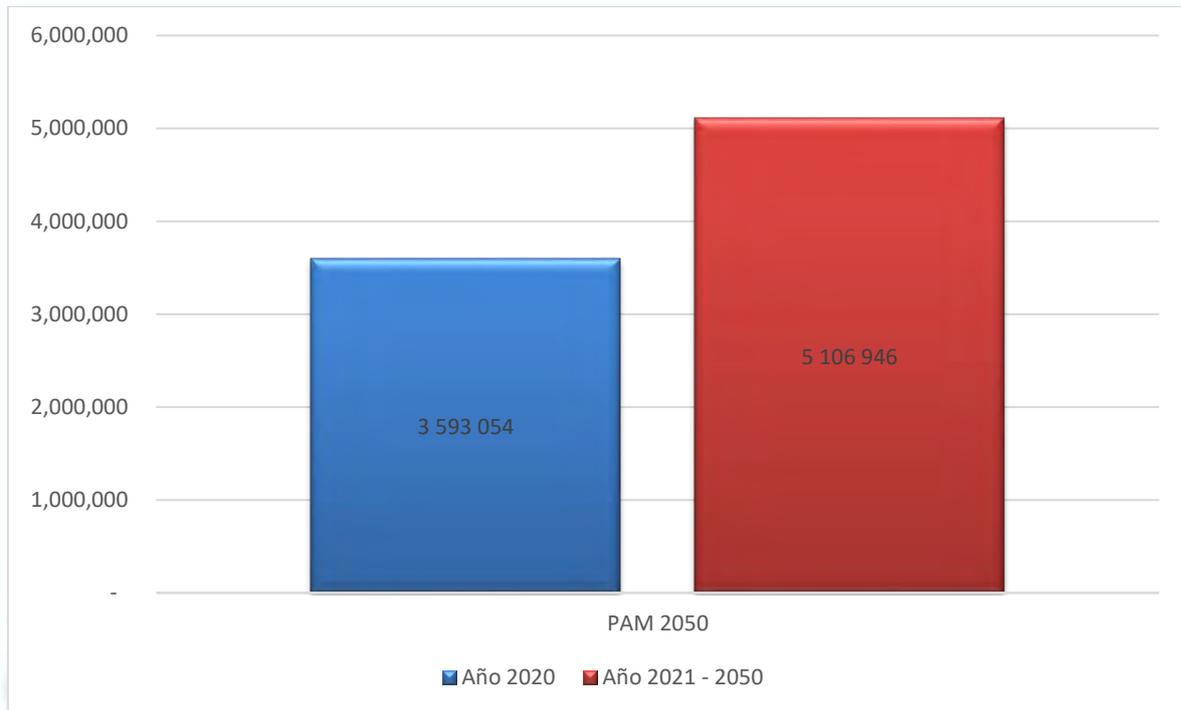
Objetivo 3.4: reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar (ODS, 2021).

En relación con el objetivo 3.4, Qhali App aporta prevención de salud en un 100% a los familiares a cargo de un adulto mayor. Las personas adultas mayores al año 2020 ascienden a 3.5 millones de personas (Ver Figura 28). Esta base demográfica es creciente si se la proyecta al año 2050, pues la base acumulada se aproximaría a los 8.7 millones de personas, lo que aportaría sostenibilidad al modelo de negocio de Qhali App al representar un mercado creciente y desatendido en el campo tecnológico. Adicional a ello, el Inei (2021) revela que la esperanza de vida en el quinquenio 2020–2025 es de 79.8 años para mujeres y de 74.5 años para hombres, manteniendo una relación B2C a largo plazo.

En este sentido, Qhali App y la ODS 3 se relacionan positivamente al detectar la condición crónica de los pacientes en una etapa temprana a través del aplicativo móvil para el diagnóstico remoto. Para ello, es necesario que se compartan los datos obtenidos con los familiares interesados y médicos de cabecera. Así, esta herramienta promueve la prevención mediante chequeos preventivos y comportamientos saludables para la persona a monitorearse. Por esta razón, se sostiene que la App permitirá reducir consultas innecesarias, lo que implica menos costos innecesarios de movilización y citas médicas.

Figura 28

Número de personas adultas mayores en Perú



Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable

En este capítulo, se analiza la solución planteada a la problemática estudiada y analizada en los capítulos anteriores respecto a la salud de los adultos mayores que padecen de una enfermedad crónica.

6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

La hipótesis H1 presentada a continuación se desprende del modelo de negocio en la sección 5.1 donde se indica como propuesta de valor contratar el servicio de monitoreo de los síntomas vitales de un adulto mayor de manera remota a través de un dispositivo digital, de forma fácil y práctica; y dentro del bloque del segmento de clientes al cual va dirigido la solución.

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Hipótesis 1 (H1): Los usuarios entre 30 y 50 años de los distritos de Lima Metropolitana y nivel socioeconómico entre A, B y C revisan los datos de salud de su familiar en tiempo real con facilidad gracias al uso de Qhali App.

Para el análisis y evaluación se comprobará la H1 de manera que pueda la validarse la deseabilidad de Qhali App.

6.1.2. Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución

Para la H1, se expuso a usuarios al prototipo y se les pidió que interactúen directamente con éste. Se les pidió realizar tres tareas distintas, las cuales se describirán a continuación:

1. El usuario es capaz de registrar sus datos en el prototipo. Para medir esta tarea, se usó tres métricas: el porcentaje de abandono, el tiempo que le demoró realizarla y el número de observaciones de confusión.
2. El usuario es capaz de encontrar y revisar la información sobre la sintomatología de su familiar en Qhali App. Para medir esta tarea, se usó tres métricas: el porcentaje de

abandono, el tiempo que se demoraron en realizarla y las expresiones de satisfacción y/o dolor de los usuarios.

3. El usuario es capaz de enviar la información de su familiar a un doctor mediante el prototipo. Para medir esta tarea, se usó tres métricas: el porcentaje de abandono, el tiempo que le tomó realizarla y el *Net Promoter Score (NPS)*. Esta última métrica le pide al encuestado que califique del 1 al 10 qué tan dispuesto estaría a recomendar el uso de un servicio. Si lo califica entre 9 y 10 es considerado un promotor y se lo considera como +1, si califica 7 y 8, se le considera con el valor 0, y si califica con 6 o menos se le considera el valor de -1, es un detractor. Al final, se suman todos los valores obtenidos: si el NPS es mayor a 0 es indicador de que el prototipo es bien visto por los usuarios.

Luego de la interacción del usuario con el prototipo realizado a diez personas, se obtuvo la siguiente información detallada en la Tabla 19, donde se puede ver el detalle de los resultados con los que posteriormente se podrá evaluar el cumplimiento de las métricas establecidas (ver Tabla 20). Se observa que ningún entrevistado abandonó las tareas. Respecto al tiempo para realizar las tareas uno, dos, y tres en promedio se demoraron 64.5, 26.9, y 45.0 segundos respectivamente. En la primera tarea, la métrica de expresión de satisfacción se llegó a un promedio de 86%. En la segunda tarea, bajo la métrica número de confusiones, el promedio no alcanzó la unidad ya que solo se registraron 2 de 10. Finalmente, en cuanto a la tarea tres, en la métrica de *Net Promoter Score (NPS)*, el 90% de los encuestados se consideró promotor: calificaron al prototipo entre 9 y 10.

En la Tabla 20, se presenta el análisis de los resultados promedio obtenidos bajo los criterios establecidos, cumpliendo con la validación de los criterios para las tres tareas. Con respecto a la H1, se concluye que los usuarios entre 30 y 50 años de los distritos de Lima

Metropolitana y nivel socioeconómico entre A, B y C revisan los datos de salud de su familiar en tiempo real con facilidad gracias al uso de Qhali App.

Tabla 19

Resumen de resultado de la interacción de los usuarios y prototipo

# Entrevistado:	# Tiempo de realizar la tarea 1 (segundos)	Expresión de satisfacción en la tarea 1	# Tiempo de realizar la tarea 2 (segundos)	# de Observaciones de confusión en la tarea 2	# Tiempo de realizar la tarea 3 (segundos)	Del 1 al 10, ¿recomendaría el uso del prototipo?	NPS de la tarea 3	# Abandonos durante las tareas 1, 2 y 3
1	69	90%	28	0	35	10	+1	0
2	71	90%	27	0	50	9	+1	0
3	66	80%	30	1	48	10	+1	0
4	55	80%	32	1	55	8	0	0
5	64	90%	27	0	41	10	+1	0
6	73	80%	26	0	50	9	+1	0
7	59	90%	25	0	43	10	+1	0
8	67	90%	25	0	41	9	+1	0
9	63	90%	26	0	40	10	+1	0
10	58	80%	23	0	47	9	+1	0

Tabla 20

Evaluación de los resultados bajo los criterios establecidos

Criterios – Validación			
Tarea 1: registrar datos de usuario	% Abandono menor al 40%, si cumple con el criterio al no haber abandonos.	Tiempo de tarea menor a 120 segundos, si cumple con el criterio al obtenerse 64.5 segundos,	Expresiones satisfacción mayor a 80%, si cumple criterio al obtenerse 86%.
Tarea 2: encontrar información (sintomatología)	% Abandono menor al 30%, si cumple con el criterio al no haber abandonos.	Tiempo de tarea menor a 50 segundos, si cumple con el criterio al obtenerse 26.9 segundos,	# Observaciones de confusión menor a 3, si cumple con el criterio al obtenerse un valor promedio menor a la unidad.
Tarea 3: enviar información a un doctor	% Abandono menor al 30%, si cumple con el criterio al no haber abandonos.	Tiempo de tarea menor a 60 segundos, si cumple con el criterio al obtenerse 45.0 segundos	NPS mayor que 0, si cumple con el criterio al obtenerse el valor de 9.

6.2. Validación de la factibilidad de la solución

A fin de validar la propuesta de Qhali App como una solución adecuada e innovadora para monitorear remotamente los signos vitales de un adulto mayor y prevenir el estado crítico de la salud, se ha realizado un plan de mercadeo que permita conocer el servicio al usuario final, así como un plan de operaciones ordenado y controlado para la administración de la empresa.

6.2.1. Plan de mercadeo

Para promocionar y dar a conocer el servicio de monitoreo de signos vitales remoto de adulto mayor, Qhali App destinará el 19% de su presupuesto total en publicidad con el objetivo darse a conocer e impulsar el servicio. Al tomar como referencia, el crecimiento digital en el Perú asociada a la publicidad en redes sociales y el promedio de edad del público objetivo (Figura 29), el enfoque será principalmente el marketing digital a través de las redes sociales más utilizados como Facebook, Instagram, Twitter y LinkedIn. A través de estas, se pueden crear anuncios y videos del servicio que generen un mensaje claro y sencillo hacia el público objetivo, resaltando el valor del servicio.

Figura 29

Estadísticas de la situación digital de Perú en el 2020-2021



Nota. Adaptado de “Estadística de la digital de Perú en el 2020-2021”, por Branch, 2021 (<https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-peru-en-el-2020-2021/>).

Tabla 21

Presupuesto de marketing para consumidores finales correspondiente a los cinco primeros años, en Dólares Americanos

Concepto	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Publicidad online (0.5%)	\$ 4 256.76	\$ 4 748.00	\$ 5 252.15	\$ 5 769.48	\$ 6 300.27
Facebook	\$ 2 436.47	\$ 2 620.12	\$ 2 887.74	\$ 3 095.49	\$ 3 217.94
Instagram	\$ 1 202.14	\$ 1 350.17	\$ 1 501.34	\$ 1 714.01	\$ 2 002.71
Twitter	\$ 398.14	\$ 501.47	\$ 565.58	\$ 624.78	\$ 701.08
LinkedIn	\$ 220.01	\$ 276.24	\$ 297.49	\$ 335.20	\$ 378.54
Campaña de lanzamiento redes sociales	\$ 700.00				
Consultoría / diseño gráfico /Creación de contenido					
Eventos y Stands (0.5%)	\$ 4 256.76	\$ 4 748.00	\$ 5 252.15	\$ 5 769.48	\$ 6 300.27
Campaña lanzamiento off line	\$ 5 700.00				
Actividades BTL - ferias digitales, supermercados y eventos de salud	\$ 5 700.00				
Comunity manager de campaña	\$ 7 000.00				
Jefe Comercial y Marketing	\$14 208.00	\$14 208.00	\$14 208.00	\$14 208.00	\$14 208.00
ToTal Ppto GV	\$36 121.53	\$23 703.99	\$24 712.29	\$25 746.96	\$26 808.55

La principal captura de consumidores finales será a través de las Redes Sociales. En el cual, segmentaremos la difusión de la siguiente manera: En Facebook, se impulsará toda información relacionada con el producto y servicio; ya que en el Perú es la principal Red Social, utilizada por 26 millones de peruanos (Clay Alvino, Mayo 2021), resaltando los beneficios que otorga y la accesibilidad del precio.

6.2.1.1. Objetivos

- Crecimiento interanual promedio de 12% anual.
- Posición de la marca como una empresa digital e innovadora con fuertes lazos asociados al bienestar de la salud de los peruanos; el cual tenga una posición en el mercado de 6% finalizando el 2026.
- Alcanzar una utilidad neta de 501 mil dólares americanos al finalizar el 5 año de funcionamiento.

6.2.1.2. Estrategia general

Se centra en la captación de clientes con un número aproximado de 12 mil en el primer año de vigencia. Se espera que estos clientes renueven de forma continua la afiliación al servicio, lo que permitiría una difusión incremental a nuevos clientes, posicionando la marca dentro del mercado nacional. Además, el servicio podría ser impulsado a través de publicidad y campañas con una inversión anual de USD 36 000.

6.2.1.3. Segmentación del cliente

El segmento de mercado objetivo está establecido por personas adultas entre 24 y 60 años que tengan en su núcleo familiar a un adulto mayor dependiente que se encuentren ubicados en Lima Metropolitana dentro de los sectores económicos A, B y C. Estos consumidores tienen en su mayoría acceso a Internet a través de su dispositivo móvil. En relación con ello, el Inei (2021) ha encontrado que el 85% de personas que viven en Lima Metropolitana tienen acceso a Internet. Así planteado, el universo del mercado objetivo asciende a 421 909 personas en Lima Metropolitana, de las cuales se espera generar una participación de al menos 6% del mercado.

Tabla 22

Estimación y proyección de mercado objetivo

Concepto	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Estimación poblacional del Perú	33 470 569	33 788 589	34 102 668	34 412 393	34 717 351
Tasa de crecimiento poblacional	1.010%	1.010%	1.009%	1.009%	1.009%
Estimación poblacional Lima Metropolitana	10 920 309	11 076 223	11 231 595	11 385 860	11 540 125
Estimación poblacional de adultos entre 24 y 60 años	6 157 480	6 243 808	6 328 686	6 412 718	6 496 750
Estimación poblacional de adultos mayores a 65 años	978 684	1 017 862	1 058 472	1 100 635	1 144 472
Tasa adultos mayores pertenecen a núcleo familiar	44.10%	44.60%	45.20%	45.90%	46.70%
Estimación poblacional de adultos mayores que pertenecen a núcleo familiar	431 600	453 966	478 429	505 191	534 468
Tasa adultos mayores pertenecen a núcleo familiar y padecen de enfermedad crónica	78.10%	78.40%	78.80%	79.60%	80.60%

Estimación adultos mayores pertenecen a núcleo familiar y padecen de enfermedad crónica	337 079	355 910	377 002	402 132	430 782
Tasa de crecimiento acceso a internet adultos entre 18 y 60 años	81.00%	81.50%	82.40%	83.40%	84.60%
Crecimiento poblacional acceso a internet adultos entre 18 y 60 años	4 987 559	5 088 704	5 214 837	5 348 207	5 496 251

Los gastos asociados a la salud se han incrementado en el último año, lo que ha implicado que las familias peruanas inviertan más en el cuidado y bienestar de su salud. Cuando el estado de salud es grave, los montos de dinero para cubrir esta necesidad ascienden a números exorbitantes que muy pocas personas pueden pagar. Por consiguiente, se valida que en los niveles socioeconómicos del sector A, B y C existe un mercado dispuesto a efectuar un gasto de USD 60 mensuales por un producto que le permita monitorear a su familiar adulto mayor y prevenir estado clínico grave de enfermedad.

En suma, el segmento de mercado objetivo se centra en la población adulto mayor que pertenezca a un núcleo familiar, donde los adultos responsables entre 24 y 60 años de edad, que pertenecen al sector socioeconómico A, B y C de Lima Metropolitana.

6.2.1.4. Análisis de competidores

En la tabla 23 y 24, se visualiza a los futuros competidores que ofrecen soluciones para la prevención y monitoreo de la salud del adulto mayor.

6.2.1.5. Marketing Mix

6.2.1.5.1. Producto

La solución propuesta ofrece a los adultos mayores la posibilidad de ser monitoreados remotamente para enviar información de signos vitales a sus familiares de forma continua, además de alertas y notificaciones en caso las ratios sobrepasen los estándares. Así, el aplicativo brinda la posibilidad de visualizar todo el historial de tus mediciones de oxigenación de la sangre, ritmo cardiaco, presión arterial y temperatura para que pueda ser compartido a su médico.

Tabla 23*Análisis de competidores presenciales*

Criterio	Apu Salud	Medic App	Nurses Daily
Descripción	Especializada en el servicio de médicos a domicilio a solicitud de los usuarios	Brinda servicios de consulta médica a domicilio y online por medio de técnicos y personal profesional	Brinda servicio de salud en prevención por medio de técnicas y profesionales en enfermería
Ubicación	Ate, Lima, Perú	Lima, Perú	Miraflores, Lima, Perú
Propuesta de Valor	Asistencia las 24 horas del día y los 365 días del año	Ofrecer y acercar la atención médica hasta el hogar a todas las personas que no pueden acudir a un consultorio	Ofrece un recurso humano altamente calificado, inspirado en una filosofía ética, humanística y profesional
Servicios ofrecidos	Asistencia presencial e interacción constante entre paciente y personal a cargo de su cuidado	Brinda servicios de consulta médica a domicilio y online por medio de técnicos y personal profesional	Servicio de salud en prevención por medio de técnicas y profesionales en enfermería

Tabla 24*Análisis de competidores digitales*

Criterio	Cardiac Sense	Binah.ai	Centrella Smart de Hill-Rom
Descripción	Ofrece servicios en telemedicina para monitoreo de pacientes	Empresa innovadora que ofrece servicios de monitoreo de la salud por aplicación móvil	Empresa que ofrece servicios en telemedicina
Ubicación	Israel	Israel	Estados Unidos
Propuesta de Valor	Dispositivo innovador aprobado por la CE que permite obtener información de signos vitales	Utiliza inteligencia artificial para medir el comportamiento facial y determinar problemas de signos vitales	Alerta a los médicos de forma remota en caso de deterioro de pacientes
Servicios ofrecidos	Pulsera, reloj y aplicación móvil para monitoreo remoto	Aplicación móvil con suscripción para monitoreo remoto	Aplicación y dispositivo para monitoreo remoto de sus pacientes por bluetooth

6.2.1.5.2. Precio

Se ha determinado que el precio por el dispositivo sea de USD 67 como pago único, el cual incluye una garantía de 1 año. A eso se le agrega el precio una membresía mensual de USD 15. Esta combinación de ingresos por el dispositivo y servicio serán la principal fuente

de monetización de la solución ofertada, el cual se ha definido comparando los valores con las soluciones ofrecidas por los competidores, así también con los números de rentabilidad esperados por la inversión realizada. Como la membresía será un ingreso constante y es necesario poder retener al cliente por un periodo prolongado de tiempo, se ha determinado ofrecer dos tipos de promociones:

Promoción 1: membresía de 3 mes + dispositivo = USD 90

Promoción 2: membresía de 12 meses + dispositivo = USD 220

6.2.1.5.3. Plaza

Al ser un servicio digital no se necesitará establecimientos físicos, salvo un almacén interno para almacenar los dispositivos que serán importados del exterior. Las entregas a los consumidores finales serán a través de empresas delivery, costo ya incluido en el precio del dispositivo. Qhali App contará con un centro de distribución ubicado estratégicamente poniendo énfasis en la reducción de la huella de carbono contratando proveedores cuya misión se avoque a preservar el medio ambiente.

6.2.1.5.4. Promoción

Al ser la solución un producto innovador y digital, se plantea realizar actividades publicitarias agresivas principalmente de manera virtual el primer año. Estas serán lideradas por el *community manager* de campaña, y se apoyará en diferentes empresas creativas para diseñar e impulsar el contenido del producto y servicio para difundir de manera adecuada y relevante el valor de la solución. De manera estratégica se utilizará los lineamientos de *content marketing* para publicar imágenes y videos del producto recomendados por influencers; así también, videos de clientes satisfechos con el producto, y cómo les ayudó en el cuidado remoto de su familiar adulto mayor. Por otro lado, los canales de comunicación tradicionales son importantes porque abarcan un sector de clientes potenciales; por lo cual se

utilizará carteles y volantes con diseños detallados y vistosos; así también, participación en eventos y ferias para impulsar y dar a conocer las ventajas del producto y servicio.

6.2.2. Plan de operaciones

El desarrollo del Blueprint (ver Figura 30) permitió obtener información acerca de los procesos a seguir, los recursos necesarios, los riesgos que podrían surgir y la creación de un plan de contingencia para minimizar el impacto. La interacción con la solución inicia desde que el usuario final descarga la aplicación móvil Qhali App e ingresa a la aplicación, y se registra. Antes de concretar el registro, el usuario podrá visualizar un video tutorial con los beneficios del producto, los precios, y los pasos detallados para registrarse y adquirir el producto/servicio. Posteriormente, al ingreso de datos personal del usuario, el aplicativo le solicitará vincular su tarjeta de crédito/débito, de la cual se debitará el monto de acuerdo con el plan de membresía adquirido (mensual, trimestral, anual). Luego del registro, se le notificará por correo electrónico al cliente la conformidad de la compra y la fecha estimada de llegada del producto (pulsera inteligente) al domicilio ingresado.

Una vez confirmada la venta, el sistema notificará al personal de Qhali App para que genere el pedido de compra y genere la boleta/factura electrónica correspondiente. El área de logística se encargará de la verificación y empaquetado del dispositivo para su posterior reparto a través del delivery contratado.

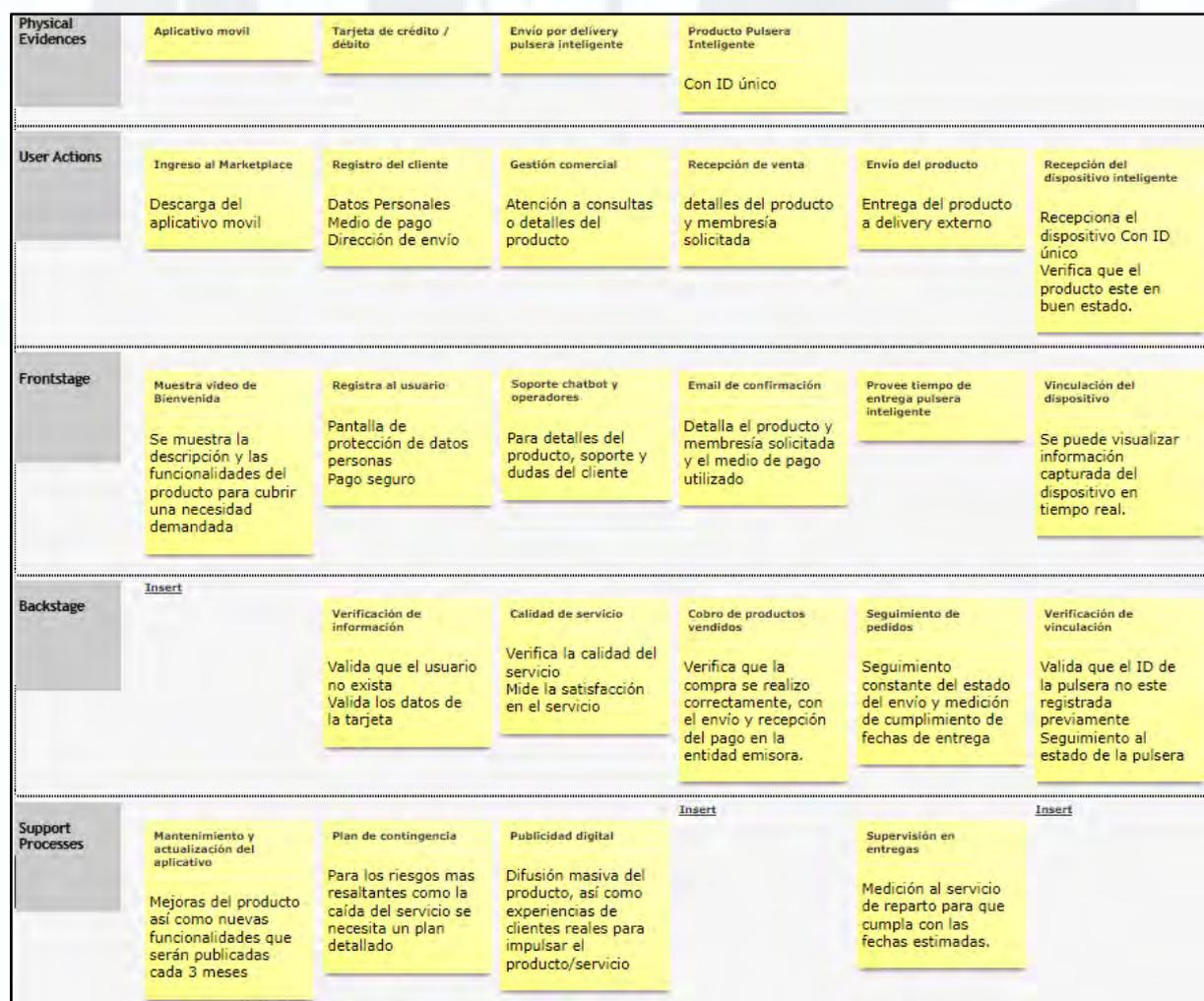
Respecto al análisis de los procesos que forman parte de la visualización del usuario final (como el registro, chatbot y operadores, confirmación de compra) la entrega se realizará a través del canal digital de las empresas, la cual tendrá un soporte las 24 horas y cualquier problema tendrá un plazo máximo de 48 horas para resolver cualquier problema. La recepción del pedido requiere de la conformidad del pago por la entidad bancaria que valida la tarjeta vinculada.

Con respecto al análisis de los procesos que no forman parte de la visualización del usuario final, la información que será validada son los datos internos ingresados, incluyendo la tarjeta vinculada para el pago, las respuestas automáticas de soporte, la medición de la calidad del servicio, la validación del cobro de la tarjeta, la gestión de entrega de pedidos y validaciones internas para vinculación de la pulsera inteligente a la cuenta.

Los procesos de soporte están asociados al mantenimiento y mejoras que se realizarán al aplicativo y a la pulsera inteligente. Además de ello, incluye un plan de contingencia para los riesgos que generen mayor impacto hacia los usuarios finales, con la finalidad de minimizar el riesgo y tomar acciones preventivas.

Figura 30

Blueprint de la solución



Para desarrollar la solución es importante tener el recurso humano, para lo cual se necesita los requerimientos de Recursos Humanos (Ver Tabla 25) y un presupuesto para 5 años (Ver Tabla 26).

Tabla 25

Requerimiento de Recursos Humanos

Puesto (cantidad)	Funciones	Requisitos
Diseñador UI/UX (2)	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de estilos. - Diseño de pantallas. - Diseño de componentes responsive. - Mejora continua de la experiencia de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cursos de diseño gráfico completado. - Experiencia mínima de 3 años en funciones similares. - Conocimiento de herramientas de diseño como Adobe XD y Marvel
Arquitecto de Software (1)	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de lineamientos técnicos de desarrollo. - Diseño de la arquitectura de desarrollo en AWS - Liderar comité de arquitectura para mejoras continuas. - Asegurar la consistencia y seguridad de la solución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero informático, sistemas o afines. - Experiencia mínima de 5 años en funciones similares. - Certificado en AWS IOT Architecture Software. - Certificado en arquitecturas Android/iOS
Programadores Backend IOT (2)	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de SDK para dispositivo. - Desarrollo de las reglas de validación y procesamiento de datos. - Manejo de datos en BD Amazon Dynamo. - Optimización a procesamiento asíncrono de data. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero informático, sistemas o afines. - Experiencia mínima de 3 años en funciones similares. - Certificado en AWS IOT Development Software.
Programadores Backend App (1)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar reglas de negocio del lado del backend. - Consumo de APIs expuestas en AWS Cloud para visualización de información. - Encriptado de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero informático, sistemas o afines. - Experiencia mínima de 3 años en funciones similares. - Cursos de Android/iOS
Programadores Frontend App (1)	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la parte visual de la aplicación, de acuerdo con UI/UX definido. - Mejora continua del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero informático, sistemas o afines. - Experiencia mínima de 3 años en funciones similares. - Cursos de Android/iOS
Product Owner (1)	<ul style="list-style-type: none"> - Define y prioriza los entregables que otorguen valor al producto. - Dirige el cumplimiento de la solución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero informático, sistemas o afines. - Experiencia mínima de 3 años en funciones similares. - Habilidad de liderazgo y

-
- Facilita los recursos necesarios.
 - negociación
- Conocimiento de metodologías ágiles
-

Tabla 26*Presupuesto de planilla para los 5 años*

Concepto	Base mensual	Meses	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Hosting	\$1 500	12	\$18 000	\$18 000	\$18 000	\$18 000	\$18 000
Mantenimiento de aplicativo	\$3 000	12	\$36 000	\$36 000	\$36 000	\$36 000	\$36 000
Jefe de Operaciones y Logística	\$1 184	12	\$14 208	\$14 208	\$14 208	\$14 208	\$14 208
Asistente logístico	\$ 740	12	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880
Asistente médico	\$ 740	12	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880	\$ 8 880
Capacitaciones	\$. 50	12	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Limpieza y mantenimiento	\$. 340	12	\$ 4 085	\$ 4 085	\$ 4 085	\$ 4 085	\$ 4 085
Total Ppto Gasto de Operaciones			\$90 653				

Tabla 27*Cronograma de actividades*

Actividades/Tiempo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Definición de historias de usuarios	x					
Desarrollo de prototipos y lineamientos de estilos UI/UX	x					
Implementar ambiente AWS para desarrollo, QA y Producción	x					
Diseño de Arquitectura de la solución	x					
Desarrollo de la solución IoT en AWS		x	x	x	x	
Desarrollo de la App						x
Testing del producto						

6.3. Validación de la viabilidad de la solución

6.3.1. Presupuesto de inversión

El presupuesto de inversión para el inicio de operaciones corresponde a USD 132 780, siendo el diseño e implementación de las plataformas (web y aplicación) el fondo más relevante por USD 60 000, seguido de una reserva de capital de trabajo para 1.5 meses de

operación por USD 50 700. Esta partida es más flexible por cuanto es ajustable conforme a la expectativa de los inversionistas (Ver Tabla 28).

Tabla 28

Presupuesto de inversión expresado en dólares americanos

Rubro	U/Me	Cantidad	Costo Unitario	Importe
I. Inversión Fija Tangible				
Escritorios	Unidad	4	\$ 200	\$ 800
Computadoras Laptop	Unidad	4	\$ 500	\$ 2,000
Sillas gerenciales	Unidad	4	\$ 100	\$ 400
Sillas fijas	Unidad	8	\$ 40	\$ 320
Total Inversión Fija Tangible				\$ 3,520
II. Inversión Fija Intangible				
Multiplataforma website y app Android/iOS				
Plataformas		1	\$ 44,000	\$ 44,000
Arquitecto de Software		1	\$ 2,000	\$ 2,000
Programador Backend IOT		2	\$ 4,000	\$ 8,000
Programador Backend App		1	\$ 2,000	\$ 2,000
Programador Frontend App		1	\$ 2,000	\$ 2,000
Product Owner		1	\$ 2,000	\$ 2,000
Total Multiplataforma				\$ 60,000
Servidor Cloud		1	\$ 18,000	\$ 18,000
Constitución empresa*		1	\$ 200	\$ 200
Registro de Marca		1	\$ 200	\$ 200
Licencia de funcionamiento definitiva		1	\$ 160	\$ 160
Total Inversión Fija Intangible				\$ 78,560
III. Capital de Trabajo**				
Existencias				\$ 37,969
Planilla				\$ 12,731
Total Capital de Trabajo				\$ 50,700
Total Inversión				\$ 132,780

*Búsqueda, minuta, escritura, sunarp.

** Capital de trabajo para 1.5 meses de operación

6.3.2. Análisis financiero

Se prevé atender en promedio al 1.20% del mercado potencial en un horizonte de 5 años. Para el primer año de operación la tasa de cobertura se situará en el orden de 1% incrementándose diez puntos básicos cada año, entendiéndose por cobertura a la cantidad de personas adultas mayores, que en términos de venta se traducirá a un dispositivo Qhali app y una suscripción anual (Ver Tabla 29).

Tabla 29*Identificación de la demanda (2022–2026) en volumen*

Variable	Factor	Mercado (2021)					
Δ Delta demográfico	1.40%						
Adultos > 60 años	100.00%	4,140,000					
Pertenece a núcleo familiar	43.90%	1,817,460					
Incidencia enfermedad crónica	77.90%	1,415,801					
Población Lima / Nacional	29.80%	421,909					

	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Proyección del Mdo potencial*	427,816	433,805	439,878	446,037	452,281
Mdo atendido	4,278	4,772	5,279	5,798	6,332
% Cobertura de mercado**	1.00%	1.10%	1.20%	1.30%	1.40%

Notas. *Supuesto 1: afecta a la variable demográfica, otras variables ceteris paribus

Supuesto 2: La cobertura el primer año es de 1.0%, incrementándose en medio punto porcentual cada año

La línea de ingresos del negocio corresponde a la venta del dispositivo y a una suscripción anual del servicio (ver Apéndice C: tabla 43). No obstante, para efectos de marketing, es posible generar tickets de venta en distintas combinaciones, en relación a la mezcla promocional vigente.

Tabla 30*Presupuesto de ventas (2022–2026) en dólares americanos*

	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
a) Dispositivo físico					
Cantidad	4,278	4,772	5,279	5,798	6,332
Precio	\$ 55.00	\$ 55.00	\$ 55.00	\$ 55.00	\$ 55.00
Total Ventas	\$ 235,299	\$ 262,452	\$ 290,320	\$ 318,916	\$ 348,256
b) Suscripción					
Cantidad	4,278	4,772	5,279	5,798	6,332
Precio (anualizado)	\$ 144.00	\$ 144.00	\$ 144.00	\$ 144.00	\$ 144.00
Total Ventas	\$ 616,054	\$ 687,147	\$ 760,110	\$ 834,980	\$ 911,799
Total Ppto de Ventas	\$ 851,353	\$ 949,599	\$ 1,050,429	\$ 1,153,896	\$ 1,260,055

El punto de equilibrio con mezcla comercial para el año 2022 asciende a USD 239 653 o su equivalente aproximado en dispositivos más suscripción anualizada por 1,204

unidades. La empresa debe facturar dicha cifra para igualar sus ingresos a cero. Una vez descontados los costos fijos y variables, a partir del año 2023 se proyecta un ligero descenso a razón que en el primer año se utilizaron recursos adicionales con fines promocionales.

Fórmula aplicada:

$$P.E. = \frac{\text{Costo Fijos}}{1 - \frac{\text{Costo variables}}{\text{Ventas Totales}}}$$

Tabla 31

Punto de equilibrio (2022 – 2026), en dólares americanos

Rubro	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Ingresos	851,353	949,599	1,050,429	1,153,896	1,260,055
Gatos Fijos					
Gastos Administrativos	53,328	53,328	53,328	53,328	53,328
Gastos de Operaciones	90,653	90,653	90,653	90,653	90,653
Total Gastos Fijos	143,981	143,981	143,981	143,981	143,981
Gastos Variables					
CV Dispositivo	149,735	167,015	184,749	202,947	221,618
CV Suscripción	154,014	171,787	190,027	208,745	227,950
Gastos de Ventas	36,122	23,704	24,712	25,747	26,809
Total Gastos Variables	339,871	362,506	399,489	437,439	476,376
Punto de Equilibrio	239,653	232,883	232,343	231,889	231,503

La cuenta de resultados expone en los diferentes ejercicios márgenes de utilidad positivos, sostenibles y crecientes. El rubro de otros ingresos en el último año fiscal se explica por la recuperación del capital de trabajo y el remanente de valorización de activo fijo en libros. Las líneas de gasto derivan de la formulación de los distintos presupuestos (ver apéndice D y E: Tabla 44 - 48). Asimismo, el Bottom Line promedio interanual asciende a 33.9%.

Tabla 32

Estado de resultados (2022 – 2026) expresado en dólares americanos

Rubro	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
(+) Ventas	851,353	949,599	1,050,429	1,153,896	1,260,055
(-) Costo de ventas	- 303,749	- 338,802	- 374,776	- 411,692	- 449,567
(-) Depreciación	- 2,452	- 2,452	- 2,452	- 2,452	- 1,952
Ut. Bruta	545,152	608,345	673,201	739,753	808,536
(-)Gastos de Adm	- 53,328	- 53,328	- 53,328	- 53,328	- 53,328
(-)Gastos de Ventas	- 36,122	- 23,704	- 24,712	- 25,747	- 26,809
(-) Gastos Operaciones	- 90,653	- 90,653	- 90,653	- 90,653	- 90,653
Ut. Operativa	365,050	440,661	504,508	570,025	637,746
(+) Otros ingresos					60,460
(-) Gastos financieros	- 5,291	- 4,346	- 3,289	- 2,104	- 777
Ut. Antes de Impuestos	359,759	436,314	501,219	567,921	697,429
(-) Impuestos	- 106,129	- 128,713	- 147,860	- 167,537	- 205,741
Ut. Neta	253,630	307,601	353,360	400,384	491,687

El estado de situación financiera o balance general de la empresa sostiene una estructura de capital compuesta por 62% capital propio y 38% sostenido por fuentes externas (ver apéndice E: tabla 48)

Tabla 33

Estado anual de la situación financiera (2022 – 2026), en dólares americanos

Rubro	Inicial	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Activo						
Activo Corriente						
Efectivo y Bancos	12,731	260,942	562,181	908,120	1,299,898	1,781,153
Inventario	37,969	37,969	37,969	37,969	37,969	37,969
Total Activo Corriente	50,700	298,911	600,149	946,088	1,337,867	1,819,122
Activo No Corriente						
Activo fijo	82,080	82,080	82,080	82,080	82,080	82,080
Depreciación/amortización	-	2,452	4,904	7,356	9,808	11,760
Activo Fijo Neto	82,080	79,628	77,176	74,724	72,272	70,320
Total Activo	132,780	378,539	677,325	1,020,812	1,410,139	1,889,442
Pasivo						
Pasivo Corriente						
Total Pasivo Corriente						
Préstamo Largo plazo						

	50,000	42,130	33,315	23,442	12,384	-
Total Pasivo Patrimonio	50,000	42,130	33,315	23,442	12,384	-
Capital social	82,780	82,780	82,780	82,780	82,780	82,780
Utilidades retenidas		253,630	561,231	914,591	1,314,975	1,806,662
Total Patrimonio	82,780	336,409	644,011	997,370	1,397,755	1,889,442
Total PyP	132,780	378,539	677,325	1,020,812	1,410,139	1,889,442

En un escenario esperado y luego de hallar el Costo Medio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés) y usando el modelo de valoración de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés) se obtuvo una tasa de descuento de 12.02% (ver Apéndice J. Determinación del WACC Y CAPM). Al descontar el flujo de caja en su vertiente económica o financiera, el negocio obtiene un valor presente neto positivo.

Tabla 34*Flujo de caja de efectivo (2022 – 2026), en dólares americanos*

	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN						
Entradas						
Ingresos Pulseras/Suscripción		851,353	949,599	1,050,429	1,153,896	1,260,055
Recuperación CT						50,700
Recuperación AF						9,760
Total Entradas		851,353	949,599	1,050,429	1,153,896	1,320,515
Salidas						
Compras	-	303,749	- 338,802	- 374,776	- 411,692	- 449,567
Gastos Administrativos	-	53,328	- 53,328	- 53,328	- 53,328	- 53,328
Gastos de Ventas	-	36,122	- 23,704	- 24,712	- 25,747	- 26,809
Gastos Operativos (logísticos)	-	90,653	- 90,653	- 90,653	- 90,653	- 90,653
Impuesto a la renta (30%)	-	106,129	- 128,713	- 147,860	- 167,537	- 205,741
Total Salidas	-	589,980	- 635,199	- 691,329	- 748,956	- 826,098
TOTAL ACTIVIDADES DE OPERACIÓN		261,373	314,400	359,100	404,940	494,416
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN						
Inversión	-132,780					
TOTAL ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	-132,780					
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-132,780	261,373	314,400	359,100	404,940	494,416
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO						
Préstamo	50,000					

Amortización		-7,870	-8,815	-9,873	-11,057	-12,384
Intereses		-5,291	-4,346	-3,289	-2,104	-777
TOTAL ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO	50,000	-13,161	-13,161	-13,161	-13,161	-13,161
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-82,780	248,211	301,238	345,939	391,779	481,255
Caja Inicial		12,731	260,942	562,181	908,120	1,299,898
Flujo		248,211	301,238	345,939	391,779	481,255
Caja final		260,942	562,181	908,120	1,299,898	1,781,153



Tabla 35*Indicadores económicos*

VANE	\$ 1 143 958
TIRE	214%
B/CE	9.62
PER ECONÓMICO	0.59
VANF	\$1 146539
TIRF	319%
B/CF	14.85
PER FINANCIERO	0.45

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Se establece al menos tres escenarios seleccionando como base la variación de la demanda y se determina el impacto en los indicadores económicos, en un escenario esperado la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 214%, y en los extremos se establece como punto de partida un escenario pesimista en el supuesto de que la demanda se contraiga 30% o se expanda 5% en el escenario óptimo, en cualquier caso, se concluye que en el rango de estudio, la TIR supera el 139%.

Tabla 36**Escenarios para validar la hipótesis**

Parámetro	Pesimista	Valores actuales	Optimista
Demanda	70%	100%	105%
VAN	660 237	1 143958	1 223991
TIR	139%	214%	334.1%
PRC	0.86	0.59	0.43

Tabla 37

Resultados de validar las hipótesis de negocio

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Se acepta?
Deseabilidad	Usuarios entre 30 y 50 años de los distritos de Lima Metropolitana y NSE A, B y C registran sus datos en el aplicativo protipado de Qhaly App	Iterativa con la aplicación. Métrica: 1) porcentaje de abandono; 2) tiempo usado en la interacción, y 3) número de observaciones de confusión	Iterativa con la aplicación. Métrica: 1) porcentaje de abandono: ninguno. 2) tiempo usado en la interacción: 1:04 minutos. y 3) Puntaje NPS: 86%	Sí
Factibilidad	El usuario potencial interactúa con el aplicativo prototipado de Qhaly App	Iterativa con la aplicación. Métrica: 1) porcentaje de abandono; 2) tiempo usado en la interacción, y 3) número de observaciones de confusión	Iterativa con la aplicación. Métrica: 1) porcentaje de abandono: ninguno. 2) tiempo usado en la interacción: 0:27 segundos, y 3) número de observaciones de confusión: 2 de 10 observaciones	Sí
Viabilidad	El usuario potencial envía la información recabada de su familiar al personal de salud de consulta	Iterativa con la aplicación. Métrica: 1) porcentaje de abandono; 2) tiempo usado en la interacción, y 3) Calificación Net Promoter Score (NPS)	Métrica: 1) porcentaje de abandono: ninguno. 2) tiempo usado en la interacción: 0:45 segundos y 3) Puntaje NPS: 90%	Sí
	El VAN del proyecto es positivo	Formula financiera VAN	VAN positivo por \$1 MM	Sí
	El costo de oportunidad de los socios es razonable	Modelo de valoración de activos financieros (CAPM)	CAPM por 14.17%	
	La recuperación de capital se aproxima al primer año de operaciones	Model simple PRC	El flujo de caja económico recupera en alrededor de 1 año la inversión ejecutada	Sí



Capítulo VII. Solución sostenible

En el presente capítulo se explica la relevancia y rentabilidad sostenible del proyecto a partir de su alineación con las ODS definidas por la ONU, así como la rentabilidad social de la solución.

7.1. Relevancia social de la solución

Según Betti, Consolandi y Eccles (2018) para determinar la relevancia social de la solución, primero tiene tres objetivos de desarrollo sostenible ODS 5, 8 y 11 asignamos los 30 problemas ESG genéricos identificados por el Consejo de Normas de Contabilidad de Sostenibilidad (SASB) a los ODS y sus objetivos. Para determinar el Índice de Relevancia Social (IRS), se revisó las ODS 5, 8 y 11; se analizaron sus metas y el impacto que puede aportar Qhali app a cada una de ellas. Luego del respectivo análisis, se concluyó que las metas a las cuales se pueden impactar son las siguientes (Ver Tabla 38).

Luego, calculamos para cada emisión de SASB el Índice de relevancia de objetivos (TRI) como la relación entre la cantidad de Objetivos afectados por un problema material específico sobre la cantidad total de Objetivos, que muestra la capacidad de cada problema de SASB para impactar en los Objetivos. Esto podría escribirse generalizando la ecuación (1), de la siguiente manera:

EL IRS se determina como una proporción entre el número de metas movilizadas por la propuesta sobre el número total de metas del ODS a la cual pertenecen las metas, en ese sentido Qhali app moviliza seis metas del ODS8, por lo cual el IRS de Qhali App sería el siguiente:

$$\text{IRS (Qhali app)} = 6 / 10$$

$$\text{IRS (Qhali app)} = 0.6 \rightarrow 60\%$$

Tabla 38*Evaluación de impacto de la ODS8*

Í	Descripción de la Meta	Impacto Qhali App
m		
1	Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados	Desde Qhali App sumamos desde el crecimiento económico de los servicios médicos complementarios como también presencia comercial en diferentes puntos y formatos de venta.
2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra	Con Qhali App, los profesionales de la salud accederán a las diversas plataformas digitales, incrementando su rango de alcance y así podrán elevar la productividad brindando una atención rápida y efectiva a sus pacientes.
3	Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros	Los profesionales relacionados directa e indirectamente a Qhali App tendrán opciones de generar mayores ingresos por medio de un trabajo formal, además de poder llevar sus servicios profesionales a más personas, lo cual impacta directamente en la calidad de vida de estas.
5	De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor	Los profesionales de la salud muchas veces tienen que trabajar por atenciones o consultas ambulatorias para poder generar mayores ingresos e igualar condiciones a comparación de otros profesionales, Qhali App ayuda a crecer estos niveles de empleo y remuneración ya que también fomenta entre sus usuarios la importancia de acudir por servicios médicos.
6	De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación	Los jóvenes hoy en día utilizan y demandan más los servicios digitales y estos a su vez ya son una opción complementaria al trabajo y la formación profesional, Qhali App fomenta esta importancia y será parte de una plataforma de empleo para profesionales relacionados a la gestión del servicio.
8	Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios	Qhali App está diseñada a desarrollarse en una plataforma formal en condiciones alineadas a los requerimientos del estado y a la fomentación y respeto por el trabajo digno para todas las personas sin excepción.

Tabla 39

Modelo de negocio próspero para Qhali app

Medio ambiente	Contexto, las personas están preocupadas por el incremento de los índices de mortalidad sumado a la crisis ocasionada por la pandemia COVID-19.					
	Sociedad	Contexto de la problemática actual, el 77.9% de la población adulta mayor padece de problemas de salud crónico, tales como artritis, hipertensión, asma, reumatismo, diabetes, TBC, colesterol, etc.				
		Economía: opera dentro de un mercado con creciente demanda por la oferta médica ocasionado en gran parte por la pandemia. Profesionales de la salud ven como oportunidad el poder generar un canal anexo en el digital - no presencial, a sus servicios.				
Existencias biofísicas	Procesos	Valor	Personas	Actores del ecosistema		
Celulosa Sal Carbono Petróleo Silicio Germanio	Recursos Personal capacitado, plataforma cloud, equipos informáticos, distribución, consultores externos	Alianzas Empresas: Tecnológicas Telecom Logística Inversionistas	Co-creación del valor Mayor bienestar de las personas haciendo uso de un dispositivo integral, compartido, que proporciona información oportuna de sus niveles de saturación, ritmo cardíaco, presión arterial y temperatura	Relaciones Clientes: canales virtuales, información del producto, atención personalizada, post-venta para mejoras o reclamos. Proveedores: responsabilidad social compartida	Actores clave Accionistas Clientes Proveedores Sociedad Colaboradores	Gobierno Competencia Comunidad Personal médico Sector privado
Servicios ecológicos	Actividades	Gobernanza	Destrucción del valor	Canales	Necesidades	
Uso de Gas Natural	Importación del dispositivo, creación y mantenimiento del aplicativo (móvil y web), soporte a clientes, capacitación a personal y distribución	Indecopi certificadoras Accionistas	Batería como medio de energía	Físicos: Ferias, farmacias, tiendas Virtuales: página web, redes sociales.	Mejorar la calidad de vida de las personas. Controlar de forma continua la salud de nuestros familiares. Disminuir la tasa de mortalidad por ENT, mejora en los índices de calidad de vida de los familiares, reducción de preocupaciones, etc.	
Costos:	Metas		Beneficios:			
Gastos de Marketing y Ventas. Gastos Logísticos. Costo de adquisición del dispositivo físico (outsourcing). Gastos de Administración. Gastos TI. Gastos de personal médico (asesoría). Inversión en activos fijos. Licencias de software y plataforma (app y web site). Formalización y marca. Working Capital.	Brindar bienestar a través de la salud preventiva Brindar una alternativa accesible y complementaria ante una necesidad pública Escalabilidad e índices financieros saludables		Ingreso por la venta del dispositivo físico (precio \$55) Ingreso por suscripción mensual del aplicativo (tarifa de \$12)			



7.2. Rentabilidad social de la solución

Es importante para el equipo fundador de esta propuesta diseñar una idea que no solo tenga un valor social, sino que dicho valor sea mayor al valor financiero del proyecto. En ese sentido, es fundamental calcular cuál es el valor actual de la proyección de los beneficios y perjuicios que le traerá nuestra solución a la sociedad. Ello es relevante debido a que el propósito de Qhali app es mejorar de manera sustancial la calidad de vida de nuestros usuarios y, por consiguiente, de sus familias.

Los beneficios que se consideraron son el ahorro de tiempo diario, tanto para los usuarios indirectos como para los directos:

- **Usuarios indirectos:** al tener acceso a la información del paciente se espera que ahorren al menos 30 minutos al día, ya que estos no tendrán que validar presencialmente en diferentes momentos del día la salud de su familiar o en otros casos llamar o contactar para saber el estado actual de salud. Asimismo, Qhali app haría la actualización en tiempo real de la sintomatología de los pacientes.
- **Usuarios directos:** al ser permanentemente monitoreados, ya no tendrán que comunicar su sintomatología o alguna novedad referente a ella a otras personas. Se estima que un usuario demora 15 minutos en comunicar estas incidencias.

Para calcular el costo de la hora/hombre de los usuarios indirectos se usó el costo por hora de una persona que percibe la remuneración mínima vital de S/. 930 como media, ya que trabajan en condiciones de formalidad y en muchos casos superando tal monto. Se usó el mismo supuesto de costo de la hora/hombre para los usuarios directos que son monitoreados para poder calcular el ahorro de tiempo de estos por no tener que comunicar su sintomatología o alguna anomalía en esta a sus familiares.

Para calcular los perjuicios sociales que se originarán a partir de las operaciones, se consideró el costo de emisión de CO₂/kg. emitido por los siguientes conceptos:

- El uso de las laptops durante horario de oficina por los colaboradores y equipo de soporte de Qhali app
- El uso de los servidores para almacenar la data de Qhali app
- Los vehículos con los que el equipo de ventas se desplazará por los diferentes puntos de venta físicos
- El uso incremental del *smartphone* tanto por lado de los colaboradores de Qhali app, los usuarios directos e indirectos y personal médico

Según SENDECO2(2020), el costo de emisión de CO2 por tonelada es de € 23.94, el tipo de cambio usado para convertir los euros en soles fue S/4.55. Por tanto, el costo de emisión de CO2 en soles por Kg. es de S/0.10. En el Apéndice B se observa el detalle del cálculo y las conversiones requeridas para poder determinar los costos del perjuicio social ocasionado por (a) las laptops, (b) energía eléctrica de servidores, (c) vehículos usados para transporte de vendedores, (d) *smartphone* por el equipo de Qhali app, (e) *smartphone* de los usuarios directos e indirectos. Asimismo, se está considerando el costo por el tiempo adicional que el usuario demandará en ingresar sus datos de acceso al aplicativo móvil Qhali app.

Tabla 40*Proyección de ingresos / beneficios sociales en soles*

Años de operación	1	2	3	4	5
Dispositivo físico	17 113	19 521	21 994	24 532	27 137
visitas del usuario para ir al doctor por chequeos ida y vuelta	2	2	2	2	2
Galones en ir ida y vuelta	3	3	3	3	3
Ahorro de CO2 de combustible al no visitar al adulto mayor	113 561.87	129 541.36	145 952.18	162 794.35	180 081.13
Costo hora ahorrada por la enfermera	7	7	7	7	7
Valor de tiempo ahorrado en ida y vuelta a casa adulto mayor	119 791	136 647	153 958	171 724	189 959
viajes de enfermera para ir a ver a su familiar ida y vuelta	2	2	2	2	2
Galones en ir ida y vuelta Diesel del transporte público	5	5	5	5	5
Ahorro CO2 ahorrado por la enfermera	232 394.54	265 095.18	298 678.52	333 144.56	368 520.46
Valor total de los beneficios sociales	465 747	531 284	598 589	667 663	738 561

Tabla 41*Consolidado de emisión de CO2 y Costo social total en soles*

Años de operación	1	2	3	4	5
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de laptop	362	452	543	633	724
Costo de emisión de CO2 – energía Eléctrica de servidores	606.18	606.18	808.25	808.25	808.25
Costo de emisión de CO2 - vehículos	246	493	493	739	739
Costo de emisión de CO2 – energía eléctrica Smartphone por Qhali app	31	39	70	121	121
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de Smartphone	485	928	1 374	1 817	2 263
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de Smartphone por los usuarios indirectos	485	928	1 374	1 817	2 263
Costo social total	2 215.18	3 446.18	1 914.25	2 301.25	2 392.25
UTILIDAD SOCIAL	465 532.22	527 837.35	596 674.46	665 361.67	736 168.35
	2 989 574.04				
Van social	332 174.89				

Capítulo VIII. Decisión e implementación

Este capítulo, se presentan las principales conclusiones sobre el modelo de negocio de Qhali App, y las recomendaciones para su implementación y escalabilidad.

8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

El equipo a cargo de la implementación estará conformado por los miembros fundadores y principales aportantes del proyecto Qhali App: Antonio Vega, Diana Cayetano, Hugo Chafloque y Jair Ramírez, quienes recibirán el soporte de un equipo especializado contratado para tal propósito.

- Antonio Vega Espinoza, Bachiller de Administración de Empresas por la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL), con experiencia en el sector Retail.
- Diana Cayetano Garcia, Economista por la UCSS, con especialidad en el sector de servicios y retail.
- Jair Ramirez Chauca, Ingeniero Informático de la Universidad Blas Pascal de Argentina, con experiencia en el sector Informático.
- Victor Chafloque Domínguez, Licenciado en Administración y Finanzas por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), con experiencia en el sector de consumo masivo.

Figura 31

Plan de implementación detallado por actividades y responsables (en semanas)

Nombre de la tarea	Asignado	Ene-22			Feb-22			Mar-22			Abr-22			May-22			Jun-22			Jul-22			Ago-22			Set-22		
		S1	S2	S3																								
Plan de Negocios	Todos	■	■	■																								
Financiamiento																												
Presentación ejecutiva	Hugo				■																							
Solicitud de financiamiento	Hugo					■	■																					
Constitución y Formalización																												
Búsqueda y Reserva de denominación social	Antonio					■	■																					
Formulación documento constitutivo	Antonio						■	■																				
Escritura Pública	Antonio							■	■																			
Registro SUNARP	Antonio								■	■																		
Formalización tributaria	Antonio									■	■																	
Formalización laboral	Antonio										■	■																
Formalización sectorial	Antonio											■	■															
Formalización Municipal	Antonio												■	■														
Implementación																												
Diseño MOF Y MPA	Hugo					■	■	■																				
Formulación de contratos	Diana					■	■	■																				
Selección de personal	Diana								■	■																		
Apertura contable y cuentas bancarias	Hugo					■	■																					
Solicitud muestra dispositivo	Jair																											
Desarrollo Web Page y Aplicación	Jair																											
Métodos de pago	Jair																											
Diseño políticas stakeholders	Diana						■	■																				
Contrato oficina administrativa	Diana												■	■														
Equipamiento oficina administrativa	Diana													■	■													
Instalación ERP	Jair																											
Prueba conjunta de los sistemas	Jair																											
Lanzamiento																												
Actividades publicitarias	Antonio																											
Presentación producto canales de venta	Antonio																											
Toma de pedidos	Antonio																											
Solicitud de inventario	Hugo																											
Ventas	Antonio																											

8.2. Conclusión

1. En un mercado volátil e incierto, es necesario buscar nuevas alternativas para brindar soluciones innovadoras que generen un impacto positivo en las personas y resuelva sus necesidades. Ese es el objetivo de Qhali App, un proyecto viable técnicamente tanto en el dispositivo como en el software necesario. Además, es parte de las nuevas herramientas en telemedicina que generaran mayor demanda en el futuro y utilizada en diferentes países europeos y asiáticos. Este se puede adaptar al mercado peruano, con lo que crearía un modelo de negocio viable económicamente y sostenible en el tiempo.
2. La tecnología está transformando la forma en la que las personas se relacionan con el mundo. En este sentido, los mHealth (también Electronic Health, eSalud o salud electrónica), como Qhali App producto innovador para la prevención, juegan un papel

importante en el presente y futuro de la salud, combatiendo el problema recurrente de la población adulta mayor como de las enfermedades crónicas que padece el 83% de esta población. Además, logran solventar el problema de la inequidad al acceso de la salud. De esta manera, Qhali App tiene como propuesta de valor atender a un mercado que se encuentra desatendido en el ámbito tecnológico, pero que, en fusión con el campo de la salud, permite a Qhali App jugar un papel importante en el bienestar y calidad de vida de las personas más vulnerables, brindando así tranquilidad al núcleo familiar en conjunto.

3. Qhali APP prevé facturar alrededor de USD 1.5 millones anuales en promedio, introduciendo un producto con características más completas que, por ejemplo, su par el pulsioxímetro tradicional, con una facturación al cierre de 2021 alrededor de USD 17 millones. El proyecto parte de una viabilidad técnica que hace posible el desarrollo del dispositivo y de su adaptabilidad al mercado peruano, por lo que presenta una viabilidad comercial al contrastarse la aceptación del mercado en cuanto a la tasa de uso con productos sustitutos o complementarios, el conocimiento del mismo y la necesidad del contexto actual. Por estas razones, se considera que resulta viable económicamente al obtener un TIR de 156%, dando espacio a reducir los niveles de riesgo.
4. El mercado de las telecomunicaciones (telefonía e Internet) en el tercer trimestre del 2020 incrementó sus niveles de alcance por encima del 2019 en un 4.9% en similar periodo (Inei, 2020b), la telemedicina forma parte de este crecimiento que aún es considerado en etapa de desarrollo, pero en constante evolución. Por ello, Qhali app resulta por características ser un servicio que cumple con las necesidades directas de su público objetivo. Asimismo, los indicadores macroeconómicos que se relacionan

con la demanda de este tipo de servicios, telecomunicaciones, medicina, tecnología, entre otros, conlleva a ver su viabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

8.3. Recomendaciones

Para terminar esta exposición, se propone una serie de recomendaciones a considerar a partir de la elaboración del proyecto Qhali App:

1. Al ser el capital de trabajo el segundo rubro de inversión más importante en la fase de implementación, se recomienda que las existencias se mantengan lo más cercano a cero. Para ello, es necesario realizar pedidos mínimos al fabricante de conformidad con las órdenes de compra, cubriendo las garantías en caso de fallas en los dispositivos y fijar un acuerdo comercial con los proveedores de las líneas a fin de reducir la estructura de costos o bien atenuar el riesgo en la primera fase hasta que la curva de aprendizaje sea relevante. En este punto, la data del negocio permitiría aplicar inteligencia comercial con niveles de demanda mucho más predeterminados y en consecuencia controlar la salud financiera del negocio a través de sus diversos indicadores en consonancia con las expectativas de los stakeholders.
2. América Latina es un mercado que se encuentra en potente crecimiento con el uso de aplicativos móviles de salud; sin embargo, aún hay desafíos que cumplir con respecto a la interoperatividad de las apps con las historias clínicas que los médicos de instituciones particulares y estatales manejan. Por esta razón, es importante que tengan en cuenta la posibilidad de tomar la data histórica de salud que las apps tomen del usuario para apoyarse en los controles y estadísticas que se pueden obtener de la tecnología implementada. De esta manera, se podría generar una mayor escalabilidad del proyecto a través de alianzas estratégicas con instituciones tanto privadas como Estatales para promover el uso de las mHealth a nivel nacional.

3. Los canales de venta y comunicación del servicio deben ir alineados a una estrategia que permita dar visibilidad del servicio en diferentes plataformas: desde la tradicional en vallas publicitarias y puntos de venta, como también la posibilidad de poder generar contenido digital en plataformas de alto tráfico. Para ello, es importante establecer alianzas con entidades de salud públicas y privadas que quieran dar a conocer el servicio a sus usuarios. La presencia en ferias especializadas en tecnología médica como en campañas de prevención serán alternativas a considerar para poder establecernos como una medida de solución integral para toda aquella persona que requiera de monitoreo de signos vitales.



Referencias

- Apto Profesionales (s.f). *Descripción empresa*. <https://aptoprofesionales.com>
- Apu Salud. (s.f). *Descripción empresa*. <https://apusalud.com>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCRP]. (2021). Bonos del tesoro EE. UU. - 10 años (%). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Binah.ai. (s.f). *Acerca de la empresa*. <https://www.binah.ai/company/>
- Cardiacsense. (s.f). *Descripción empresa*. <https://www.cardiacsense.com/es/>
- Countrysmetes. (2021). *Población del Perú*. <https://countrysmeters.info/es/Peru>
- Grupo Cartronic. (s.f). *Descripción empresa*. <https://grupocartronic.com/>
- Grupo Cartronic. (s.f). *Vigía Care*. <https://grupocartronic.com/herramientas-de-telemedicina/>
- Damadoran. (2021). *Betas por sector*. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Diario Gestión. (2021, 30 de noviembre). Riesgo país en el nivel más alto del año: ¿Cómo impacta en la economía peruana?, Lima, *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-en-el-nivel-mas-alto-del-ano-como-impacta-en-la-economia-peruana-noticia/>
- El Peruano. (2021, 17 de enero). *INEI: Lima tiene casi 10 millones de habitantes*. Lima, *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/113626-inei-lima-tiene-casi-10-millones-de-habitantes>
- Monreal-Gimeno, C., Macarro, M. J, & Muñoz, L. (2001). El adulto: etapas y consideraciones para el aprendizaje. *Eúphoros*, (3), 97-112. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1183063.pdf>
- Hill-Rom (s.f). *Descripción empresa*. <https://centrellabed.com>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (junio de 2021). *Informe Técnico “Situación de la Población Adulta Mayor”. Enero-febrero-marzo 2021*.

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-poblacion-adulta-mayor-ene-feb-mar-2021.pdf>.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (2020, 25 de agosto). *En el Perú existen más de cuatro millones de adultos mayores.*

<https://www1.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-existen-mas-de-cuatro-millones-de-adultos-mayores-12356/>.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (2020, 28 de diciembre). *Aumenta la población que accede a Internet mediante teléfono celular.*

<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/aumenta-poblacion-que-accede-a-internet-mediante-telefono-celular-12564/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (2020b) *Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles* [informe].

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1796/

Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (2019). *Perú: estimaciones y proyecciones de la población nacional, 1950-1970* [informe].

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html

Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei]. (2009). *Estimaciones y proyecciones de población total, por años calendario y edades simples, 1950 – 2050* [informe].

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

Ipsos Public Affairs (2021). *¿Qué preocupa al mundo?. Resumen Perú-enero 2021*[informe].

<https://www.ipsos.com/es-pe/que-preocupa-al-peru-enero-2021/>

Mejia, M., River, P., Urbina, M., Alger, J., Maradiaga, E., Flores, S., Rápalo, S., Zuñiga, Z., Martínez, C., & Sierra, L. (2014). Discapacidad en el adulto mayor: características y factores relevantes, *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 11(2), 27.33.

http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Articulo2_RFCMVol11-2-2014-5.Revision.Discapacidad.Adulto.Mayor.pdf

Medic App (s.f). *Descripción empresa*. <https://medicappperu.pe>

Nurses Daily (s.f). *Descripción empresa*. <https://nursesdaily.com.pe>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018). *La agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Objetivos de Desarrollo Sostenible (2021) ODS. *Salud y Bienestar*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

Pinigu. (2020, 20 de setiembre). Rentabilidad histórica y evolución del S&P 500, la Bolsa de Estados Unidos. <https://www.pinigu.com/rentabilidad-historica-del-sp-500-la-bolsa-de-estados-unidos/>

Yiminshum (2021). *Situación digital, Internet y redes sociales Perú 2021*. <https://yiminshum.com/redes-sociales-peru-2021/>

Sociedad (2021). *¿Qué preocupa al Perú?-enero 2021*. <https://www.ipsos.com/es-pe/que-preocupa-al-peru-enero-2021/>

TecHealth. (s.f). *Quiénes somos*. <https://techealth.lat/>

Zio by Irhythm. (s.f). *Producto Zio*. <https://www.irhythmtech.com/>

Apéndices

Apéndice A: Entrevista para empatizar

Sección A: información general

Pregunta 1: correo electrónico

Pregunta 2: Apellidos y nombres

Pregunta 3: edad

Pregunta 4: sexo

Femenino

Masculino

Pregunta 5: distrito

Pregunta 6: Estudios alcanzados

Primario

Secundario

Técnico

Universitario

Pregunta 7: ¿Crees en alguna religión? Si es así, ¿la practicas?

Sección B: información personal

Pregunta 8: ¿Cómo está conformado tu núcleo familiar?

Pregunta 9: ¿Qué te hace sentir orgulloso?

Pregunta 10: ¿Cuáles son las metas que buscas alcanzar?

Pregunta 11: ¿Qué actividades realizas en tus tiempos libres?

Pregunta 12: ¿Qué tipo de trabajo realizas diariamente cuando estás fuera de casa?

Pregunta 13: ¿Cuál es tu mayor motivación?

Sección C: información sobre población de riesgo en el núcleo familia

Pregunta 14: ¿Qué características tiene la persona de riesgo que vive contigo?

Pregunta 15: ¿Qué tipo de preocupaciones tienes cuando te encuentras fuera de casa por un largo periodo?

Pregunta 16: ¿Qué tan importante para ti es mantener la tranquilidad de que tu familiar se encuentre monitoreado las 24 horas del día?

Pregunta 17: ¿Alguna vez tu familiar presentó un cuadro clínico grave en tu hogar?
¿Cómo lo resolviste?

Pregunta 18: ¿Cuánto tiempo tardó en resolverse el problema de salud de tu familiar?

Apéndice B: Estimación del flujo de los beneficios y costos sociales en el primer año del emprendimiento, en soles

Tabla 41

Estimación del flujo de los beneficios sociales

Criterio	Meses del año 1 (2022)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidad de clientes	268	513	759	1004	1250	1495	1741	1986	2232	2477	2845	3213
Pedidos por persona	2.1	2.5	2.9	3.4	3.8	4.2	4.6	5	5.4	5.8	6.4	7.1
Total de pedidos	562.8	1282.5	2201.1	3413.6	4750	6279	8008.6	9930	12052.8	14366.6	18 208	22 812.3
Costo hora del cliente	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Valor del tiempo ahorrado	3658.2	8336.25	14307.15	22 188.4	30875	40 813.5	52 055.9	64545	78 343.2	93 382.9	118 352	148 280
Cantidad de consultas ahorradas	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Valor de la consulta médica	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Valor consultas ahorradas x cliente	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
Valor total de las consultas ahorradas	2278	4360.5	6451.5	8534	10 625	12 707.5	14 798.5	16881	18 972	21054.5	24 182.5	27 310.5
Valor total de los beneficios sociales	5936.2	12 696.75	20 758.65	30 722.4	41 500	53 521	66854.4	81 426	97 315.2	114 437.4	142 534.5	175 590.5

Tabla 42

Estimación del flujo de los costos sociales

Criterio	Meses del año 1 (2022)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total de pedidos	562.8	1282.5	2201.1	3413.6	4750	6279	8008.6	9930	12 052.8	14 366.6	18208	22 812.3
Valor del gramo de emisión CO ₂	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
Emisiones CO ₂ (gr/km) x moto x pedid	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Emisiones CO ₂ x moto x pedido x mes	35 456.4	80 797.5	138 669.3	21 5056.8	299 250	395 577	504 541.8	625 590	759 326.4	905 095.8	114 7104	1 437 175
Valor mensual emisiones CO ₂ x moto	319.1	727.2	1248.0	1935.5	2693.3	3560.2	4540.9	5630.3	6833.9	8145.9	10 323.9	12 934.6
Emisiones CO ₂ (gr) por cocina x pedido	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Emisiones CO ₂ x cocina x pedido x mes	42 210	96 187.5	16 5082.5	256 020	35 6250	470 925	600 645	744 750	903 960	107 7495	1 365 600	1 710 923
Valor mensual emisiones CO ₂ x cocina	379.89	865.6875	1485.743	2304.18	3206.25	4238.325	5405.805	6702.75	8135.64	9697.455	12 290.4	15 398.3
Valor total de los costos sociales	698.9976	1592.865	2733.766	4239.691	5899.5	7798.518	9946.681	12 333.06	14 969.58	17 843.32	22 614.34	28 332.88

Apéndice C: Precios y costo directo

Tabla 43

Precio y costo directo del proyecto

Partida	Importe	%
Costo de importación estimado	\$ 35.00	63.6%
Margen	\$ 20.00	36.4%
Px	\$ 55.00	100.0%

Partida	Importe	%
Costo del chip	\$ 3.00	25.0%
Margen	\$ 9.00	75.0%
Px	\$ 12.00	100.0%

Apéndice D: Presupuestos

Tabla 44

Presupuesto de gastos administrativos

Concepto	Base mensual	Meses	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Alquileres	\$800	12	\$9 600	\$9 600	\$9 600	\$9 600	\$9 600
Suministro eléctrico	\$40	12	\$480	\$480	\$480	\$480	\$480
Papelería	\$20	12	\$240	\$240	\$240	\$240	\$240
Agua	\$10	12	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120
Servicios wifi	\$30	12	\$360	\$360	\$360	\$360	\$360
Telefonía móvil	\$140	12	\$1 680	\$1 680	\$1 680	\$1 680	\$1 680
Gerente general	\$2 220	12	\$26 640	\$26 640	\$26 640	\$26 640	\$26 640
Jefe Contabilidad y Finanzas	\$1 184	12	\$14 208	\$14 208	\$14 208	\$14 208	\$14 208
Total Ppto GA			\$53 328				

Tabla 45*Presupuesto de gastos de ventas*

Concepto	Base mensual	Meses	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Publicidad online (0.5%)			\$ 4,256.76	\$ 4,748.00	\$ 5,252.15	\$ 5,769.48	\$ 6,300.27
Campaña de lanzamiento redes sociales			\$ 700.00				
Eventos y Stands (0.5%)			\$ 4,256.76	\$ 4,748.00	\$ 5,252.15	\$ 5,769.48	\$ 6,300.27
Campaña lanzamiento off line			\$ 5,700.00				
Community manager de campaña			\$ 7,000.00				
Jefe Comercial y Marketing	\$ 1,184.00	12	\$ 14,208.00	\$ 14,208.00	\$ 14,208.00	\$ 14,208.00	\$ 14,208.00
ToTal Ppto GV			\$ 36,121.53	\$ 23,703.99	\$ 24,712.29	\$ 25,746.96	\$ 26,808.55

Tabla 46*Presupuesto de gastos de operaciones*

Concepto	Base mensual	Meses	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Hosting	\$1 500	12	\$ 18 000	\$ 18 000	\$ 18 000	\$ 18 000	\$ 18 000
Mantenimiento de aplicativo	\$3 000	12	\$ 36 000	\$ 36 000	\$ 36 000	\$ 36 000	\$ 36 000
Jefe de operaciones y logística	\$1 184	12	\$ 14 208	\$ 14 208	\$ 14 208	\$ 14 208	\$ 14 208
Asistente logístico	\$740	12	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800
Asistente médico	\$740	12	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800	\$ 8 800
Capacitaciones	\$50	12	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Limpieza y mantenimiento	\$ 340	12	\$4 085	\$4 085	\$4 085	\$4 085	\$4 085
Total Ppto Gasto de Operaciones			\$ 90 653				

Tabla 47*Presupuesto de gastos de depreciación y amortización*

Grupo Activo	Tasa	Valor adquisición	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Total Depreciación	Valor residual
Mobiliario	10%	\$1 520	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152	\$760	\$760
Equipos	25%	\$2 000	\$500	\$500	\$500	\$500	-	\$2 000	-
Intangibles	10%	\$18 000	\$1 800	\$1 800	\$1 800	\$1 800	\$1 800	\$9 000	\$9000
Total		\$21 520	\$2 452	\$2 452	\$2 452	\$2 452	\$1 952	\$11 760	\$9760

Notas. Para efectos de evaluación se recupera los activos sujetos a depreciación y/o amortización

Apéndice E: Financiamiento**Tabla 48***Resumen cuadro de amortización*

Banco... Préstamo libre disposición			
Moneda:	DÓLARES	Nro. cuotas:	60
Importe:	\$ 50 000.00	Frecuencia	30 días
TEA:	12%	Tipo Vcto.	Días fijos
Frecuencia:	30 días	Tasa Desgrav.	0.000%
TEM:	0.95%	Tasa de bien	0.000%
Cuota validación:	S/. 1 096.78	Periodo de gracia	0 días
F. de desembolso:	01/01/2022	Cuotas dobles	N
AÑO	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTA
2022	\$7 870.5	\$ 5290.9	\$13 161.4
2023	\$8 814.9	\$4 346.5	\$13 161.4
2024	\$9 872.7	\$9 872.7	\$13 161.4
2025	\$11 057.5	\$11 057.5	\$13 161.4
2026	\$12 384.4	\$12 384.4	\$13 161.4
Total	\$50 000.0	\$15 807.1	\$ 65 807.1

Apéndice F: Determinación del WACC y CAPM

Tabla 49

Determinación del WACC

Estructura de capital	Valor	Costo de la deuda (Kd/Ks)	Uno menos la tasa de impuesto (1-t)	Peso de la deuda y patrimonio (W)	Costo de la deuda por peso WACC = $Wd(Kd(1-t)) + Ws * Ks$
Deuda (Kd)	50,000	12.00%	70.50%	38%	3.19%
Patrimonio (Ks)	82,780	14.17%		62%	8.84%
Total Deuda y patrimonio	132,780			100%	12.02%

Tabla 50

Determinación de CAPM

Beta sin apalancamiento: software (sistema y aplicación) 0.87	
Rf:	1.5
B:	1.56
Rm:	8.26
Rp:	2.03
CAPM =	14.17

Nota. Fórmula para apalancar Beta

$$\beta = \beta_U \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

$$\beta_{apalancada} = 0.7686 \left[1 + (1 - 0.28) \left(\frac{0.35}{0.65} \right) \right] = 1.0666$$

Apéndice G: Detalle del cálculo de beneficios

Tabla 51

Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de la laptop

Años de operación	1	2	3	4	5	
Número de laptop	8	10	12	14	16	und
Consumo energético teórico diario (jornada 8 horas) x laptop	2	2	2	2	2	kWh/día
Días de operación	365	365	365	365	365	días
Consumo energético anual total	5840	7300	8760	10 220	11 680	kWh/año
Factor emisión CO2-energía eléctrica	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	kgCO2/kWh
Huella carbono – E. eléctrica laptop	3621	4526	5431	6336	7242	kgCO2/año
Costo emisión de CO2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	soles/kg
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de laptop	362	452	543	633	724	soles/año

Tabla 52

Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de los servidores

Años de operación	1	2	3	4	5	
Nro de servidores	3	3	4	4	4	und
Consumo energético teórico diario (jornada 24 horas) x servidor.	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	kWh/día
Días de operación	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	días
Total consumo energético teórico anual	5,256.00	5,256.00	7,008.00	7,008.00	7,008.00	kWh/año
Factor de emisión de CO2 - energía eléctrica	606.18	606.18	808.25	808.25	808.25	
Costo de emisión de CO2 – E. Eléctrica de servidores	606.18	606.18	808.25	808.25	808.25	soles/año

Tabla 53

Costo de emisión de CO2 – vehículos usados

Años de operación	1	2	3	4	5	
Nro de vehículos	1	2	2	3	3	und
Recorrido promedio diario	60	60	60	60	60	km
Rendimiento	30	30	30	30	30	km/gal
Consumo total de gasolina diario	2	4	4	6	6	galones/día
Días de operación (lunes a sábado)	312	312	312	312	312	días
Total consumo energético teórico anual	312	624	624	936	936	gal/año
Factor de emisión de CO2 – gasolina	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	kgCO2/gal
Huella de carbono - gasolina de los vehículos	2465	4930	4930	7394	7394	kgCO2/año
Costo de emisión de CO2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	soles/kg
Costo de emisión de CO2 - vehículos	246	493	493	739	739	soles/año

Tabla 54

Costo de emisión de CO2 – Smartphones – Equipo de Qhali app

Años de operación	1	2	3	4	5	
Nro Smartphone – Qhali App	17	21	38	66	66	und
Consumo energético teórico diario de celular - al recargar	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	kWh
Horas de operación anual - cuando se recargan 2 veces al día x 2 horas	1460	1460	1460	1460	1460	horas/año
Total, consumo energético	496	613	1110	1927	1927	kWh/año
Factor de emisión de CO2 - energía eléctrica	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	kgCO2/kWh
Huella de carbono - energía eléctrica	305	377	682	1185	1185	kgCO2/año
Costo de emisión de CO2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	soles/kg
Costo de emisión de CO2 – E. Eléctrica Smartphone	31	39	70	121	121	soles/año

Tabla 55

Costo de emisión de CO2 - Smartphones – Usuarios indirectos

Años de operación	1	2	3	4	5	
-------------------	---	---	---	---	---	--

Nro Smartphone de usuarios indirectos	268	513	759	1004	1250	und
Consumo energético teórico diario de Smartphone - al recargar	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	kWh
Horas de operación anual – recarga 2 veces al día x 2 horas	1460	1460	1460	1460	1460	horas/año
Total, consumo energético teórico anual	7 826	14 980	22 163	29 317	36 500	kWh/año
Factor de emisión de CO2.	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	kgCO2/kWh
Huella de carbono - energía eléctrica de Smartphone	4 852	9 287	13 741	18 176	22 630	kgCO2/año
Costo de emisión de CO2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	soles/kg
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de Smartphone	485	928	1 374	1 817	2 263	soles/año

Tabla 56

Costo de emisión de CO2 - Smartphones – Usuarios directos

Años de operación	1	2	3	4	5	
Nro Smartphone de usuarios directos	268	513	759	1004	1250	und
Consumo energético teórico diario de Smartphone - al recargar	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	kWh
Horas de operación anual – recarga 2 veces al día x 2 horas	1460	1460	1460	1460	1460	horas/año
Total, consumo energético teórico anual	7 826	14 980	22 163	29 317	36 500	kWh/año
Factor de emisión de CO2.	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	kgCO2/kWh
Huella de carbono - energía eléctrica de Smartphone	4 852	9 287	13 741	18 176	22 630	kgCO2/año
Costo de emisión de CO2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	soles/kg
Costo de emisión de CO2 - energía eléctrica de Smartphone	485	928	1 374	1 817	2 263	soles/año