

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Modelo ProLab: “T-Cuido”

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

PRESENTADA POR

Manuel Eduardo Ego Aguirre Ucañán, DNI: 42423735

Robert Alberto Escobar Carcelén, DNI: 71756528

Paulo Cesar Isla Silva, DNI: 07629356

Franz Gerson Lopez Valentin, DNI: 46760744

ASESOR

Nicolás Andrés Núñez Morales, DNI: 49011442

ORCID 0000-000321933830

JURADO

Presidente: Luis Alfonso Del Carpio Castro

Jurado: Mayra Liuviana Vega Chica

Asesor: Nicolás Andrés Núñez Morales

Surco, Noviembre 2023

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Nicolás Andrés Núñez Morales, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado “T-Cuido”, de los autores:

Manuel Eduardo Ego Aguirre Ucañán, DNI: 42423735

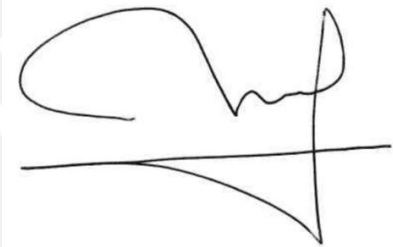
Robert Alberto Escobar Carcelén, DNI: 71756528

Paulo Cesar Isla Silva, DNI: 07629356

Franz Gerson López Valentín, DNI: 46760744, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 10/10/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 10 de Octubre de 2023

Apellidos y nombres del asesor: Núñez Morales, Nicolás Andrés	
DNI: 49011442	Firma
ORCID: 0000-0003-2193-3830	

Dedicatorias

Agradezco a mis padres Rosa y Manuel por su apoyo y motivación constante durante todo este proceso, a todos los compañeros de trabajo y líderes que tuve la oportunidad de conocer y que me ayudaron a crecer profesionalmente, mis profesores de maestría por sus valiosas enseñanzas y a mis amigos del equipo.

Manuel Eduardo Ego Aguirre Ucañán

Agradezco en primer lugar a Dios, quien guía cada uno de los pasos y de los retos que me puso en el camino. Gracias amada esposa Karla, por ser la mejor compañera y soporte incondicional en este largo camino, al igual que nuestro hijo Noah Samuel, quien es la inspiración constante por dar siempre lo mejor de nosotros. Gracias totales, los amo infinitamente.

Robert Alberto Escobar Carcelén

A mi esposa e hija, les agradezco infinitamente por su apoyo y constante motivación en cada paso hacia la culminación de mi MBA. A mi madre, Julia, le dedico este logro, pues cada éxito profesional se debe a ella. También, mi eterno agradecimiento a mi padre, Fausto, que desde el cielo me enviaba las fuerzas para continuar. A mis hermanos, amigos y compañeros de clase, por su constante apoyo. A mis ángeles que desde el cielo me protegen. A mi fiel mascota Lucas, quien estuvo a mi lado durante las extenuantes horas de estudio.

Paulo Cesar Isla Silva

Agradezco a Dios por haber guiado mi camino a lo largo de este trayecto. A mi amada madre, Lilian, cuyo apoyo inquebrantable y ejemplo de perseverancia fueron mi mayor inspiración. A la memoria de mi padre, Pedro, cuyos sabios consejos siguen guiando mis decisiones. A mi familia y seres queridos, por su apoyo incondicional y amor. Sin todos ustedes, esto no sería posible. Gracias de corazón.

Franz Gerson Lopez Valentin



Resumen Ejecutivo

La problemática que se aborda en el presente trabajo consiste en la necesidad de mejorar la atención médica hacia las personas de la tercera edad. Para obtener más aprendizaje sobre el problema, se recolectó información por medio de entrevistas realizadas a usuarios, clientes y especialistas dedicados a la salud geriátrica.

Con el objetivo de resolver el problema, se propuso desarrollar una aplicación móvil que brinde respaldo al cuidador profesional y/o familiar en el cuidado de la salud del paciente. Entre las funcionalidades de este aplicativo se incluye el acceso a la información del paciente, como su historia clínica, exámenes médicos, recetas médicas, recordatorio de citas y tareas, entre otros. Como parte de la evaluación de la propuesta, se verificó que el modelo de negocio sea viable dentro de una proyección de cinco años. Entre los principales indicadores, se estimó un Valor Actual Neto de US \$136,655, una Tasa Interna de Retorno de 28% con un periodo de recuperación en el tercer año. Con respecto a los beneficios sociales, debido a que se ofrece una solución tecnológica dirigida a mejorar las atenciones hacia adultos mayores con problemas de salud, se ha estimado, dentro del mismo periodo de proyección, un VAN social de \$522,877. Sumado a esto, se determinó que existe un impacto positivo debido a que la solución contribuye en el cumplimiento de tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son el N° 3 “Salud y Bienestar”, N° 8 “Trabajo Decente y Crecimiento Económico” y el N° 9 “Industria, Innovación e Infraestructura”.

Tabla de contenidos

Capítulo I: Definición del problema	1
1.1 Contexto del Problema.....	1
1.2 Presentación del problema	3
1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema	4
Capítulo II: Análisis del mercado	7
2.1 Descripción del Mercado o Industria	7
2.2 Análisis Competitivo	8
Capítulo III: Investigación del usuario	12
3.1 Perfil del usuario	12
3.2 Mapa de experiencia del usuario.....	15
3.3 Identificación de la necesidad	17
Capítulo IV: Diseño del producto o servicio	18
4.1 Concepción del producto o servicio	18
4.2 Desarrollo de la narrativa	19
4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio	22
4.4 Propuesta de valor	23
4.5 Producto Mínimo Viable (PMV).....	25
Capítulo V: Modelo de negocio	29
5.1 Lienzo del modelo de negocio	29
5.2 Viabilidad del modelo de negocio	31
5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio.....	32
5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio.....	33
Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable	35
6.1 Validación de la deseabilidad de la solución	35
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	35
6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis	38
6.2 Validación de la factibilidad de la solución	39
6.2.1. Plan de mercadeo.....	40
6.2.2. Plan de operaciones	45
6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	51
6.3 Validación de la viabilidad de la solución	52

6.3.1. Presupuesto de inversión	52
6.3.2. Análisis financiero.....	53
6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis	54
Capítulo VII: Solución sostenible	57
7.1 Relevancia social de la solución.....	59
7.2 Rentabilidad social de la solución.....	61
Capítulo VIII: Decisión e implementación	65
8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo	65
8.2 Conclusiones	67
8.3 Recomendaciones.....	68
Referencias.....	69



Lista de Tablas

Tabla 1	Detalle de hipótesis	37
Tabla 2	Distribución de encuestados - Hipótesis 01	38
Tabla 3	Distribución de encuestados - Hipótesis 02	38
Tabla 4	Distribución de encuestados - Hipótesis 03	39
Tabla 5	Presupuesto asignado a Marketing	43
Tabla 6	CAC.....	43
Tabla 7	Cálculo de LTV de T-Cuido	44
Tabla 8	Proyección de ventas	47
Tabla 9	Costos operacionales	47
Tabla 10	Relación LTV y CAC grupal	51
Tabla 11	Importes del Patrimonio y la deuda	53
Tabla 12	Estados de resultados	53
Tabla 13	WACC	54
Tabla 14	Indicadores de evaluación de proyecto	54
Tabla 15	Análisis de sensibilidad - VAN.....	54
Tabla 16	VAN simulado y riesgo de pérdida.....	55
Tabla 17	Resultados de validar la hipótesis de negocio	56
Tabla 18	Evaluación del impacto en la ODS N°3 “Salud y bienestar”	59
Tabla 19	Evaluación del impacto en la ODS N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico”	60
Tabla 20	Evaluación del impacto en la ODS N°9 “Industria, innovación e infraestructura”	60
Tabla 21	Beneficios sociales	62
Tabla 22	Costos sociales	63
Tabla 23	VAN social	63

Lista de Figuras

Figura 1	Lienzo Meta - Usuario.....	14
Figura 2	Mapa de Experiencia de Usuario.....	16
Figura 3	Lienzo 6x6.....	20
Figura 4	Matriz Costo x Impacto.....	21
Figura 5	Lienzo propuesta de valor	24
Figura 6	Creación de cuenta e inicio de sesión.....	25
Figura 7	T-Módulos (menú de selección de funcionalidades).....	26
Figura 8	Brindar detalles sobre médicos, especialidades y centros de salud.....	26
Figura 9	Establecer recordatorios, dosis e información adicional de medicamentos	27
Figura 10	Módulo de videollamadas a contactos registrados.....	27
Figura 11	Icono de la aplicación T-Cuido (App Store y Play Store)	28
Figura 12	Business Model Canvas - BMC	30
Figura 13	Análisis de escalabilidad	33
Figura 14	Gráfica comparativa CAC y LTV.....	44
Figura 15	Organigrama empresarial	45
Figura 16	Simulación LTV/CAC	52
Figura 17	Simulación VAN.....	55

Figura 18 Flourishing Business Canvas..... 58

Figura 19 Plan de implementación 66



Capítulo I: Definición del problema

El presente capítulo aborda la problemática relacionada con el desafío de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores que enfrentan problemas de salud. Según información consultada, se ha identificado que, a partir de los 60 años, los adultos mayores empiezan a experimentar problemas generales debido al proceso natural e inevitable del envejecimiento, que implica cambios psicológicos, físicos y sociales. Esta situación plantea una preocupación significativa, exigiendo una solución que promueva una vida más saludable y segura para esta población vulnerable.

1.1 Contexto del Problema

De acuerdo con las Naciones Unidas (UN, 2022), la población total mundial alcanzó los 8,000 millones de personas a finales del 2022. Asimismo, se calculó que había 703 millones de personas de 65 años o más en 2019. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), afirma que entre los años 2015 y 2050, el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020), se prevé que en Perú la proporción de personas de 60 años o más experimentará un incremento sostenido en las próximas décadas; en términos absolutos, entre 1950 y 2000, 1 millón 462 mil personas adultas mayores se sumaron a las más de 440 mil personas ya existentes. Posteriormente, entre 2000 y 2020, el incremento corresponde a 2 millones 238 mil personas. Resultado de esta dinámica poblacional, se estima que para el año 2050, este grupo poblacional alcanzaría los 9 millones 504 mil personas, por lo que uno de cada cinco peruanos o peruanas será una persona adulta mayor (60 o más años) (Ver apéndice A). Adicionalmente al incremento

poblacional, se precisa que la esperanza de vida en Perú es de 72.4 años, y se ubica en el lugar 18 de 34 países de Latinoamérica y el Caribe (Bloomberg, 2023).

De acuerdo con datos del INEI, en un 39.5% de hogares habita por lo menos un adulto mayor (Ver apéndice A). La cifra se hace aún más sorprendente al asociarla con la cantidad de adultos mayores que sufren de alguna enfermedad, discapacidad o dificultad para poder realizar sus actividades regulares, siendo un aproximado de 48.3%, que resulta en más 1.9 millones de personas mayores de 60 años que necesitan algún tipo de asistencia. Dentro de los estudios patológicos realizados mediante la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES, 2017), se observó en el Perú que existe una prevalencia de depresión en el 14.2% en los adultos mayores, asociados principalmente al sexo femenino, a una edad mayor a 75 años y al lugar de residencia rural; cuyos principales causantes son el maltrato físico, psicológico y económico; el sentimiento de abandono y la poca atención (Baldeón et al., 2019). Sumado a esto, Chuquipoma (2019) demostró que, dentro de una muestra de 180 adultos mayores de Lima, el 18.9% son considerados frágiles, el 55.6% prefrágiles y solo el 25.5% robustos, utilizando el cuestionario FRAIL (fatiga, resistencia, aeróbico, enfermedad y pérdida de peso).

De acuerdo con la Defensoría del Pueblo (2021), las enfermedades crónicas tienen una alta prevalencia en adultos mayores, afectando al 78,3% de las mujeres mayores y al 71,8 % de los hombres mayores. Además, se observa una dependencia significativa de cuidados por parte de terceras personas para llevar a cabo actividades cotidianas, donde el 37,6 % de adultos mayores tienen dificultad para usar brazos y piernas, un 15,6 % enfrentan dificultades para oír y un 9 % presenta dificultades visuales.

Otro problema para considerar, debido a la falta de atención hacia el adulto mayor, es la alta frecuencia de casos de fracturas de cadera, principalmente en mujeres mayores de 80

años y con comorbilidades, ocasionadas por caídas que, según estudios, el 84.1% ocurrieron en el domicilio (Rondón et al., 2020).

Sumado a estos problemas, en Perú existe una inadecuada alfabetización en la salud (39% en hospitales públicos), esto consiste en el poco entendimiento de las instrucciones provistas por personal médico, que finalmente se traducen en la poca adherencia al tratamiento y la alta dependencia hacia el cuidado personalizado (Rosas et al., 2019).

Por ello, considerando que toda enfermedad leve o crónica necesita un tratamiento, es imperativo que los adultos mayores cumplan con el régimen de ingesta de medicamentos definido por los médicos tratantes, lo que genera una dependencia entre los pacientes y sus respectivos cuidadores. La alta dependencia en el cuidado puede generar algunos errores de omisión por parte de los cuidadores que pueden afectar a sus pacientes (Rincón y otros, 2020). De acuerdo con López y Chaves (2016), más del 40% de los pacientes no cumplen con su ingesta recetada de medicinas debido al descuido u olvido. Incluso, en algunos tipos de medicamentos y enfermedades específicas, el olvido recurrente de ingesta de medicamentos puede llegar hasta un 61.5% (Agüero, 2022).

1.2 Presentación del problema

En la actualidad existen diversos tratamientos para casi todas las enfermedades crónicas conocidas, por lo que, en su gran mayoría, el método para el control de estas es a través de la ingesta periódica y controlada de medicamentos a fin de evitar desgastes o incidentes en el bienestar de los pacientes. Naturalmente a este problema, los adultos mayores muestran una baja adherencia a la toma de medicamentos por diversas razones, siendo esta la principal necesidad para depender de una persona en el soporte y cuidado del mismo. Atma (2023) demostró que, en una muestra de 181 adultos mayores con hipertensión, solo el 22% cuenta con un alto conocimiento de la enfermedad, el 34% recibe el tratamiento con una

buena actitud y solo el 22% es consciente sobre los factores de riesgo. Ante esta realidad, los adultos mayores se encuentran expuestos a medicación múltiple o polifarmacia, enfrentan dificultades con el cumplimiento de los esquemas y mantienen medicamentos almacenados, lo que conlleva al uso inadecuado con riesgos para la salud (Vargas y Sáenz 2013).

1.3 Sustento de la complejidad y relevancia del problema

Para comprender la relevancia del problema, es importante abordar la naturaleza del envejecimiento en sí. Según la OMS (2022), en el plano biológico el envejecimiento es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y en última instancia, a la muerte.

El problema descrito es representativo para el adulto mayor, puesto que se basa tanto en el desgaste natural de la memoria, ocasionado por el envejecimiento, y/o en alguna enfermedad crónica que impida al adulto mayor cumplir su régimen de ingesta de medicamentos (Costa y Puente, 2017). La OMS (2022) afirma que tanto el personal sanitario como los pacientes pueden equivocarse al solicitar, dispensar, preparar, administrar o consumir un medicamento equivocado, en una dosis equivocada o en un momento equivocado, lo que puede ocasionar un daño grave, discapacidad e incluso la muerte. Esto convierte a los adultos mayores en dependientes de un tercero, que muchas veces suele ser un familiar cercano o algún cuidador profesional, que se haga cargo del monitoreo y control de la salud del paciente directa o indirectamente, quienes suelen tener sobrecarga emocional en su labor (Lemus y otros, 2018). Uno de los principales factores de riesgo que hacen más vulnerables a los adultos mayores, es el no contar con el acompañamiento de una persona para su cuidado (Guerrero y Yépez 2015).

La atención directa o indirecta en el cuidado de los adultos mayores es de suma importancia, ya que en el caso de la atención indirecta, el cuidador no necesariamente tiene como parte de sus principales funciones o actividades la atención de un solo adulto mayor exclusivamente, lo que ocasiona que muchas veces, incluso teniendo la capacidad física y psicológica de recordar los horarios y su cumplimiento, no lo ejercen involuntariamente debido a que su atención está compartida en otros temas también relevantes para el cuidador como: atención de temas personales, temas laborales, temas económicos, temas sociales, entre otros. Con esto, la problemática definida en la sección se vuelve mucho más relevante.

Como explica Queirolo (2020), la OMS desarrolló un instrumento que permite medir la calidad de vida del adulto mayor (World Health Organization Quality of Life-Old WHOQOL-OLD) y se compone en seis dimensiones: Habilidades sensoriales (Hs), 2) Autonomía (Aut), 3) Actividades pasadas, presentes y futuras (Appf), 4) Participación social (Ps), 5) Muerte (Ma), 6) Intimidad (Int). Maucaylle (2019) utilizó este instrumento para medir la calidad de vida de 30 adultos mayores, donde sólo el 20% demostró contar con una calidad de vida buena. La relevancia de mejorar la calidad de vida de las personas de la tercera edad se puede fundamentar en base a la búsqueda de un proceso de envejecimiento saludable. Según la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2021), el envejecimiento saludable es un proceso continuo de optimización de oportunidades para mantener y mejorar la salud física y mental, la independencia y la calidad de vida a lo largo de este proceso. Por lo que garantizar un monitoreo efectivo de la salud de los adultos mayores y proporcionarles atención adecuada no solo genera un bienestar individual, sino que contribuye al fortalecimiento de la sociedad en su conjunto, todo esto considerando que existe relación entre una adherencia terapéutica y el bienestar del paciente (Rodríguez y otros, 2022). Así, es crucial abordar este problema con enfoques innovadores y estratégicos que permitan mantener

una población de adultos mayores activa, saludable e integrada, promoviendo su papel activo en la comunidad y reduciendo la presión sobre los sistemas de salud y seguridad social (Ver Apéndice A).

Haciendo consciencia de esta realidad, no se ha identificado en el mercado peruano alguna herramienta que brinde soporte para el control, monitoreo y cuidado del adulto mayor, sobre todo considerando las diferentes necesidades que tiene no solo el paciente, sino también el usuario directo para llevar a cabo su cuidado. Por ello, se necesita diseñar y ofrecer un producto que realmente resuelva el dolor del cliente y del usuario, apuntando así a contribuir en el cumplimiento de los siguientes ODS:

- Objetivo 3 - Salud y bienestar
- Objetivo 8 - Trabajo decente y crecimiento económico
- Objetivo 9 - Industria, innovación y tecnología

Capítulo II: Análisis del mercado

2.1 Descripción del Mercado o Industria

El primer paso para poder describir el mercado y la industria a la que el presente proyecto apunta es identificar quienes son los clientes potenciales del producto y cuáles son las razones por las que la intención de compra se concretaría.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el Perú hay aproximadamente más de 4 millones adultos mayores y de este gran número, aproximadamente un 77.9% padece de algún problema de salud crónico. Considerando estos datos, el mercado total en el año 2020 es de aproximadamente 9.89% de la población total a nivel país.

En el año 2020 existían más de 4.4 millones de aplicaciones, de las cuales 1 millón fueron diseñadas para satisfacer necesidades relacionadas a los campos de medicina, aptitud física y seguros médicos. Estas aplicaciones se instalaron desde sitios como Google Play (84%) y App Store (16%), según Statista (2020). Para el control y fiscalización de las funciones que ofrecen, se crearon iniciativas encargadas de evaluar y acreditar dichas aplicaciones como “*The Healthy Living Apps*”, “*iMedicalApps*” o “*Ranked. Curated Health Apps*” (Fernández et al., 2020).

Cabe indicar, que durante el año 2022 el comercio electrónico en el Perú experimentó un aumento del 30% en comparación con el período anterior, alcanzando un total de transacciones por valor de \$12,100 millones. También ha habido un ligero aumento en la cantidad de negocios que realizan ventas en línea. Mientras que, en 2021, alrededor de 300,000 comercios llevaron a cabo sus ventas a través de canales en línea, para finales de

2022, esta cifra aumentó a 330,000. Dentro de esta totalidad, más de 94,000 disponen de un sitio web transaccional, que puede ser una tienda virtual, una aplicación o una plataforma en línea (CAPECE,2022).

Aunque las cifras indican un crecimiento constante del comercio electrónico, es evidente que esta industria está en sus primeras etapas de desarrollo. En tal sentido, el mercado peruano de desarrollo de aplicaciones no es tan grande, por lo que un regulador propio dedicado a supervisar y controlar la industria no existe de momento.

Por otro lado, se debe considerar que, cada vez más las personas de las nuevas generaciones nacen nativas digitales, lo que involucra que, si hoy no es un mercado grande, a muy corto plazo se convertirá, probablemente, en unos de los sectores más rentables económicamente para el país.

2.2 Análisis Competitivo

Para analizar a la competencia, es importante entender primero que se compete directamente con los aplicativos que podrían brindar alguna ayuda sobre el cuidado del adulto mayor. Para poder realizar el comparativo, se ha considerado incluir un alcance internacional debido a que, actualmente, no se cuenta con competencia directa local.

Asimismo, se ha agrupado a las diferentes aplicaciones identificadas en 3 categorías, tal como se muestra a continuación:

Agenda y/o recordatorio:

1. Medisafe (EEUU): Aplicación que tiene como objetivo recordar a la persona encargada del cuidado de un niño, un padre, o un paciente con una enfermedad crónica; precisando la hora adecuada de ingesta de pastillas (Medisafe, s.f.).

2. MyTherapy (Alemania): Aplicación que permite generar recordatorios para cualquier actividad, por ejemplo: i) Ingesta de medicamentos; ii) Ejercicios rutinarios; iii) Citas médicas (solo recordatorio). (MyTherapy, s.f.).
3. Daylio (EEUU): aplicación que permite a los usuarios registrar y rastrear su estado de ánimo, actividades y hábitos diarios para realizar un seguimiento. Es una herramienta muy útil para reflexionar sobre uno mismo, monitorear la salud mental y fomentar el cuidado personal (Daylio, s.f.).

Rehabilitación Médica

1. Neurorhb (España): Aplicación que brinda consejos predeterminados para las personas con daño cerebral (Neurorhb, s.f.).

Juegos cognitivos:

1. Lumosity (Estados Unidos): Aplicación que, a través de juegos predefinidos, ofrece entrenamiento cognitivo para personas de todas las edades (Lumosity, s.f.).

Como es apreciable, estas aplicaciones se encuentran en mercados internacionales y en su mayoría, para sistemas operativos Android y iOS. Asimismo, no se encontró ningún aplicativo que contenga más de una de las categorías identificadas. Actualmente, en el Perú no existe una aplicación que permite facilitar el cuidado del adulto mayor, por el contrario, existen centros que ofrecen estos servicios, tales como:

1. Apto Profesionales: Ofrece un servicio de expertos en el cuidado de personas de edad avanzada, el cual abarca atención constante y también atención por citas, ambas opciones requieren reservas anticipadas que

pueden ser realizadas por teléfono o a través de sus plataformas en línea.

(Apto Profesionales, s.f.).

2. Apu Salud: Empresa peruana especializada en brindar atención médica en el hogar, atendiendo las solicitudes de los clientes mediante una variedad de canales de comunicación, tanto en persona como en línea en sus diferentes modalidades. (Apu Salud, s.f.).
3. Medic App: Empresa peruana Disponen de programas de cuidado personalizados que abarcan atención especializada destinada a manejar enfermedades crónicas. La audiencia a la que se dirigen está compuesta por personas de la tercera edad. (Medic App, s.f.).
4. Nurses Daily: Ofrece servicios de salud preventiva a través de métodos y enfermeros profesionales. Ofrecen una variedad de servicios adaptados a diversas necesidades de los clientes, incluyendo la posibilidad de brindar atención continua en el hogar. (Nurses Daily, s.f.).

Para completar el análisis competitivo del mercado, se utilizó el modelo de las cinco fuerzas competitivas (Santander Universidades, 2022), el cual se describe en las siguientes líneas:

- Poder de negociación de los clientes: Los clientes tendrán un poder de negociación medio, debido a que recién ingresa el producto al mercado nacional y la oferta de aplicaciones del mismo tipo que se realizan en el extranjero no es tan amplia.
- Poder de negociación de los proveedores: Para el desarrollo de la App T-Cuido Los proveedores son los servicios de desarrollo, diseño de UX/UI, mantenimiento, infraestructura y procesamiento, ciberseguridad y soporte técnico. Estos servicios podrían influir en los precios, la calidad y la disponibilidad de los recursos necesarios para la operación de la aplicación. Si los proveedores tienen un poder significativo,

podrían imponer condiciones desfavorables o dificultar la obtención de los recursos necesarios.

- **Amenaza de nuevos competidores:** Actualmente en el mercado nacional no existe una aplicación con las mismas funcionalidades que ofrece T-Cuido para el cuidado del adulto mayor. Sin embargo, para los competidores nacionales la barrera de ingreso es alta, esto se podría dar debido a los altos costos de desarrollo y a la necesidad de conocimientos especializados. Para las aplicaciones que han sido realizadas en el extranjero también tendrían una barrera de ingreso alta, esto se debe a las obtenciones de la membresía por sus altos costos.
- **Amenazas de productos sustitutos:** Las empresas podrían optar por brindar otras alternativas de control de toma de medicamentos y de distracción para los adultos mayores, que se pueden obtener de forma gratuita, así como servicios de cuidadores presenciales e instalaciones especializadas de atención.
- **Rivalidad de los competidores:** La rivalidad va aumentando a medida que otras empresas de desarrollo de Apps desarrollen aplicaciones para el cuidado del adulto mayor, cuanto más intensa sea la competencia, más desafiante será para T-Cuido destacar y atraer la atención de los usuarios.

Capítulo III: Investigación del usuario

La recopilación de información se realizó mediante la elaboración de entrevistas exploratorias, las mismas que fueron dirigidas tanto al cliente como al paciente. El método de las entrevistas resulta de gran utilidad cuando se trata de obtener del entrevistado la mayor cantidad de información posible con el menor acotamiento en las preguntas, tal cual se describe en la obra de Fitzpatrick (2013). El análisis de la información sirvió como insumo para definir el perfil del usuario en base a sus preferencias y sentimientos sobre el producto y servicio.

3.1 Perfil del usuario

Sobre la base del análisis de la información, se logró identificar a los usuarios objetivos, que incluyen principalmente a familiares, cuidadores o enfermeros geriátricos que brindan atención a domicilio. En su mayoría, estas personas atienden a pacientes mayores de 60 años. Asimismo, se ha podido identificar que enfrentan desafíos relacionados con la eficiencia para realizar atenciones a tiempo, especialmente en la lectura de signos vitales en tiempo real.

Se realizó un total de veinte entrevistas, cada una de las cuales consistió en un conjunto de 19 preguntas abiertas. Estas se agruparon en tres categorías: preguntas iniciales, preguntas referidas al problema y preguntas respecto a la solución. Además, para la definición del número total de entrevistas se utilizó el concepto de saturación, el cual consiste en el momento en el que se han explorado suficientes ideas diversas, de manera que las entrevistas u observaciones adicionales no revelan nuevos elementos (Martínez-Salgado, 2012).

Para poder definir adecuadamente el arquetipo de los usuarios, se utilizó el lienzo “Meta - Usuario” (Ver Figura 1).

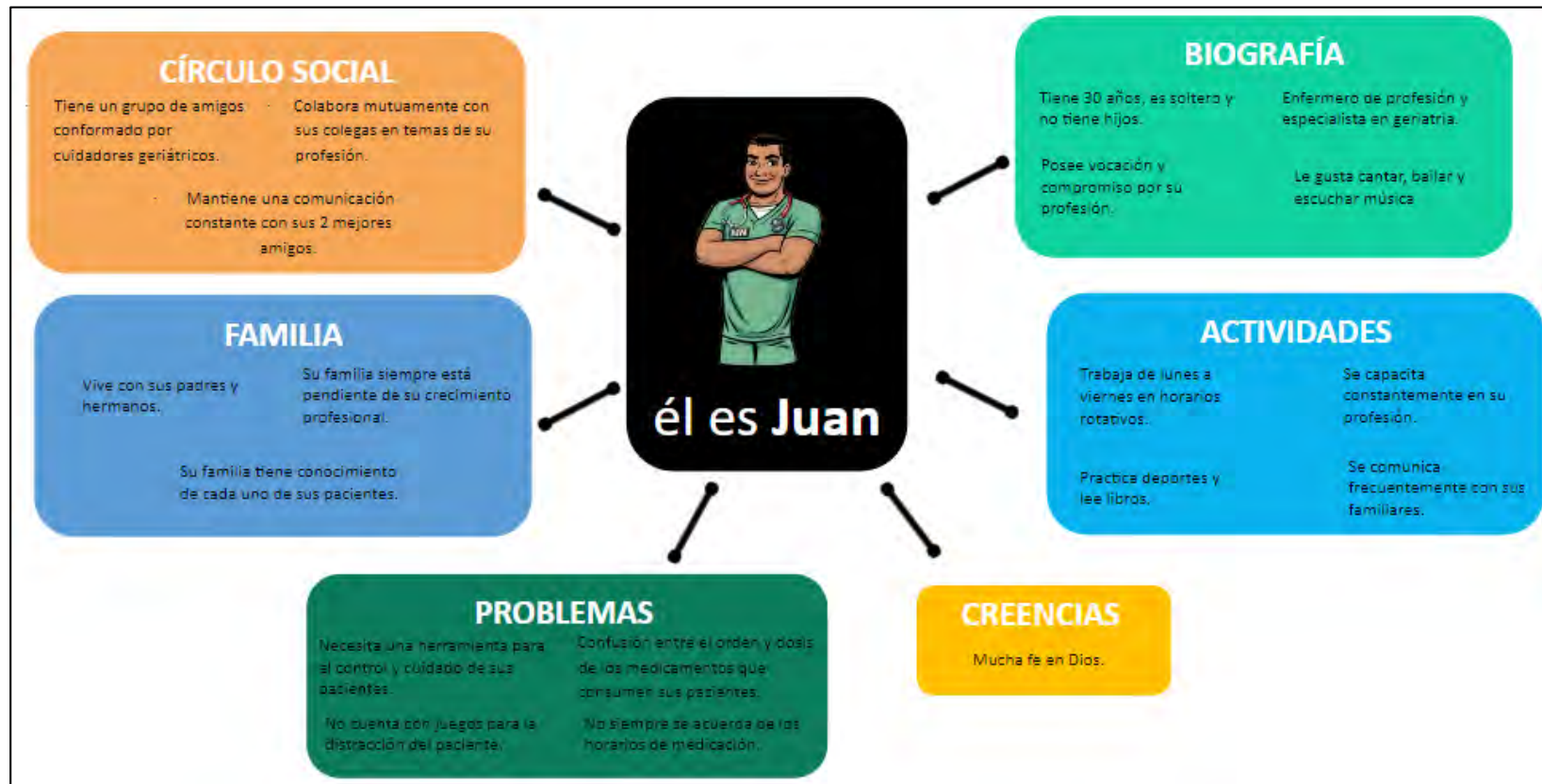
Las preguntas de la entrevista se agruparon en 6 categorías que abarcan la bibliografía, el círculo social, la familia, las creencias, los problemas (de salud) y las actividades. Esto permitió identificar al usuario promedio.

Dentro de este perfil se encuentra Juan, un enfermero especializado en geriatría de 30 años de edad. Actualmente se dedica al cuidado de un adulto mayor de 70 años. Debido a esta responsabilidad, Juan requiere contar con apoyo para monitorear de manera más efectiva la salud del paciente. Además, es importante que pueda llevar un control preciso de los medicamentos que el paciente debe tomar, así como tener acceso rápido a los números de teléfono de sus principales contactos.

Las entrevistas realizadas a los cuidadores de personas de la tercera edad revelaron que la principal necesidad identificada es tener un control adecuado de los medicamentos, citas médicas y médicos involucrados. Estos aspectos son fundamentales para brindar un cuidado eficiente al adulto mayor

Figura 1

Lienzo Meta - Usuario
















3.2 Mapa de experiencia del usuario

Se llevó a cabo un mapa de experiencia de usuario para identificar los distintos momentos que experimentan los familiares, cuidadores o especialistas geriátricos durante el cuidado del adulto mayor (Ver Figura 2). El proceso comienza con la planificación de la ingesta de medicamentos del adulto mayor. Sin embargo, a lo largo del día el cuidador puede olvidarse de administrar los medicamentos a tiempo debido a las múltiples tareas pendientes a realizar. Además, el cuidador compra periódicos con diversos juegos recreativos con el fin de animar y alegrar al paciente. En el transcurso del día, generalmente en las tardes, el cuidador se contacta con un familiar del paciente para explicarle sobre el cuidado del mismo, pero la comunicación a veces es interrumpida y no resulta satisfactoria. Finalizando el día, el cuidador termina el día preocupado, porque siente que no cumplió bien sus funciones de trabajo.

Figura 2

Mapa de Experiencia de Usuario

MAPA DE EXPERIENCIA DE USUARIO							
Realizar el cuidado del adulto mayor							
		Punto de partida	En movimiento				Punto de llegada
Momentos		Comienza el día en el cuidado del adulto mayor	Planificación de los días y horas de medicación	El adulto mayor no toma su medicamento a su hora	Recreación del paciente	Necesidad de comunicación con el familiar del adulto mayor	Finalizando el día
Acciones		Explicar al paciente lo que se va a realizar en el día	Escribir en una agenda los días y horas de medicación	Desatención en el cuidado	Dejarlo solo al paciente con el fin de comprar un periódico	Hablar con el familiar del paciente	Finalizar el día del cuidado del adulto mayor
		- "Voy a atender en todo a mi paciente".	- "Tengo que cuidar mucho mi agenda"	- "Como se me pudo haber pasado la hora del medicamento".	- "Ojala le guste los juegos recreativos".	- "No se pudo hablar bien, debido a la mala conexión".	- "Pude hacerlo mejor" - "Debo estar más atento a la agenda"
Emociones							
							
							
							

A través del mapa de experiencia de usuario, se logra identificar pensamientos positivos y negativos que surgen durante cada etapa del cuidado del adulto mayor por parte del cuidador. Finalmente, se determina que el nivel de satisfacción del usuario es bajo, ya que experimenta momentos de frustración, molestia y preocupación en el proceso de cuidado.

3.3 Identificación de la necesidad

Tomando como referencia el mapa de experiencia de usuario, se logra identificar que, en el cuidado del adulto mayor, el cuidador experimenta una falta de satisfacción en cuanto a su desempeño. Esto se debe a diversos momentos incómodos que surgieron durante el cuidado del paciente. Cabe destacar que estas experiencias están vinculadas a un conjunto de emociones.

Es de suma importancia destacar que las expectativas del usuario en el cuidado del adulto mayor incluían mejorar su calidad de vida, prevenir alguna enfermedad y contar con todas las herramientas para su cuidado. Lamentablemente, con el enfoque actual del cuidado del adulto mayor, no se lograron cumplir ninguna de estas expectativas. Por el contrario, se vivieron únicamente momentos, acciones, pensamientos y emociones negativas en la experiencia del adulto mayor.

Basado en estos hallazgos, se concluye que el cuidador del adulto mayor necesita contar con una aplicación que mejore la calidad de su atención. Es fundamental que dicha aplicación incluya características esenciales, como el monitoreo en tiempo real de la salud, la emisión de alertas, recordatorios, la posibilidad de interconectarse con familiares y otros cuidadores, el acceso a datos de salud, seguridad, entre otras funcionalidades clave.

Capítulo IV: Diseño del producto o servicio

Una vez identificada la necesidad del usuario para el cuidado del adulto mayor, se inicia el diseño del producto hasta la formulación del producto mínimo viable pasando por las diferentes etapas como: concepción, identificación de las alternativas de la solución, la determinación del carácter innovador y la propuesta de valor del producto seleccionado.

4.1 Concepción del producto o servicio

Para diseñar la propuesta de solución se aplicó la metodología ágil *Design Thinking* (Brown, 2008), la cual permite comprender las necesidades y deseos de las personas involucradas. Esto permitió identificar que los familiares y/o cuidadores de adultos mayores tienen la necesidad de contar con un producto que le permita controlar y monitorear la salud del paciente durante su cuidado. Esto implica actividades como: evitar olvidar la toma de medicamentos, llevar un control exacto de las cantidades remanentes de los medicamentos, fomentar espacios recreativos que contribuyan significativamente a su recuperación y bienestar, generar contenido físico como cartas y dibujos realizados por el adulto mayor hacia su familia y tener a la mano los datos del médico principal del adulto mayor para que ante cualquier duda o urgencia sea posible contactarlo.

En consecuencia, se propone una solución que cubra esa necesidad de manera que el familiar o cuidador del adulto mayor pueda registrar dosis administradas, establecer recordatorios, proporcionar información sobre los medicamentos y generar un espacio recreativo entre el cuidador o familiar con el adulto mayor.

Finalmente, la solución planteada permitirá a los familiares y/o cuidadores brindar una mejor atención, elevar la calidad de vida, fomentar la autonomía, proporcionar tranquilidad a los cuidadores, simplificar el seguimiento y la administración del cuidado del adulto mayor.







4.2 Desarrollo de la narrativa

El proceso de generación de ideas se realizó utilizando el lienzo 6x6 ilustrado en la Figura 3, por el cual se estableció un objetivo que cumpla la necesidad identificada. A continuación, se identificaron seis necesidades clave para el cumplimiento del objetivo, estos son: mayores facilidades para realizar mejor su trabajo, una aplicación de registro y recordatorio para la toma de medicamentos, distraer a su paciente en el momento que lo requiera, contactarse con algún familiar de su paciente, información del médico que atiende a su paciente y saber en qué momento su paciente se encuentra mal de salud.

Luego de la elaboración de las seis preguntas en base a las necesidades identificadas, se hallaron seis alternativas de solución tales como: Contar con una aplicación que ofrezca recursos digitales que facilite su trabajo, crear una aplicación que permita establecer recordatorios, registrar dosis administradas y proporcionar información sobre los medicamentos, contar con un aplicativo que contenga juegos, asimismo que permita la opción de descargarlos en línea, crear un producto que permita realizar videollamadas, el cual será de gran utilidad tanto para el cuidador como para los familiares, obtener acceso a una aplicación que brinde detalles sobre los médicos, sus especialidades y los centros de salud y contar con un aplicativo que muestre registros electrónicos de signos vitales y monitoreo de síntomas.

Figura 3

Lienzo 6x6

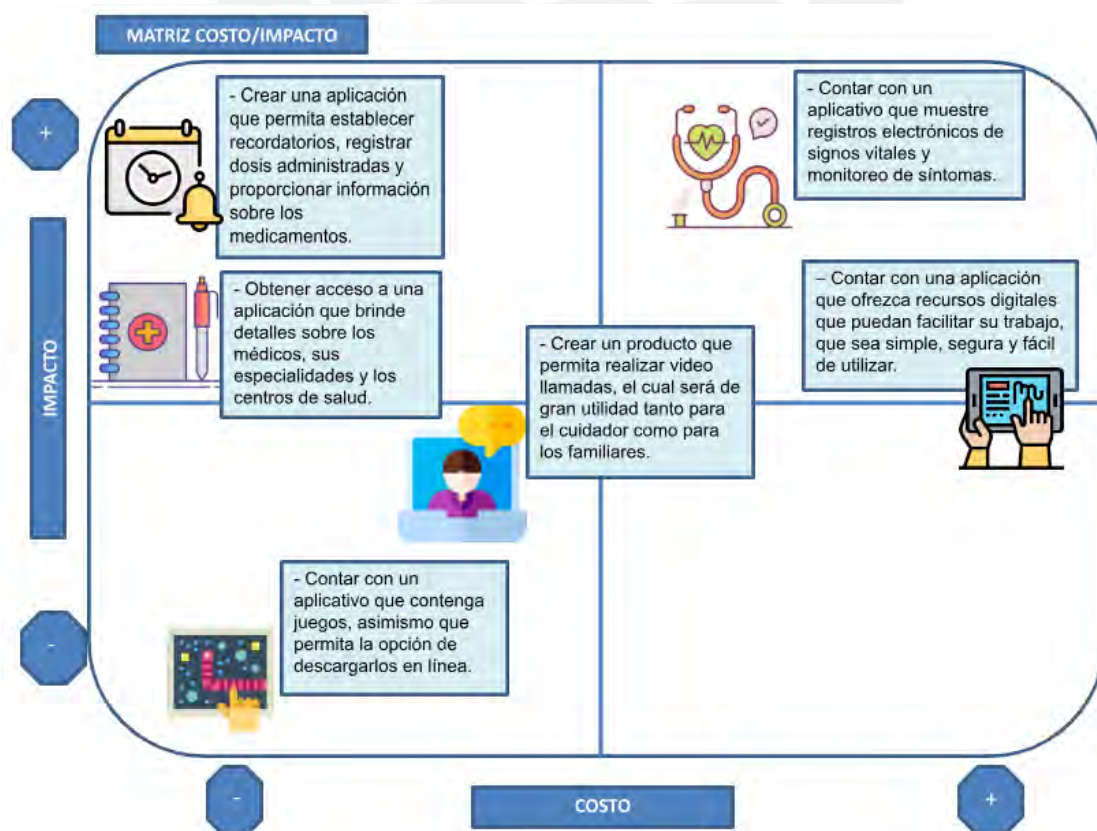
Objetivo: Brindar herramientas de apoyo al familiar o cuidador del adulto mayor en su cuidado.		Necesidades:			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. El cuidador del adulto mayor necesita mayores facilidades para realizar mejor su trabajo. 2. El cuidador del adulto mayor necesita una aplicación de registro y recordatorio para la toma de medicamentos. 3. El cuidador del adulto mayor necesita distraer a su paciente en el momento que lo requiera. 4. El cuidador del adulto mayor necesita contactarse con algún familiar de su paciente. 5. El cuidador del adulto mayor necesita información del médico que atiende a su paciente. 6. El cuidador del adulto mayor necesita saber en qué momento su paciente se encuentra mal de salud. 			
Preguntas Generadoras					
1. ¿Cómo podríamos hacer para que el cuidador del adulto obtenga mayores facilidades para realizar mejor su trabajo?	2. ¿Cómo podríamos hacer para que el cuidador del adulto mayor pueda recordar la toma de medicamentos?	3. ¿Cómo podríamos hacer para que el cuidador del adulto mayor pueda adquirir juegos recreativos a favor de su trabajo?	4. ¿Cómo podríamos hacer para que el cuidador del adulto mayor se pueda comunicar con un familiar de su paciente?	5. ¿Cómo podríamos hacer para que el cuidador del adulto mayor tenga la información del médico que trata a su paciente?	6. ¿Cómo podríamos asegurarnos que el cuidador del adulto mayor pueda saber su estado de salud en cualquier momento?
- Contar con oportunidades de capacitación y formación al cuidador para mejorar sus habilidades y conocimientos en el cuidado de adultos mayores.	- Registrar la toma de medicamentos en un cuaderno y activar la alarma del celular para hacerle recordar.	- Comprar los juegos en tiendas por departamento, supermercados o tiendas especializadas.	- Establecer una frecuencia regular de llamadas telefónicas entre el cuidador y los familiares.	- Anotar en una libreta o en su agenda los datos del médico de cabecera.	- El cuidador cuente con acceso a los registros médicos actualizados del paciente.
- Contar con acceso a herramientas y recursos digitales que puedan facilitar su trabajo, como aplicaciones móviles para el seguimiento de la salud del paciente.	- Otorgar una aplicación el cual permita registrar y hacer recordar la toma de medicamentos.	- Comprar los juegos en línea y que los envíen al domicilio del paciente.	- Crear un grupo de mensajería en una aplicación como WhatsApp o Telegram, donde el cuidador y los familiares puedan comunicarse fácilmente.	- Guardar en su celular los horarios de atención por especialidad y los centros de salud más cercanos.	- Contar con una aplicación que permita a los cuidadores acceder a la información de salud del paciente de forma segura.
- Solicitar el apoyo de familiares y amigos para acompañar al paciente por más tiempo.	- Mantener una comunicación constante con el paciente para hacerle recordar la importancia de la toma de sus medicamentos y cuando deben hacerlo.	- Realizar descargas de juegos en línea, ya sea de forma gratuita o por cualquier medio de pago.	- Otorgar una aplicación el cual permita realizar videollamadas. Esto permitirá una mejor conexión emocional e interactuar con el paciente en tiempo real.	- Acceder a un aplicativo personalizado que muestre la información de los médicos, especialidades y centros de salud cercanos.	- Contar con una comunicación abierta entre el paciente y el cuidador, de modo que el paciente se sienta cómodo compartiendo información sobre su estado de salud.
					
- Contar con una aplicación que ofrezca recursos digitales que puedan facilitar su trabajo, que sea simple, segura y fácil de utilizar.	- Crear una aplicación que permita establecer recordatorios, registrar dosis administradas y proporcionar información sobre los medicamentos.	- Contar con un aplicativo que contenga juegos, asimismo que permita la opción de descargarlos en línea.	- Crear un producto que permita realizar videollamadas, el cual será de gran utilidad tanto para el cuidador como para los familiares.	- Obtener acceso a una aplicación que brinde detalles sobre los médicos, sus especialidades y los centros de salud.	- Contar con un aplicativo que muestre registros electrónicos de signos vitales y monitoreo de sistemas.
6 ideas Seleccionadas					

Luego de identificar las alternativas de solución, se procedió a identificar a la(s) alternativa(s) que generen mayor impacto a bajo costo. Por tal motivo, se utilizó la matriz costo vs impacto tal como se muestra en la Figura 4, en donde se identificaron las alternativas que se encuentran en el cuadrante de alto impacto y bajo costo, las cuales son: i) Establecer recordatorios, registrar dosis administradas y proporcionar información sobre los medicamentos, ii) Brindar detalles sobre los médicos, sus especialidades y los centros de salud y iii) Crear un producto que permita realizar videollamadas, el cual será de gran utilidad tanto para el cuidador como para los familiares.

Finalmente, concluyendo lo obtenido del lienzo 6x6 y la matriz de costo/impacto, se logra definir que el producto propuesto será una aplicación digital, cuyo diseño será realizado a través del uso de la metodología *Scrum*.

Figura 4

Matriz Costo x Impacto



4.3 Carácter innovador o novedoso del producto o servicio

Para definir el carácter innovador de la propuesta de solución, es preciso entender si se mueve dentro de un océano rojo o uno azul. De acuerdo con ESAN (2018), un océano rojo es un mercado que está contaminado por competencia; es decir, se trata de un mercado existente donde ya hay movimiento de empresas que conforma una industria, siendo el principal objetivo de una nueva empresa el ganar a la competencia. Sin embargo, por el contrario, un océano azul, se trata más de un mercado nuevo inexistente; es decir, no hay competencia en dicho mercado y la oportunidad está en crear una probable industria a partir de una idea innovadora. En este contexto, se considera como mercado objetivo geográfico el territorio peruano, por lo que la propuesta de producto se movería en un océano azul, al no existir aplicación local que brinde un servicio similar en todo el territorio peruano.

Adicionalmente, para definir si la propuesta de producto tiene carácter innovador, es necesario entender qué es un producto innovador. Según Santander (2020), la innovación de productos es la introducción de un nuevo bien al mercado, que tiene el potencial para generar un cambio en la industria y el sector donde es introducido. Por ello, considerando las características y las necesidades que cubre la propuesta de producto, sí tiene carácter innovador al entrar al sector salud apuntando atender a un nuevo nicho de mercado, buscando generar un cambio no solo en los pacientes y cuidadores, sino que tiene el potencial para generar una nueva industria en donde la tecnología digital realmente soporte y brinde herramientas en el cuidado doméstico de los adultos mayores.

Finalmente, la innovación es un concepto muy amplio si no se aterriza el tipo de innovación que propone el producto. En este contexto, es importante aclarar que, por la naturaleza del producto, que es un aplicativo móvil, demanda alta adaptabilidad y constantes entregas de valor a partir de actualizaciones en versiones de la app, lo que se traduce como

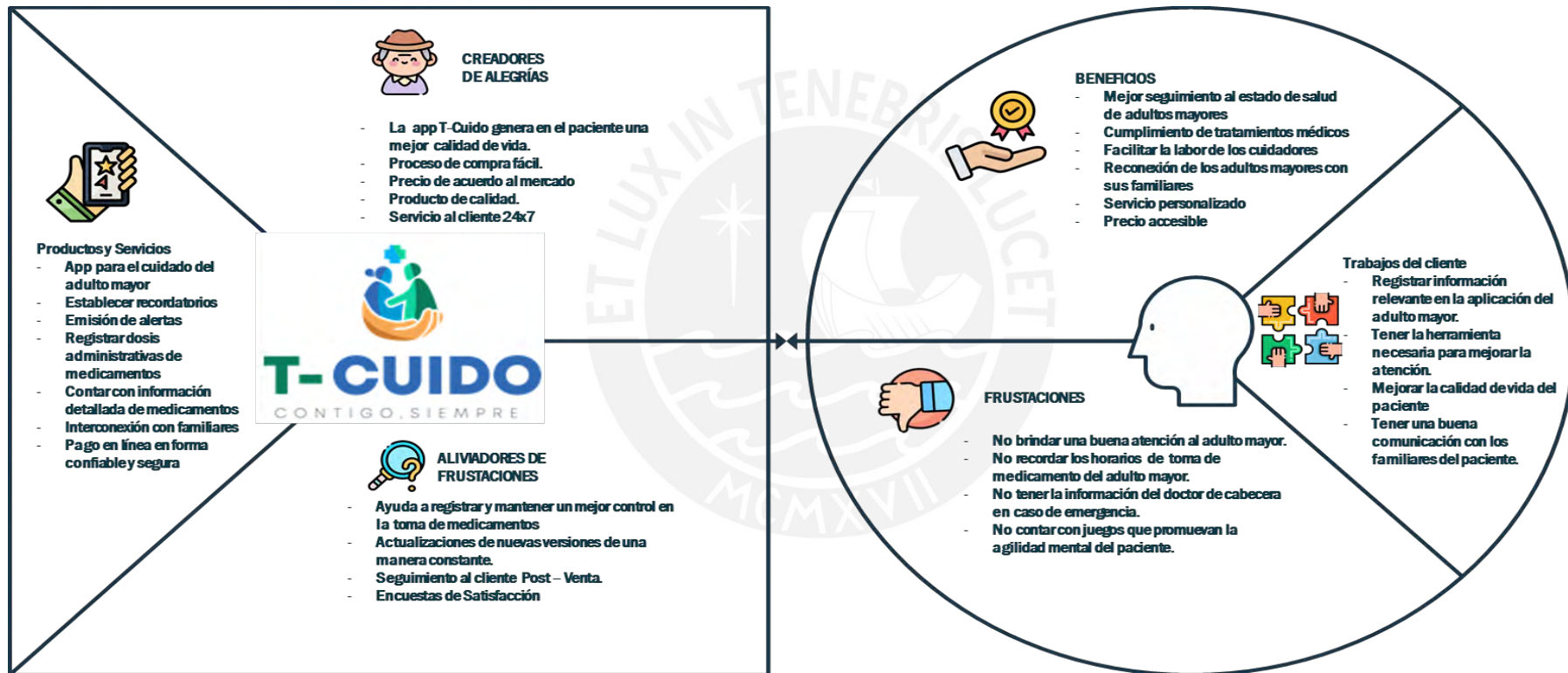
una gestión de la mejora continua como parte del valor agregado que otorga el aplicativo. En base a esto, de acuerdo con Marín, Pardo y Bonavía (2008) la mejora continua constituye un reflejo de una innovación incremental de un producto o servicio, debido a que continuamente se busca mejorar el producto, generando innovación continua e incremental en el sentido funcional y estético del aplicativo.

4.4 Propuesta de valor

Un componente clave de la propuesta de valor es la elaboración de un lienzo que presentará la solución integral (Ver Figura 5). Esta propuesta se desarrolló mediante el análisis exhaustivo de los perfiles de usuarios, teniendo en cuenta las características individuales tanto de los cuidadores como de los adultos mayores (Osterwalder et al., 2010). Además, se considerarán activamente los feedbacks de los usuarios, para garantizar que la aplicación se adapte a sus necesidades y expectativas, brindando una experiencia personalizada y satisfactoria en el cuidado de los adultos mayores.

Figura 5

Lienzo propuesta de valor



4.5 Producto Mínimo Viable (PMV)

Para la definición del Producto Mínimo Viable se utilizó la metodología *SCRUM*, por lo que tras finalizar las iteraciones se llegó a definir como PMV a “T- Cuido”, el cual consiste en una aplicación móvil (App) que permite al familiar o cuidador llevar un mejor cuidado y control en el cuidado del adulto mayor (Ver Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9 y Figura 10). Sin embargo, la versión inicial que se lanzará al mercado será con características mínimas para satisfacer las necesidades esenciales de los usuarios. Estas necesidades serán atendidas a partir de funcionalidades básicas como: registrar dosis administradas, establecer recordatorios, proporcionar información sobre los medicamentos y realizar videollamadas. Para la elaboración del diseño de la maqueta y logotipo de T-Cuido se utilizó la herramienta Adobe Illustrator. A su vez se eligió una paleta de siete colores, y una composición sencilla tanto en su interfaz como en su tipografía para brindar un aspecto amigable al usuario.

Figura 6

Creación de cuenta e inicio de sesión



Figura 7

T-Módulos (menú de selección de funcionalidades)



Figura 8

Brindar detalles sobre médicos, especialidades y centros de salud



Figura 9

Establecer recordatorios, dosis e información adicional de medicamentos

FUNCIONALIDAD 04: Establecer recordatorios, registrar dosis administradas y proporcionar información sobre los medicamentos



Figura 10

Módulo de videollamadas a contactos registrados

FUNCIONALIDAD 05: Crear un producto que permita realizar videollamadas, el cual será de gran utilidad tanto para el cuidador como para los familiares.



Se definió que la aplicación debe de ser modular, de manera que sea posible ofrecerle diferentes necesidades al usuario, sin confundirlo con UX / UI complicadas que terminen disuadiendo del uso de la aplicación. Es por eso que T-Cuido es un APP donde es sencillo y fácil poder ingresar y utilizar los módulos de la aplicación.

Las funcionalidades encontradas adicionales que no están enmarcadas dentro del primer PMV tales como juegos interactivos, monitoreo de signos vitales y espacios recreativos podrán ser considerados como futuros add-ons en la aplicación, para que los usuarios que deseen adquirir su uso puedan probarlo como un valor incremental. No obstante, no están considerados actualmente en el PMV ya que durante el tiempo se debe identificar e implementar las mejoras que generen más valor al cliente y no necesariamente son las inicialmente declaradas como adicionales.

Finalmente, la aplicación estará disponible para los principales sistemas operativos de celulares en el Perú: Android y iOS. Se puede ver en la Figura 11 el logo de la aplicación en las tiendas virtuales (Play Store y App Store respectivamente).

Figura 11

Icono de la aplicación T-Cuido (App Store y Play Store)



Capítulo V: Modelo de negocio

El eje central del modelo de negocio es el aplicativo y la propuesta de valor que ofrece; en tal sentido, se realizó el análisis e identificación de los actores y factores dentro de su entorno por medio del lienzo de modelo de negocio. El lienzo que se diseñó brinda una visión general desde el lado interno del negocio como su elaboración y recursos hasta sus procesos de venta. Asimismo, se cuantificó su viabilidad utilizando herramientas financieras, se analizó qué tan escalable y exponencial será en el futuro y qué impacto positivo se obtendrá como parte de los objetivos de sostenibilidad propuestos.

5.1 Lienzo del modelo de negocio

El lienzo del modelo de negocio se elaboró de acuerdo con la metodología publicada por Osterwalder (2010). La propuesta de valor consiste en mejorar la calidad de vida de las personas de la tercera edad por medio de un aplicativo tecnológico que permitirá el monitoreo en tiempo real del paciente, así como información relevante para su cuidado. Los canales para acceder a los usuarios y clientes son las casas de reposo y hospitales, además del aprovechamiento de las redes sociales. Los socios claves son empresas dedicadas al desarrollo de aplicativos y centros de salud, cuyos especialistas brindarán información para mejorar el producto (ver Figura 12).

Los costos principales son las horas de desarrollo del proveedor, los dispositivos que medirán los signos vitales del paciente y los costos administrativos y de promoción. Los ingresos consistirán en la venta del aplicativo y los dispositivos, así como los ingresos por publicidad.

Figura 12

Business Model Canvas - BMC



5.2 Viabilidad del modelo de negocio

Como parte de la inversión inicial, se definieron los recursos que se requerirán para la fabricación del producto. En este caso, al tratarse de una aplicación en línea, los recursos claves para la producción consisten en desarrolladores de software, administradores de base de datos, especialistas en tecnologías de información, especialistas en experiencia de usuarios y community managers.

Para poder definir el precio de venta de T-Cuido, se realizó un benchmarking sobre las aplicaciones conocidas y se encontró dos principales hallazgos;

1. La principal funcionalidad de las aplicaciones locales es una alarma recordatoria de un medicamento cualquiera; es decir, las funcionalidades están centradas en un recordatorio simple, sobre el cual se puede añadir etiquetas para diferenciar las alarmas por cada medicamento.
2. El precio en su mayoría es gratuito, no se tiene un precio directamente relacionado con estas aplicaciones (al menos no directamente).

Por ello, para definir el precio de venta, se realizó una investigación de aplicaciones con características similares dentro del mercado nacional, además de encuestas al público cuyo resultado mayoritario fue de USD 2.99 por suscripción mensual.

Los estados de resultados se elaboraron para una proyección de los cinco primeros años con un VAN de USD 136,655. La estrategia consiste en el incremento de suscriptores; es decir, en el año 1 se estima la suscripción de 41,400 usuarios con un churn anual de 83% y una inversión de US \$300,000. El periodo de recuperación será en el año 3 y el TIR de 28%.

Para el cálculo del churn, se utilizó como referencia la información de las mediciones promedio por sector, considerando como objetivo el sector salud con una medición de churn anual de 7.55% (Startupeable, 2018). No obstante, es necesario acotar aún más el valor del churn ya que el sector salud es muy amplio y se requiere tener como referencia aplicativos móviles asociados a la salud. En este contexto, Alchemer (2023), demuestra que el indicador de churn en aplicativos móviles asociados a la salud y cuidado personal es de aproximadamente 83% a nivel anual. Por ello, se utilizará este factor como referencia en el churn calculado año tras año durante la proyección económica.

La proyección de ventas en el primer año será de USD 123,786 con incrementos porcentuales por cada año del 10%, hasta que se logre cubrir la distribución de mercado estimada. Sobre los gastos de ventas, el negocio se enfocará en las redes sociales y visitas a locales como centros de salud y casas de reposo. Se prevalecerá la búsqueda de clientes potenciales sin descuidar la retroalimentación de los usuarios.

5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

Con el fin de determinar el grado de escalabilidad o exponencialidad del modelo de negocio, se realizó el cálculo del coeficiente exponencial, que se detalla en el Apéndice A del libro “Organización exponencial” (Ismail, 2014). El criterio para dar respuesta a cada una de las preguntas se basó en una etapa temprana del emprendimiento.

Los resultados arrojaron un total de 60 puntos sobre 84 y fueron obtenidos de acuerdo a los siguientes criterios:

- Recursos humanos y gestión de activos: Los profesionales especializados que realicen las actividades críticas relacionadas a las soluciones tecnológicas, serán contratados a

demanda. Adicionalmente se contará con un pequeño equipo base a tiempo completo encargado del monitoreo.

- Comunidad y entorno: Las soluciones de T-Cuido cuentan con una fuerte influencia de las ideas y retroalimentación tanto de los cuidadores como de los pacientes.
- Experimentación y riesgo: Las mejoras del aplicativo se encuentran basados en los resultados de ensayos y pruebas, tanto del equipo como de los usuarios con sustento en las prácticas “Lean Startup” (Ries, 2012).
- Autonomía y descentralización: El equipo se encuentra compuesto por equipos de trabajo multidisciplinarios y autogestionados, cuyas decisiones clave se encuentran descentralizadas.
- Tecnologías y empresas sociales: Las comunicaciones, conocimiento, publicaciones y coordinaciones se realizan por medio de mensajería instantánea y en redes sociales. T-Cuido busca ser una empresa transformadora y con responsabilidad social para el cuidado y salud de sus usuarios y clientes.

Figura 13

Análisis de escalabilidad

MTP	S	C	A	L	E	I	D	E	A	S
✓	✓	✓						✓	✓	✓
Puntaje	11	7	3	6	4	3	4	8	7	7
Total	60									

5.4 Sostenibilidad del modelo de negocio

El objetivo de la solución propuesta es brindar una mejora en la calidad de vida de las personas con un producto que ofrece un mayor acercamiento de los familiares al paciente.

Este producto cuenta con un impacto positivo en la sociedad debido a que se encuentra

dirigido a personas con diversas restricciones físicas y mentales con recursos para que el cuidador pueda monitorear en tiempo real su salud. Asimismo, aporta al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de “Salud y Bienestar”, “Trabajo Decente y Crecimiento Económico” y la “Industria, Innovación e Infraestructura”.



Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable

En el presente capítulo se describen los estudios y análisis elaborados en el proyecto con el fin de poder validar la deseabilidad, factibilidad y viabilidad de la solución T-Cuido.

6.1 Validación de la deseabilidad de la solución

Para realizar la validación de la deseabilidad de la solución se diseñó, por medio de la herramienta Google Forms, una encuesta compuesta por una breve presentación donde se describió la solución y el objetivo de la investigación, seguido de 17 preguntas agrupadas en 4 secciones:

- Información general del encuestado.
- Información sobre enfermedades, vínculo e interacción con el adulto mayor.
- Deseabilidad, funcionalidad y contenido sugerido de la solución.
- Precio, modalidad de pago y escala de recomendación.

De esta manera, y por medio del análisis de las 199 respuestas recibidas, se lograron identificar nuevos alcances, preferencias y oportunidades que mejorarán la experiencia del usuario. Se eligió realizar un muestreo probabilístico a fin de encontrar información que permita generar inferencias a partir de lo recabado.

6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

En relación con la identificación de las hipótesis para la deseabilidad de la solución, el equipo de trabajo formuló diferentes hipótesis considerando tres características que se deben tomar en cuenta para su desarrollo, estas son: i) Comprobables: se validan o descartan basándose en evidencias, ii) Discretas: se centra en un único aspecto a demostrar, y iii) Precisas: describe de manera exacta lo que se pretende verificar.

Por consiguiente, el equipo de trabajo identificó 05 hipótesis las cuales fueron priorizadas a través de la matriz de priorización de hipótesis (Ver apéndice B), una herramienta empleada para analizar y clasificar diversas hipótesis o ideas según su posible importancia y evidencia.

Con base en la matriz, se identificó las hipótesis priorizadas, las cuales están ubicadas en la sección de alta importancia y sin evidencia que corresponde a la parte superior derecha. Como resultado se identificó tres hipótesis priorizadas (Ver apéndice C), tal como se muestra en la Tabla 1.

- H1: Creemos que el 70% de las personas están dispuestas a acceder a una membresía por la aplicación por un precio igual o mayor a US \$2.
- H2: Creemos que por lo menos el 40% de las personas tendrán una probabilidad superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.
- H3: Creemos que un 40% de las personas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.

Tabla 1*Detalle de hipótesis*

Descripción	Prueba	Métrica	Criterio
Creemos que por lo menos el 70% de las personas están dispuestas a acceder a una membresía por la aplicación por un precio igual o mayor a US \$2.	Se envió una encuesta mediante la plataforma Google forms a diferentes personas, los cuales darán su opinión sobre que monto estarían dispuestos a pagar mensualmente para acceder a una membresía de un aplicativo para el cuidado del adulto mayor en un dispositivo (Ver Apéndice D).	Dentro de la encuesta realizada se efectuó 1 pregunta con respecto al monto que estarían dispuestos a pagar por el aplicativo y se obtuvo el porcentaje de los rangos de precios propuestos.	Estaremos bien si por lo menos el 70% de las personas encuestadas elige como precio a pagar un valor igual o superior a US \$2.
Creemos que por lo menos el 40% de las personas tendrán una probabilidad superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.	Se envió una encuesta mediante la plataforma Google forms a diferentes personas, los cuales darán su opinión sobre si contrataran la membresía de la aplicación para el cuidado del adulto mayor en un dispositivo (Ver Apéndice D).	Dentro de la encuesta realizada se efectuó 1 pregunta con respecto a la probabilidad de que los usuarios puedan adquirir la membresía de la aplicación para el cuidado del adulto mayor.	Estaremos bien si por lo menos existe un 40% de las personas encuestadas que tengan una probabilidad igual o superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.
Creemos que un 40% de las personas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.	Se envió una encuesta mediante la plataforma Google forms a diferentes usuarios, los cuales darán su opinión sobre si recomendarán la aplicación T- Cuido a un amigo o familiar (Ver Apéndice D).	Dentro de la encuesta realizada se efectuó 1 pregunta con respecto a la probabilidad de que los usuarios recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.	Estaremos bien si existe por lo menos un 40% de las personas encuestadas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.

6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis

La validación de las tres hipótesis planteadas se logró por medio del envío de encuestas a 199 potenciales clientes por medio de la herramienta Google Forms.

H1: Pruebas de aceptación de precio para la suscripción mensual

Tabla 2

Distribución de encuestados - Hipótesis 01

Encuestados	Porcentaje	Precio mensual
85	42.71%	\$2 - \$3
47	23.62%	\$3 - \$4
46	23.12%	\$1 - \$2
21	10.55%	\$4 - \$5
199	100.00%	

Como se observa en la Tabla 2, el 42.70% de los encuestados pagarían entre \$2 a \$3, el 23.60% entre \$3 y \$4 y el 10.55% entre \$4 y \$5. Es decir, que el 76.88% de las personas pagarían un precio igual o mayor a \$2.

H2: Pruebas de adquisición de una aplicación orientada al cuidado del adulto mayor

Tabla 3

Distribución de encuestados - Hipótesis 02

Encuestados	Porcentaje	Probabilidad de adquisición
54	27.14%	40% - 60%
47	23.62%	60% - 80%
37	18.59%	80% - 100%
31	15.58%	0% - 20%
30	15.08%	20% - 40%
199	100.00%	

La Tabla 3 indica que el mayor porcentaje de encuestados (27.14%) se muestra indeciso ya que su probabilidad de adquisición se encuentra entre el 40% y el 60%; sin

embargo, al unir los siguientes dos grupos, se muestra que un 42.21%, es decir 84 encuestados de los 199, contaría con una probabilidad de adquisición superior al 60%.

H3: Pruebas de que se recomienda la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar

Tabla 4

Distribución de encuestados - Hipótesis 03

Encuestados	Porcentaje	Recomendación (0 - 10)
46	23.12%	10
49	24.62%	9
32	16.08%	8
34	17.09%	7
13	6.53%	6
9	4.52%	5
2	1.01%	4
6	3.02%	3
2	1.01%	2
6	3.02%	1
199	100.00%	

Según la Tabla 4, las encuestas indican que, de un total de 199 encuestados, 95 o el 47.74% tendría una muy alta probabilidad de recomendar el aplicativo T-Cuido a un amigo o familiar.

En resumen, los resultados de la verificación vuelven válidas las 03 hipótesis, de acuerdo con el criterio definido para cada uno.

6.2 Validación de la factibilidad de la solución

Para la evaluación de la factibilidad del modelo de negocio propuesto, se detallan a continuación los planes de mercadeo y operativo.

6.2.1. Plan de mercadeo

Objetivos comerciales:

- Ser reconocido como la herramienta digital líder en el mercado para el control, monitoreo y cuidado de la salud del adulto mayor, con información en tiempo real.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida del adulto mayor y a la reducción de mortalidad prematura por falta de monitoreo constante.
- Generar productos con innovación que sean sostenibles a través del tiempo.
- Generar empleo decente para cuidadores de adultos mayores.

Objetivos de marketing:

- Alcanzar, en el primer año, por lo menos un 5% del mercado meta potencial total.
- Obtener visibilidad por medio de la presentación de la aplicación a posibles usuarios a través de las redes sociales.
- Alcanzar 650 descargas de la aplicación en los primeros 3 meses con NPS positivo.
- Obtener un retorno del 300% por la inversión en marketing y ventas.

Segmentación:

- Geográficamente: A nivel nacional (Perú).
- Demográficamente: Está dirigido a familiares entre 18 y 60 años de edad o cuidadores especializados en el cuidado de personas de la tercera edad, entre 25 y 51 años de edad de nivel socioeconómico medio y alto.
- Psicográficamente: Está dirigido a familiares preocupados por la salud y el bienestar de sus seres queridos y que utilizan activamente dispositivos móviles. Asimismo, está dirigido para profesionales especializados que se dedican al cuidado del adulto mayor, que requieren una herramienta para registrar y monitorear la salud de los pacientes.

Mercado meta (targeting):

- T-Cuido es una aplicación orientada a los familiares y cuidadores de adultos mayores, que busca crecer más del 10% en el primer año y tengan afinidad hacia la tecnología.

Estrategia, Posicionamiento y Estrategia Comercial

- Estrategia: Incentivar el uso de la aplicación en la población objetivo, logrando mayor usabilidad de esta y generando awareness de marca.
- Posicionamiento T-Cuido: Aplicación líder en el Perú, para el monitoreo y control del cuidado de la salud del adulto mayor.
- Estrategia Comercial: Ofrecer disponibilidad y fluidez para el control de la salud de los pacientes adultos mayores, de forma dinámica, rápida y segura.

Variables Marketing Mix de T-Cuido

Producto. T-Cuido es un aplicativo digital dirigido a brindar soporte a los cuidadores y familiares de adultos mayores en el cuidado del paciente, el cual contiene los siguientes servicios:

- Generar y administrar un perfil del adulto mayor con toda la información relevante.
- Compartir perfiles con otros cuidadores y/o familiares.
- Modulo entretenimiento para pasar tiempo con adultos mayores.
- Control y monitoreo de signos vitales en tiempo real (temperatura, BPM, presión arterial y saturación).
- Dashboard en línea de signos vitales, con opción de compartir a otros cuidadores y familiares que sean responsables del adulto mayor.
- Módulo MagicBook: con opción a exportar videos y fotos capturados por perfil para compartirlos con la familia.
- Emisión de alertas

- Programación de recordatorios; para el consumo de medicinas, alimentos y eventos como citas médicas.
- Acceso a datos de salud; para que los doctores cuenten con la información relevante del paciente adulto mayor.
- Seguridad en la información y datos relevantes de cada usuario.

Precio. Inicialmente T- Cuido consta de un modelo con 2 principales variables de ingreso: i) Gratuito: Donde todos los usuarios contarán con una franja publicitaria no invasiva, durante la utilización de la aplicación; y ii) Membresía “Plus”: El cual consta de una suscripción mensual de aproximadamente US \$ 2.99.

Plaza. Se consideró el siguiente canal de venta: Tiendas virtuales App: Google Play Store y App Store (Apple).

Promoción. A través del uso de las redes sociales, marketplace y tiendas por departamentos.

Presupuesto Asignado al Marketing y Costo de Adquisición del Cliente

Se presenta a continuación el detalle de la inversión en Marketing para la proyección de los primeros cinco años, segmentados por montos en dólares de las pautas en redes sociales, la difusión de influencers y los sueldos con comisiones del personal de marketing (ver Tabla 5).

En la proyección también se incluye la cantidad esperada de usuarios totales por año donde, se estima un crecimiento anual del 10%. Con estos dos valores estimados, se calcula el Costo de Adquisición del Cliente anual en los primeros cinco años, donde se observa un decrecimiento anual a partir del tercer año, debido a la especialización y eficiencia para captar nuevos usuarios y mantener a los existentes, a pesar del alto nivel de churn anual. El promedio del CAC para los primeros cinco años estimados es de US \$8.40 (ver Tabla 6).

Tabla 5*Presupuesto asignado a Marketing*

Inversión Marketing y cálculo CAC	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pautas Redes Sociales	\$3,740.00	\$4,413.20	\$4,633.86	\$4,680.20	\$4,680.20
Difusión Influencers	\$10,214.00	\$12,052.52	\$12,655.15	\$12,781.70	\$12,781.70
Sueldos y comisiones de marketing	\$39,107.00	\$46,146.26	\$48,453.57	\$48,938.11	\$48,938.11
TOTAL INVERSIÓN	\$53,061.00	\$62,611.98	\$65,742.58	\$66,400.00	\$66,400.00
USUARIOS TOTALES POR AÑO	41,400	117,000	128,700	141,570	155,727
USUARIOS NUEVOS RETENIDOS POR AÑO	7,038	7,249	7,467	7,691	7,921
CAC	\$7.54	\$8.64	\$8.80	\$8.63	\$8.38

Tabla 6*CAC*

CAC PROMEDIO	\$8.40
---------------------	---------------

Valor del tiempo de vida del cliente

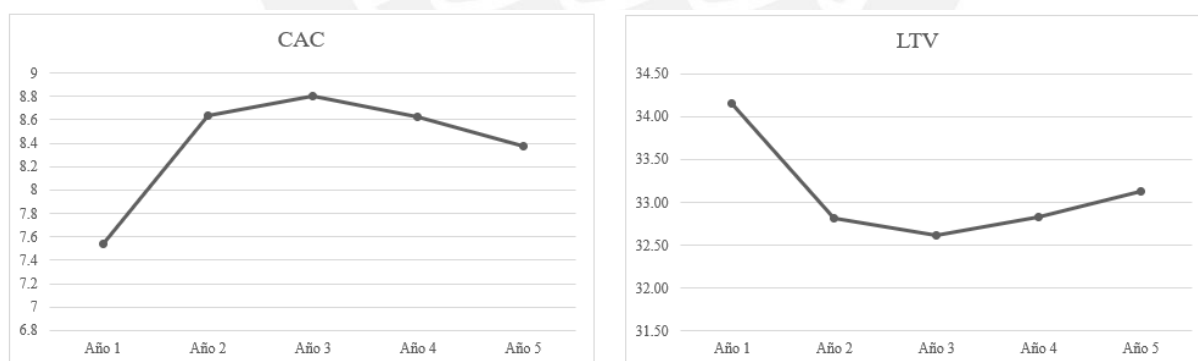
Al definir el precio unitario por suscripción mensual, el gasto por cliente y el churn, se calculó el valor del tiempo de vida del cliente para los cinco años de proyección del proyecto (ver Tabla 7). El decrecimiento anual en el Costo de Adquisición del Cliente (CAC) se ve reflejado en los incrementos anuales del Valor del Tiempo de Vida del Cliente (LTV) a partir del tercer año. Al promediar estos valores, se obtiene un valor de US \$33.11 y se estima un valor promedio de suscripción por usuario de 1 año.

Tabla 7*Cálculo de LTV de T-Cuido*

Churn anual	83%
Crecimiento anual	10%
Precio unitario	\$2.99
Cantidad (meses)	12

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Usuarios nuevos retenidos por año	7,038	7,249	7,467	7,691	7,921
LTV por Año	\$34.15	\$32.82	\$32.62	\$32.83	\$33.13
LTV PROMEDIO	\$33.11				
CAC PROMEDIO	\$8.40				

En las siguientes figuras se observa el comportamiento de los valores CAC y TLV dentro de la proyección de cinco años (ver Figura 14).

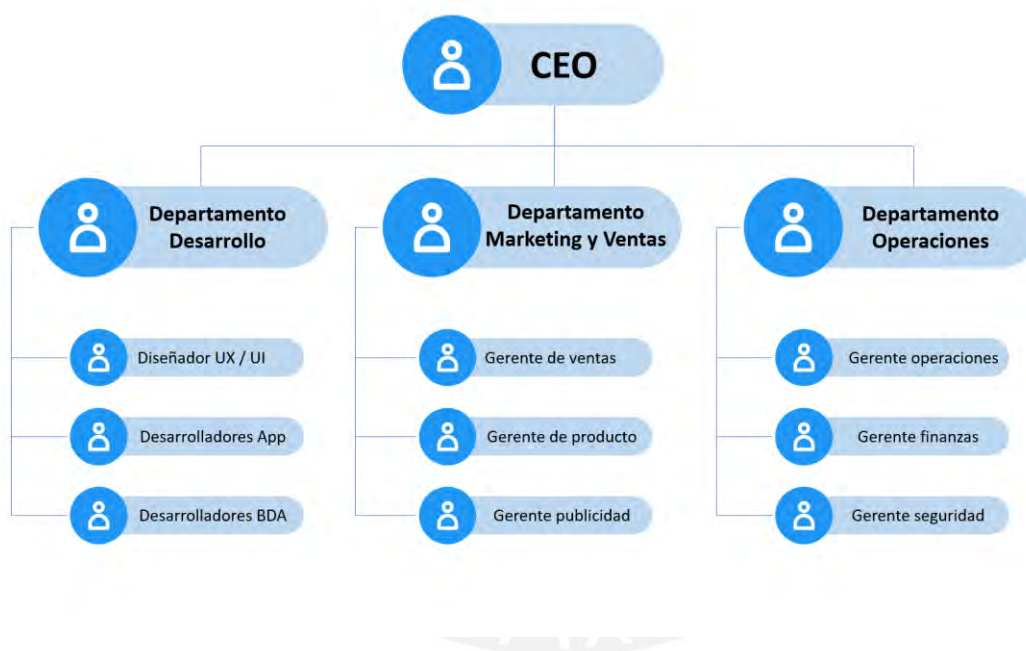
Figura 14*Gráfica comparativa CAC y LTV*

6.2.2. Plan de operaciones

A continuación, se presenta un organigrama de la empresa, considerando los diferentes recursos que se necesitan no solo para la elaboración inicial del producto, sino también para el mantenimiento y la actualización de este, ver Figura 15.

Figura 15

Organigrama empresarial



Se contará con un CEO que ejercerá como presidente ejecutivo de la empresa, dirigiendo a todos los colaboradores y empleados con la mejor estrategia comercial. También se contará con tres departamentos clave: Desarrollo, Marketing & Ventas y Operaciones, contando cada uno con recursos clave orientados a su core.

A continuación, se describirán otros aspectos clave:

1. Instalaciones:

- Establecer un espacio de trabajo adecuado para el equipo de desarrollo de la aplicación.
 - La infraestructura con la que se planea contar estará compuesta por computadoras, servicio de internet, softwares de desarrollo de aplicaciones y unidades de almacenamiento interno. Por otra parte, se buscará contratar una empresa especialista en servidores y sistemas de almacenamiento, para respaldar el desarrollo, el funcionamiento de la aplicación y la seguridad de los datos.
2. Se establece que el desarrollo de la app T-Cuido será mediante la aplicación de la metodología ágil Kanban, debido a que está brindará un desarrollo ágil de software, que permita una iteración rápida y continua mejora por medio de 03 tableros:
- Tablero I - Diseño y Desarrollo MVP 1
 - Tablero II - Validación MVP 1 (prototipo)
 - Tablero III - Lanzamiento MVP 1

Estas incluyen las etapas de análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas y lanzamiento. Por último, esta metodología permite realizar los procesos de asignación de funciones específicas de cada personal, seguimiento de avances y tareas asignadas, programación de reuniones periódicas para garantizar la coordinación y el cumplimiento de deadlines y plazos establecidos.

3. Proyección de Ventas

La proyección de ventas en cinco años contempla tanto la captura de nuevos usuarios, como la retención de los usuarios del año anterior, siendo proyecciones ya castigadas por el churn:

Tabla 8*Proyección de ventas*

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (Suscripciones año anterior)			\$21,043.62	\$59,471.10	\$65,418.21	\$71,960.03
Ventas (Nuevas suscripciones)		\$123,786.00	\$349,830.00	\$384,813.00	\$423,294.30	\$465,623.73

4. Costos de operaciones

Los costos operacionales están compuestos por el desarrollo, mantenimiento, monitoreo y el almacenamiento, tal como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9*Costos operacionales*

Costeo	Dólares	Soles
Desarrollo (Año 0)	\$300,000.00	S/1,106,100.00
Mantenimiento	\$9,600.00	S/35,395.00
Monitoreo	\$8,400.00	S/30,971.00
Almacenamiento	\$6,000.00	S/22,122.00

5. Regulaciones y licencias.

- Se realizará una investigación de las regulaciones y normativas aplicables a la aplicación T-Cuido.
- Licencias (DEV): Son las licencias Android Studio y otras plataformas de codificación, que son necesarias para la construcción del código de la aplicación, incluye frontend, backend y base de datos.
- Plan de cumplimiento de requisitos de seguridad, protección y privacidad de los datos personales de usuarios establecidos por las autoridades competentes.
- Ciberseguridad: La plataforma contará con protección para conservar la confidencialidad de los datos de cada usuario, protegiendo la información personal y médica. De la misma manera está asegurará las pasarelas de pago

donde los usuarios registran sus datos de tarjetas de débito o crédito.

Asimismo, el aplicativo considerará la encriptación de los datos, las pruebas de seguridad, las actualizaciones de seguridad y el control de acceso a la aplicación.

- Obtención de licencias y permisos necesarios para el desarrollo y operación de la aplicación, si es requerido según la legislación peruana.

6. Indicadores de gestión

- Usuarios activos (Active Users - AU): Permitirá monitorear el número de usuarios activos que utilizan T-Cuido con regularidad. Con este indicador se podrá medir el alcance de la aplicación entre los cuidadores de adultos mayores.
- Tiempo promedio de uso: Medirá la cantidad de tiempo que los usuarios de T-Cuido utilizan en cada sesión y el tiempo que pasan en cada uno de los módulos. Este indicador permitirá realizar una evaluación de la participación y la relevancia que implica cada módulo en particular.
- Tasa de retención de usuarios: Este indicador brindará el número de usuarios que utilizan la aplicación en un periodo continuo a lo largo del tiempo. Esto podrá ser medido por las renovaciones de membresías y se podrá determinar si los usuarios consideran que la app les aporta valor y utilidad en sus labores.
- Tasa de problemas y errores en la app: El indicador permitirá monitorear los problemas técnicos o de mal funcionamiento reportados dentro de la app y en específico dentro de cada módulo. Esto representará una oportunidad de mejora en las actualizaciones que se desarrollen para mejorar la experiencia del usuario.

- Nivel de satisfacción del usuario: Se utilizarán métricas de satisfacción del usuario para evaluar la experiencia de los usuarios con la aplicación y a la vez se analizará la calificación que se registran dentro del Play Store (Android) y Appstore (iOS).

A continuación, se describen los tableros implementados para el desarrollo:

Tablero I - Diseño y Desarrollo MVP 1

1. Análisis de requerimientos y definición del alcance de T-Cuido:
 - Mediante un análisis se buscará identificar las principales necesidades de los cuidadores de adultos mayores. En base a esto se identificarán los requisitos funcionales y técnicos que la aplicación debería tener.
 - Definir el alcance del proyecto que se desarrollará.
2. Formación del equipo de trabajo para el diseño y desarrollo de la app
 - Diseñador de interfaz
 - Desarrolladores de software
 - Especialistas en experiencia de usuario
3. Procesos del diseño y desarrollo
 - Realizar el diseño de interfaz de T-cuido, considerando la usabilidad y accesibilidad de los usuarios.
 - Diseño intuitivo en características principales de la app.
 - Desarrollo de funcionalidades incluyendo los 4 módulos: T-recuerda, T-contacta, T-agenda y T-divierte.
 - Establecer los parámetros de protección de datos de los usuarios asegurando su privacidad y confidencialidad.

Tablero II - Validación MVP 1 (prototipo)

1. Testear y control de calidad

- Ejecutar pruebas de funcionamiento de la aplicación con el fin de detectar posibles fallas y de esta manera asegurar un funcionamiento adecuado del hardware, software y datos de prueba.
- Determinar pruebas de control de calidad en cuanto a rendimiento por uso prolongado de la app.
- Retesting y verificación de los ajustes de funcionamiento de las fallas identificadas.

2. Implementación y escalabilidad

- Coordinación con la empresa elegida que brindará la infraestructura necesaria para alojar la aplicación, como servidores y bases de datos.
- Determinar las plataformas de lanzamiento de la aplicación en los aplicativos móviles siguientes: Appstore de iOS y Google Play de Android.
- Asegurar la conectividad y despliegue de la aplicación mediante la compatibilidad con diferentes conexiones a internet, como conexiones de banda ancha o redes móviles.

Tablero III - Lanzamiento MVP 1

1. Capacitación y soporte técnico

- Ejecución de un plan de capacitación del uso de T-Cuido, el cual incluirá videos tutoriales de uso para maximizar el uso de los módulos de la aplicación.
- Canal de atención dentro de la misma aplicación, para brindar soporte a los usuarios con preguntas, problemas técnicos o sugerencias de mejora de la app.

2. Monitoreo y actualizaciones de T-Cuido

- Implementación de herramientas analíticas que permitan realizar un seguimiento del rendimiento de la aplicación, mediante la recopilación de datos.
- Identificación de “pain points” en la experiencia de usuario dentro de la aplicación
- En base a la identificación de pain points en la aplicación, ofrecer mejoras mediante actualizaciones agregando nuevas funcionalidades.

6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

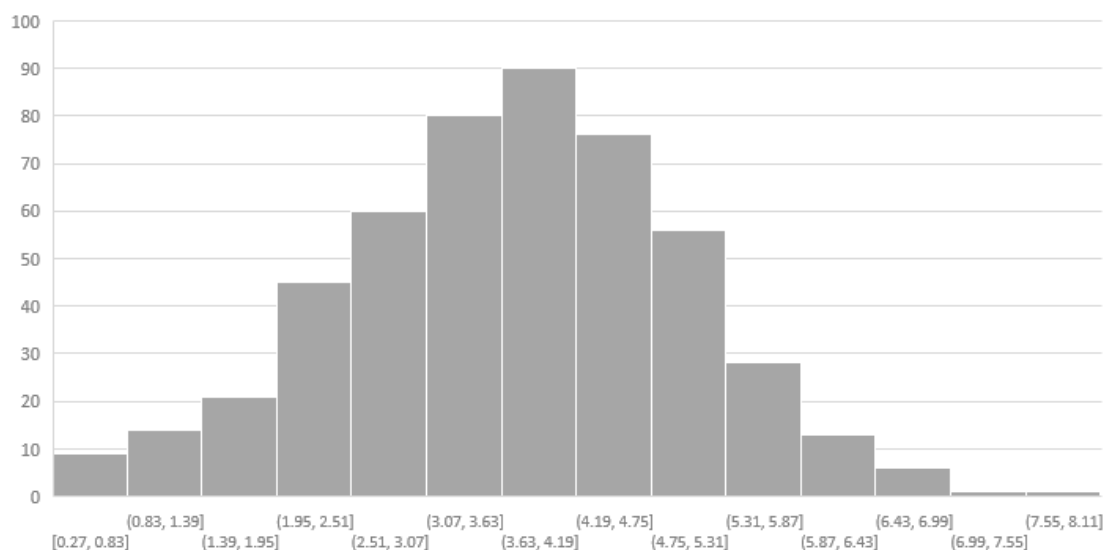
Se calculó el ratio LTV/CAC promedio para una proyección de cinco años del proyecto en base a estimaciones de cada uno de los miembros del equipo para la elaboración del análisis de sensibilidad, categorizadas en: muy pesimista, pesimista, optimista y muy optimista. Tanto la media como la desviación estándar calculadas sirvieron como base para realizar las 500 simulaciones bajo distribución normal inversa (Ver Tabla 10).

Tabla 10

Relación LTV y CAC grupal

Media grupal	3.79
Desviación estándar grupal	1.31

Para validar la hipótesis, se realizaron 500 experimentos aleatorios sobre los valores promedios (Ver Figura 16). El indicador meta para validar la factibilidad y eficiencia será la relación LTV/CAC.

Figura 16*Simulación LTV/CAC*

El valor de factibilidad (LTV/CAC) es de 3.71, determinado por la media calculada sobre los 500 ensayos bajo una distribución normal, lo cual se puede concluir que el desempeño del plan de marketing será eficiente.

6.3 Validación de la viabilidad de la solución

Para determinar la viabilidad del proyecto T-Cuido, se elaboró el presupuesto de inversión y el análisis financiero dentro de una proyección de cinco años con el fin de calcular los principales indicadores de evaluación como son el VAN, el TIR y el WACC.

6.3.1. Presupuesto de inversión

La inversión se compone principalmente por el equipo humano y herramientas tecnológicas para el desarrollo e inicio de operaciones. El monto requerido para la inversión inicial es de \$300,000, que se compone de un 35% para el aporte de accionistas y de un 65%

financiado por entidades bancarias (ver Tabla 11). Dicho préstamo será por un periodo de 5 años y una tasa de interés anual de 21.81%.

Tabla 11

Importes del Patrimonio y la deuda

Descripción	Importe	% Participación
Patrimonio	\$105,000.00	35.00%
Deuda	\$195,000.00	65.00%
TOTAL	\$300,000.00	100.00%

6.3.2. Análisis financiero

Se elaboraron los estados de resultados para una proyección de cinco años (ver Tabla 12).

Tabla 12

Estados de resultados

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (Suscripciones año anterior)			\$21,043.62	\$59,471.10	\$65,418.21	\$71,960.03
Ventas (Nuevas suscripciones)		\$123,786.00	\$349,830.00	\$384,813.00	\$423,294.30	\$465,623.73
Costo de venta		-\$43,325.10	-\$122,440.50	-\$134,684.55	-\$148,153.01	-\$162,968.31
Margen bruto		\$80,460.90	\$248,433.12	\$309,599.55	\$340,559.51	\$374,615.46
Gastos de ventas		-\$53,061.00	-\$62,611.98	-\$65,742.58	-\$66,400.00	-\$66,400.00
Gastos administrativos		-\$5,000.00	-\$5,500.00	-\$6,050.00	-\$6,655.00	-\$7,320.50
EBITDA		\$22,399.90	\$180,321.14	\$237,806.97	\$267,504.50	\$300,894.95
Impuestos (29.5%)		-\$6,607.97	-\$53,194.74	-\$70,153.06	-\$78,913.83	-\$88,764.01
NOPAT	-\$300,000.00	\$15,791.93	\$127,126.40	\$167,653.91	\$188,590.67	\$212,130.94

Para complementar el análisis se calcularon valores de análisis como la tasa de financiamiento, WACC e indicadores de evaluación de proyecto.

Tabla 13*WACC*

Cálculo WACC	
Wd (peso de la deuda)	65.00%
Kd (costo de la deuda)	21.81%
1-t (escudo tributario)	70.50%
Ws (peso del aporte de los accionistas)	35.00%
Ks (rentabilidad exigida por los accionistas)	13.58%
WACC= Wd* [Kd*(1-t)] + Ws*Ks	14.75%

Tabla 14*Indicadores de evaluación de proyecto*

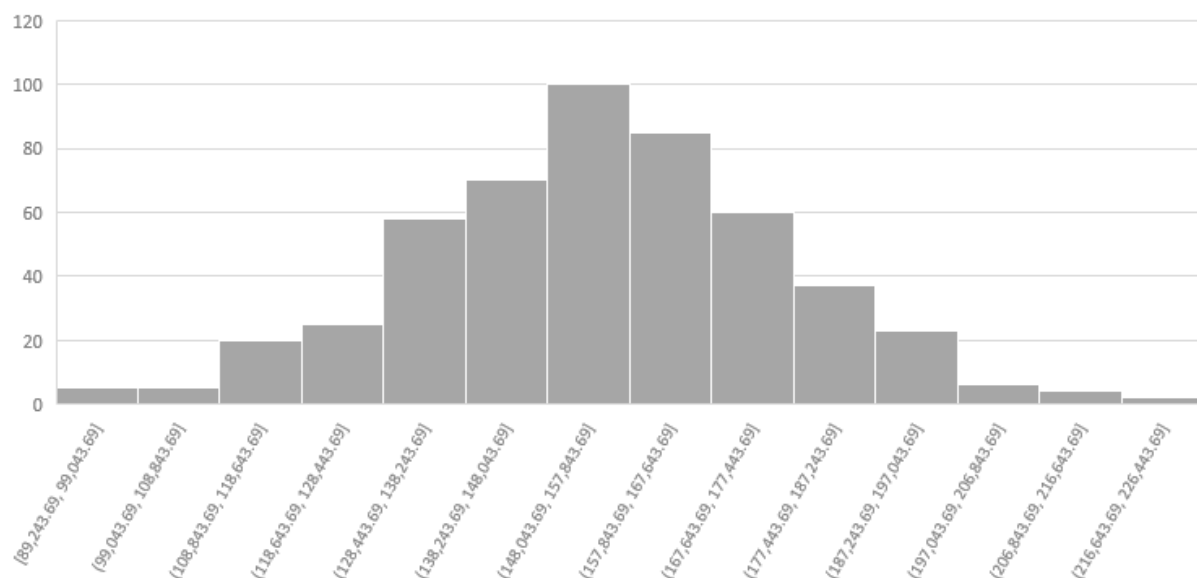
VAN	\$136,654.93
TIR	28%

6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Para este caso, se calculó el promedio y desviación estándar del VAN, con el método de estimación para el análisis de sensibilidad por cada integrante del equipo de trabajo (ver Tabla 15). La media grupal de \$154,591 y la desviación estándar de \$21,698 sirvieron como base para realizar las 500 simulaciones bajo distribución normal inversa (Ver Figura 17).

Tabla 15*Análisis de sensibilidad - VAN*

Análisis de sensibilidad	Manuel Ego Aguirre		Paulo Isla		Robert Escobar		Franz López	
	estimación	VAN	estimación	VAN	estimación	VAN	estimación	VAN
Valor base	0	\$136,654.93	0	\$136,654.93	0	\$136,654.93	0	\$136,654.93
Muy pesimista	-0.08	\$125,722.53	0	\$136,654.93	-0.1	\$122,989.43	-0.05	\$129,822.18
Pesimista	0.05	\$143,487.67	0.1	\$150,320.42	0.1	\$150,320.42	0.05	\$143,487.67
Optimista	0.1	\$150,320.42	0.18	\$161,252.81	0.15	\$157,153.17	0.25	\$170,818.66
Muy optimista	0.2	\$163,985.91	0.4	\$191,316.90	0.35	\$184,484.15	0.4	\$191,316.90
	Promedio	\$144,034.29	Promedio	\$155,240.00	Promedio	\$150,320.42	Promedio	\$154,420.07
	DesvEstand	\$15,912.13	DesvEstand	\$23,244.73	DesvEstand	\$25,259.61	DesvEstand	\$27,543.68
Media grupal	\$154,590.89							
Desviación estándar grupal	\$21,698.32							

Figura 17*Simulación VAN*

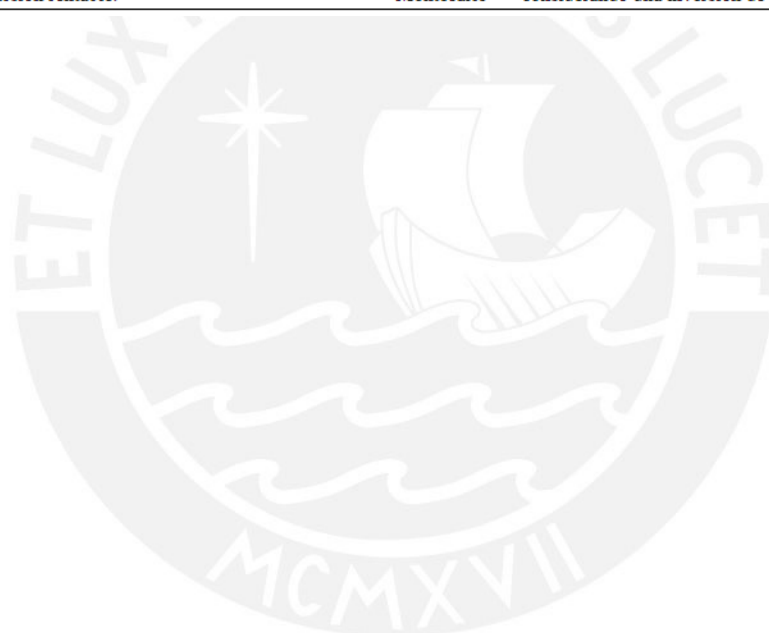
Como se aprecia en la Tabla 16, y luego de ejecutar la simulación para 500 pruebas, se obtiene un VAN promedio simulado de US \$154,567 y un riesgo de pérdida de 12.8% considerando una inversión de \$300,000.00.

Tabla 16*VAN simulado y riesgo de pérdida*

VAN promedio simulado	\$154,567.77
VAN desviación estándar simulada	\$22,301.66
VAN mínimo	\$89,243.69
VAN máximo	\$222,683.07
Riesgo de pérdida: VAN < 130,000	12.80%

Tabla 17*Resultados de validar la hipótesis de negocio*

Dimensión	Hipótesis	Prueba	Resultado	¿Acepta?
Deseabilidad	H1: Creemos que el 70% de las personas están dispuestas a acceder a una membresía por la aplicación por un precio igual o mayor a US \$2.	Encuesta a público objetivo	El 76.9% está de acuerdo con pagar un precio igual o mayor a US \$2.	Sí
Deseabilidad	H2: Creemos que por lo menos el 40% de las personas tendrán una probabilidad superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.	Encuesta a público objetivo	El 42.2% tiene una probabilidad superior al 60% de contratar una membresía.	Sí
Deseabilidad	H3: Creemos que un 40% de las personas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.	Encuesta a público objetivo	El 47.7% recomendaría la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.	Sí
Factibilidad	El plan de <i>marketing</i> será eficiente en los primeros 5 años de operación.	Simulación Montecarlo	LTV/CAC es 3.71.	Sí
Viabilidad	Los ingresos proyectados harán de T-Cuido una inversión rentable.	Simulación Montecarlo	El riesgo de pérdida es de 12.8% considerando una inversión de \$300,000.	Sí



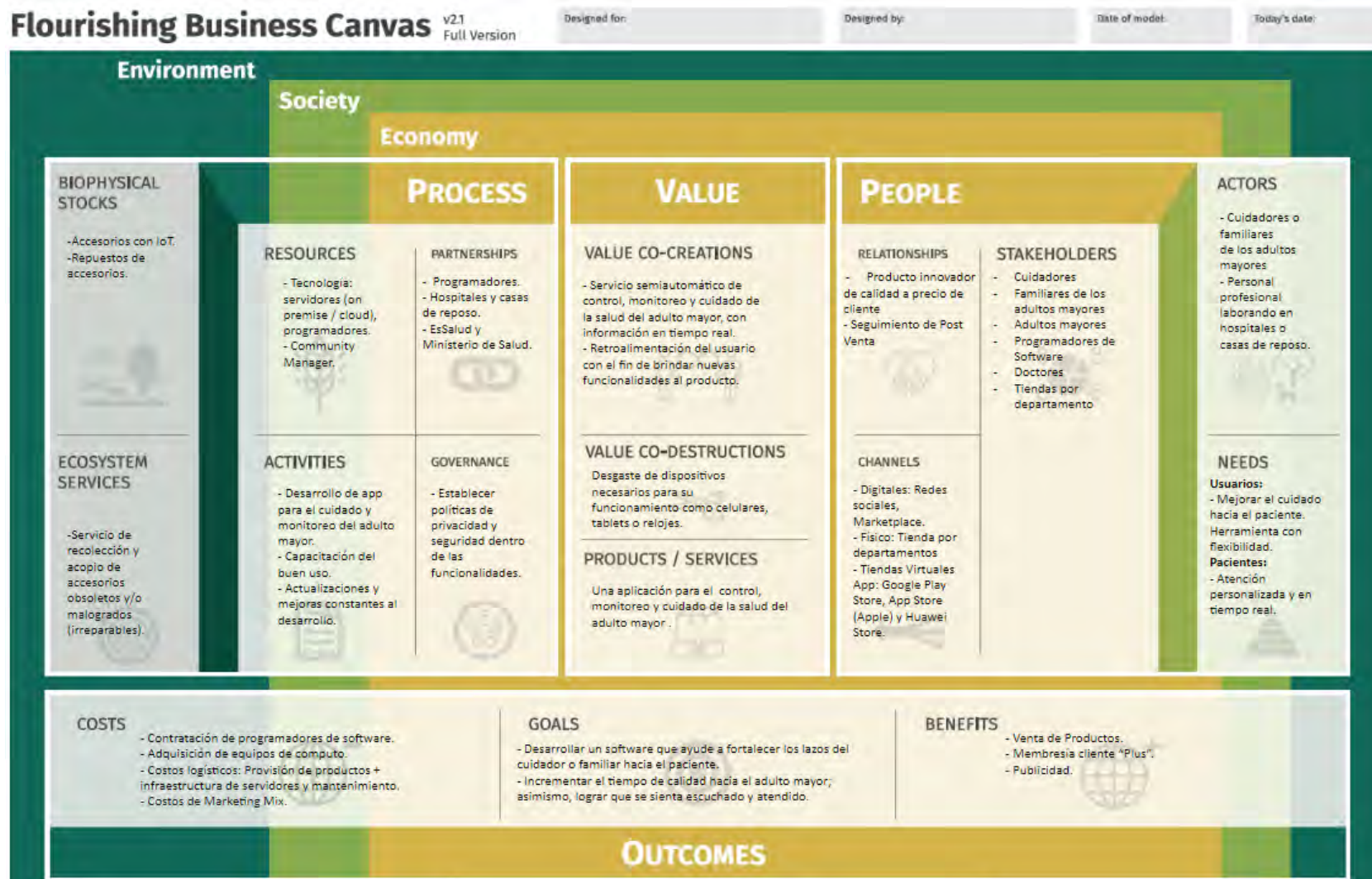
Capítulo VII: Solución sostenible

El presente capítulo se desarrollará bajo el marco del "Flourishing Business Canvas" y el impacto significativo que T-Cuido busca generar al alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, 8 y 9. En primer lugar la ODS N°3 sobre "Salud y Bienestar", se aborda al permitir el monitoreo constante de la salud de los adultos mayores, facilitando la detección temprana de problemas de salud y brindando una atención más efectiva. En cuanto a la ODS N°8, "Trabajo Decente y Crecimiento Económico", se promueve al crear oportunidades de empleo en el desarrollo y mantenimiento de la app, generando una mayor inclusión y bienestar para los cuidadores y otros profesionales involucrados en la atención de los adultos mayores. Por último, la ODS N° 9 que aborda "Industria, Innovación e Infraestructura", se fortalece al aprovechar la innovación tecnológica para ofrecer una solución eficiente y escalable, promoviendo así la modernización del sector de atención a la salud y el bienestar de la población de la tercera edad. En conjunto se busca impulsar el cuidado y monitoreo del estado de salud de los adultos mayores, promoviendo su bienestar y contribuyendo a un futuro más sostenible y equitativo.

Upward y Jones (2015), amplían el alcance del Business Model Canvas (BMC) al introducir al Flourishing Business Canvas (FBC) como una herramienta innovadora orientada a las organizaciones que generen resultados sostenibles. En este camino, la solución propuesta T-Cuido busca cumplir con algunas ODS proponiendo ser un producto innovador y sostenible. A continuación, se muestra el FBC de T-Cuido (ver Figura 18):

Figura 18

Flourishing Business Canvas



7.1 Relevancia social de la solución

La solución propuesta, por medio de la implementación de la aplicación “T-Cuido”, busca contribuir con el cumplimiento de tres objetivos de desarrollo sostenible: “Salud y bienestar” (N°3) (ver Tabla 18), “Trabajo decente y crecimiento económico” (N°8) (ver Tabla 19) e “Industria, innovación e infraestructura” (N°9) (ver Tabla 20). Cada uno de estos objetivos cuenta con una lista de metas específicas relacionadas al impacto del modelo de negocio, que se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 18

Evaluación del impacto en la ODS N°3 “Salud y bienestar”

Meta	Meta Descripción de la ODS	Meta de la ODS	KPI de T-Cuido
3.13	Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.	La implementación de T-Cuido brindará la oportunidad de detectar signos tempranos de enfermedades y tomar medidas preventivas adecuadas, lo que contribuiría a la reducción de riesgos para la salud de los adultos mayores. Además, al realizar un seguimiento constante del estado de salud del paciente y asegurar el cumplimiento del tratamiento asignado, la app ayudaría a prevenir complicaciones y a gestionar de manera más eficiente los riesgos para la salud a nivel individual y colectivo.	Al fortalecer la capacidad de alerta temprana y la gestión de riesgos, al cuarto año T-Cuido contribuirá en un 5% la detección de enfermedades en etapas iniciales para un tratamiento inmediato.

Tabla 19

Evaluación del impacto en la ODS N°8 “Trabajo decente y crecimiento económico”

Meta	Meta Descripción de la ODS	Meta de la ODS	KPI de T-Cuido
8.2	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.	El desarrollo de T-Cuido al utilizar tecnología avanzada para monitorear el estado de salud de los pacientes, facilitará la detección temprana de problemas médicos, lo que podría reducir hospitalizaciones y visitas a emergencias. Esto no solo mejoraría la calidad de vida del adulto mayor, sino que también aliviaría la carga en los sistemas de salud y liberaría recursos para otros sectores. Además, el desarrollo de una aplicación innovadora en el ámbito de la atención médica para adultos mayores se alinea con la diversificación y modernización tecnológica, impulsando la economía y promoviendo sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	La utilidad que ofrece la App, permitirá aumentar la productividad económica en un 0.5% anual.

Tabla 20

Evaluación del impacto en la ODS N°9 “Industria, innovación e infraestructura”

Meta	Meta Descripción de la ODS	Meta de la ODS	KPI de T-Cuido
9.1	Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos	El modelo de negocio de T-Cuido se monta sobre una infraestructura digital, la cual tiene un impacto significativo en el desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, de calidad, atención médica especializada con acceso asequible, equitativo y sin fronteras para los adultos mayores en un (escalable transnacionalmente). Al utilizar una infraestructura digital para el funcionamiento de la app, se promueve la conectividad y el acceso a servicios de salud a través de plataformas digitales.	Esto contribuiría al bienestar humano, en el quinto año, al ampliar el acceso a servicios de atención médica especializados para los adultos mayores en un 8%, incluso en áreas remotas o desatendidas.
9.5	Aumentar la investigación científica y tecnológica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.	T - Cuido busca lograr un impacto significativo en el fomento de la investigación y el desarrollo de startups tecnológicas enfocadas en temas de médicos del adulto mayor, las cuales son escasas. A la vez, se promueve el uso de servicios cloud, desarrollo de software y sistemas de integración.	Se proyecta impulsar en un 1% la investigación científica en el quinto año, en base a la recopilación y análisis de datos sobre el rendimiento y la experiencia del usuario que podría ser utilizada por investigadores y científicos para desarrollar soluciones innovadoras en el campo de la salud.

El cálculo del Índice de Relevancia Social (IRS), se determina mediante el impacto que tendrá las soluciones que ofrece T-Cuido en cada una de las metas citadas en las ODS (Ver Tablas 18,19,20). En este sentido se han obtenido los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{IRS (ODS 3)} &= \frac{\text{Metas del ODS 3 con las que contribuye la solución de T-Cuido}}{\text{Total de metas del ODS 3}} = \frac{1}{9} = 11\% \\ \text{IRS (ODS 8)} &= \frac{\text{Metas del ODS 8 con las que contribuye la solución de T-Cuido}}{\text{Total de metas del ODS 8}} = \frac{1}{10} = 10\% \\ \text{IRS (ODS 9)} &= \frac{\text{Metas del ODS 9 con las que contribuye la solución de T-Cuido}}{\text{Total de metas del ODS 9}} = \frac{2}{5} = 40\% \end{aligned}$$

$$\text{IRS Global T-Cuido} = 20\%$$

7.2 Rentabilidad social de la solución

La propuesta del proyecto T-Cuido, además de generar un valor económico, generará un valor social. Los beneficios que generarán rentabilidad social son el ahorro de tiempo en los cuidadores del adulto mayor para el monitoreo, en los controles digitales para la toma de medicinas y en la comunicación remota con los miembros de la familia. El seguimiento de la salud por medio de lecturas de los signos vitales a través de dispositivos móviles como el smartwatch, generará ahorros en el consumo de energía eléctrica y en la emisión de CO₂.

Se realizaron las proyecciones de los beneficios sociales y se determinó que el ahorro en transporte tiene un impacto significativo en el bienestar social. Se estima que este ahorro mensual es de S/. 30.00 por usuario, lo cual equivale a \$8.10 y representa aproximadamente \$100.00 anuales. Esto incluye los gastos de transporte que se ahorran al evitar visitas al hospital debido a la falta de adherencia al tratamiento médico, por olvido en la toma de

medicamentos de los adultos mayores (considerando que la aplicación brinda recordatorios para la toma de medicamentos a estas personas). Además, este monto también puede incluir los gastos de transporte que se ahorran al utilizar videollamadas en lugar de reuniones presenciales con los familiares (la aplicación proporciona videollamadas a través de dispositivos móviles). Este dato respalda la contribución económica y el valor agregado que la aplicación brinda a los cuidadores y a las personas de la tercera edad en términos de ahorro y comodidad en el transporte. En la Tabla 21 se muestra el cálculo:

Tabla 21

Beneficios sociales

Beneficios sociales totales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Usuarios nuevos retenidos por año	7,038	7,249	7,467	7,691	7,921
% de pacientes frágiles	18.90%	18.90%	18.90%	18.90%	18.90%
Ahorro transporte	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$100.00	\$100.00
Beneficios sociales totales (\$)	\$133,018	\$137,009	\$141,119	\$145,353	\$149,713

Los costos sociales contienen principalmente el costo de consumo energético de los equipos tecnológicos necesarios para desarrollar y mantener operativa la solución, y son: un servidor, diez laptops y una impresora. Se consideró un costo de electricidad para empresas de S/0.69 (Global Petrol Prices, 2022). Los montos se muestran en la Tabla 22:

Tabla 22*Costos sociales*

Costos sociales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía equipos (1 servidor)					
Consumo energético anual total (kWh/año)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Costo de kWh (S/.)	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
Consumo energético (1 servidor)	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
Energía equipos (10 laptops)					
Consumo energético anual total (kWh/año)	9,292.80	9,292.80	9,292.80	9,292.80	9,292.80
Costo de kWh (S/.)	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
Consumo energético (7 laptops)	6,412.03	6,412.03	6,412.03	6,412.03	6,412.03
Energía equipos (1 impresora)					
Consumo energético anual total (kWh/año)	132.00	132.00	132.00	132.00	132.00
Costo de kWh (S/.)	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
Consumo energético (1 impresora)	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08
Valor total de costos sociales (S/)	S/.7,883.11	S/.7,883.11	S/.7,883.11	S/.7,883.11	S/.7,883.11
Valor total de costos sociales (\$)	\$2,130.57	\$2,130.57	\$2,130.57	\$2,130.57	\$2,130.57

El VAN social es de \$522,877 para una proyección de 5 años y con una tasa de descuento social de 8% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019), tal como se observa en la siguiente tabla:

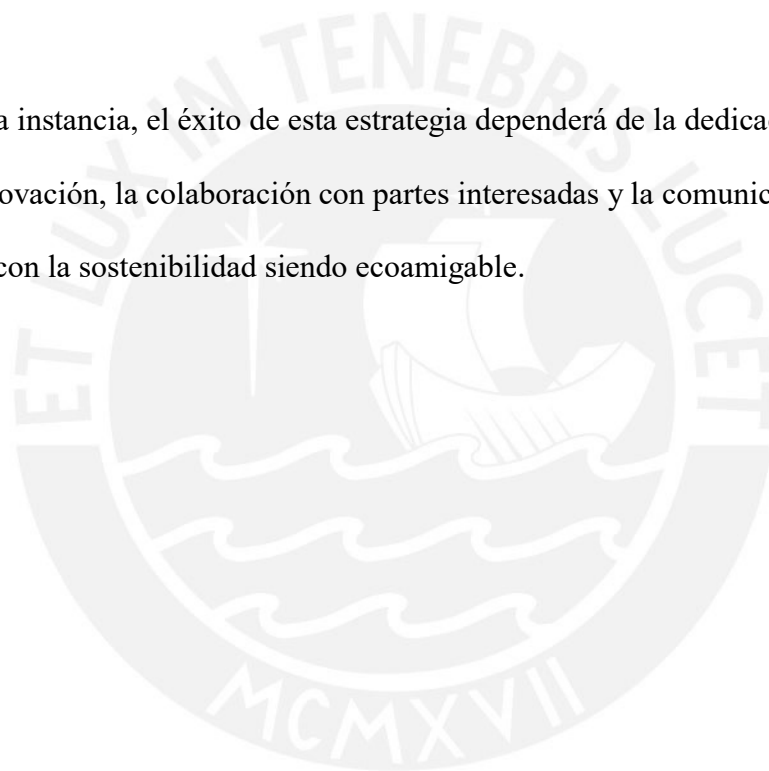
Tabla 23*VAN social*

Beneficios sociales totales (\$)	\$133,018	\$137,009	\$141,119	\$145,353	\$149,713
Costos sociales totales (\$)	-\$2,131	-\$2,131	-\$2,131	-\$2,131	-\$2,131
Utilidades sociales totales (\$)	\$130,888	\$134,878	\$138,988	\$143,222	\$147,583
Tasa de descuento social (%)	8%				
VAN social (\$)	\$552,877				

En los cálculos obtenidos, el tipo de cambio utilizado para la conversión de PEN a USD es de 3.7 PEN.

En conclusión, la implementación de un VAN social que sea de alto impacto al comprometerse con la reducción de una huella de carbono y a la vez generando un ahorro de transporte; es coherente con los imperativos éticos y ambientales actuales. A la vez, ofrece oportunidades significativas para mejorar la reputación, reducir costos y aumentar la rentabilidad de T-Cuido. Al adoptar este enfoque, T-Cuido puede posicionarse en la industria como una empresa sostenible que contribuye de manera efectiva a la preservación del medio ambiente.

En última instancia, el éxito de esta estrategia dependerá de la dedicación de la empresa a la innovación, la colaboración con partes interesadas y la comunicación efectiva de su compromiso con la sostenibilidad siendo ecoamigable.



Capítulo VIII: Decisión e implementación

8.1 Plan de implementación y equipo de trabajo

Para alcanzar los objetivos planteados, se ha desarrollado un plan de implementación que abarca diversos aspectos clave del proyecto. Este plan consiste básicamente en cuatro componentes clave:

- a. Actividades preliminares: Contempla las tareas ya realizadas para la concepción de la propuesta, la formulación del producto mínimo viable y también la evaluación financiera y proyección comercial de la propuesta.
- b. Inicio del proyecto: Contempla las actividades a realizar para constituir a la empresa y preparar el camino para la ejecución persé del desarrollo del producto.
- c. Desarrollo de la App: Contempla el desarrollo del aplicativo móvil, desde el diseño de la interfaz gráfica hasta la construcción del código, las pruebas y el pase a producción. Adicionalmente, se incluyen pruebas de escalabilidad, implementación de licencias y todas las integraciones con plataformas externas que se necesitaran.
- d. Lanzamiento: Se tiene la intención de lanzar el producto a nivel nacional; sin embargo, el lanzamiento se realizará de manera gradual, iniciando por una marcha blanca o piloto donde se puedan resolver o realizar ajustes con friendly users, para posteriormente iniciar el denominado “ramp up” de la aplicación, que consiste en el despliegue incremental de los usuarios finales a través de las tiendas de aplicaciones App Store y Google Play Store. Cabe indicar que, en paralelo al piloto, se realizará el despliegue de la postventa, para que sea posible tener alineados los procesos internos de cara a la masificación.

A continuación, se presenta gráficamente en la Figura 19 el plan de trabajo:

Figura 19

Plan de implementación

TAREAS	RESPONSABLE	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Actividades Preliminares																	
Brainstorming y generación de propuesta de negocio	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3	■															
Definición de requisitos y alcance del proyecto	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3	■															
Entrevistas a potenciales usuarios y clientes	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3	■															
Revisión de Feedback y formulación de PMV	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3	■															
Revisión del modelo de negocio	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3	■															
Revisión del plan financiero y de operaciones	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3		■	■													
Inicio del Proyecto																	
Convocatoria y selección de los colaboradores	A - B1 - B2			■	■	■											
Formación del equipo de trabajo y asignación de funciones	A - B1 - B2			■	■												
Convocatoria y selección de proveedores	B1 - B2				■	■	■										
Desarrollo de la App																	
Diseño de la interfaz de usuario	D1 - D2					■	■	■									
Desarrollo de la aplicación (front-end y back-end)	D2 - D3						■	■									
Testing y control de calidad	D2 - D3							■	■	■	■	■					
Implementación y escalabilidad	D1 - D2 - D3								■	■	■						
Obtención de licencias y certificaciones	A - B1									■	■	■					
Implementación de medidas de seguridad	B3 - D2									■	■	■					
Integración de plataformas de pago	B3 - B2 - D2									■	■	■					
Contratación de plataformas virtuales para la distribución	B1 - B3 - C1										■	■	■				
Lanzamiento																	
Diseño de Piloto / Marcha blanca con Friendly Users	B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3											■	■	■	■		
Seguimiento, control y levantamiento de hallazgos correctivos	B1 - D1 - D2 - D3											■	■	■	■		
Ejecución del plan de marketing mix de T-Cuido en redes sociales	C1 - C2 - C3											■	■	■	■		
Integración de actividades posventa	C2 - C1 - B1												■	■	■	■	
Lanzamiento oficial en Google Play y App Store	A - B1 - B2 - B3 - C1 - C2 - C3															■	■

EQUIPO DE TRABAJO	
CEO	A
Gerente de Operaciones	B1
Gerente de Finanzas	B2
Gerente de Seguridad	B3
Gerente de Ventas	C1
Gerente de Producto	C2
Gerente de Publicidad	C3
Diseñador UX/UI	D1
Desarrolladores de App	D2
Desarrolladores de BDA	D3

8.2 Conclusiones

El presente proyecto de investigación consiste en proponer el desarrollo de un aplicativo móvil que sirva como principal soporte para el cuidado de adultos mayores, centrándose en atender las necesidades del usuario (cuidador o familiar) durante la atención del paciente. Esta idea fue concebida a través de la aplicación de la metodología *Design Thinking*, permitiendo mantener el foco de atención en el dolor de los clientes y usuarios de la aplicación.

Se ha evaluado financieramente la propuesta T-Cuido, demostrándose que es rentable en el plazo de 5 años, generando un VAN de \$136,655 y un payback de 3 años. De igual forma, durante la etapa de evaluación de hipótesis, se demostró que todas las hipótesis planteadas cumplen los criterios de aceptación, lo que respalda la acogida proyectada del producto propuesto.

El plan de trabajo de diseño, ejecución y lanzamiento de T-Cuido, incluye todas las actividades necesarias para la implementación completa de la aplicación, considerando también relevante el concepto de marca blanca o piloto, que constituye una subetapa muy importante dentro del despliegue, puesto que permite identificar quiebres indetectables en las pruebas y ajustarlos antes de la masificación oficial en las tiendas virtuales de App Store y Google Play Store.

8.3 Recomendaciones

Para implementaciones, como las de la propuesta T-Cuido, es muy importante medir muy de cerca la usabilidad de la aplicación, tanto a nivel de recurrencia como a nivel de pantallas, flujos y procesos. Esto es debido a que al tener en cuenta todo lo anterior, es posible generar más ideas de creación de backlog mucho más aterrizadas y elaboradas. Sin embargo, la generación de un backlog creativo no es completa si no se traduce los beneficios en valor económico, puesto que para ninguna empresa los recursos son ilimitados.

Se sugiere contar con que las implementaciones no saldrán siempre impecables, puesto que hay diferentes escenarios de prueba que no podrán ser correctamente certificados tanto en ambientes de desarrollo, testing y gestión del pase.

Antes de masificar a nivel nacional un producto, es mucho más recomendable realizar pilotos acotados, que permitan identificar de forma temprana todas las incidencias y oportunidades de mejora para que la aplicación se establezca rápidamente con el incremento paulatino de usuarios. En este sentido, será imprescindible dedicar un equipo exclusivo a la estabilización y mejora continua del aplicativo de forma ágil y rápida.

Una de las aristas sobre la construcción de cualquier aplicativo, es el nivel de ciberseguridad que debe poseer a nivel de código, no solo para defender a la empresa del ataque, sino también para proteger la información sensible de los usuarios y clientes. En consecuencia, se recomienda establecer controles y realizar test de vulnerabilidad frecuentemente, de manera tal que pueda generarse backlog para mejorar la seguridad del aplicativo.

Referencias

Acosta Cifuentes, P. A. (2022). Tecnologías para el cuidado del adulto mayor: scoping review. Recuperado de: <https://dspace-escuelaing.metacatalogo.com/handle/001/2215>

Agüero, C. (2022). *Nivel de adherencia terapéutica al tratamiento farmacológico de pacientes hipertensos que adquieren sus medicamentos en la botica "Somos Salud" de Ate Vitarte, Octubre - Noviembre 2021*. Recuperado de <https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/1085/TESIS%20AGUERO%20VASQUEZ-CHUGDEN%20NOEMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alchemer (12 de julio de 2023). *Healthcare Apps: 2022 Mobile Customer Engagement Benchmarks* [https://www.alchemer.com/resources/blog/healthcare-apps-mobile-customer-engagement-benchmarks/Adherencia al tratamiento antihipertensivo en pacientes mayores de 60 años \(2016\)](https://www.alchemer.com/resources/blog/healthcare-apps-mobile-customer-engagement-benchmarks/Adherencia%20al%20tratamiento%20antihipertensivo%20en%20pacientes%20mayores%20de%2060%20a%C3%B1os%20(2016).). Recuperado el 12 de junio de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2016000100006&script=sci_arttext&tlng=pt

Apto Profesionales. (13 de junio de 2023). *Descripción empresa*. <https://aptoprofesionales.com>

Apu Salud. (23 de mayo de 2023). *Descripción empresa*. <https://apusalud.com>

Atma, Y. M. R., & Siles, M. A. F. (2023). Conocimiento sobre factores de riesgo y adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes hipertensos del programa adulto mayor del hospital II Ramón Castilla, Lima-Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 9693-9709.

Baldeón-Martínez, P., Luna-Muñoz, C., Mendoza-Cernaqué, S., & Correa-López, L. E. (2019). Depresión del adulto mayor peruano y variables sociodemográficas asociadas: análisis de ENDES 2017. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 19(4), 47-52.

Bloomberg Línea. *¿Cuánto vive la gente en Perú? El promedio es más bajo de lo que cree* (2023). Recuperado el 14 de junio de 2023, de <https://www.bloomberglinea.com/2023/03/22/cuanto-vive-la-gente-en-peru-el-promedio-es-mas-bajo-de-lo-que-cree/#:~:text=La%20esperanza%20de%20vida%20al%20nacer%20en%20mujeres%20peruanas%20es,es%20de%2070%2C1%20a%3%B1os>

Brown, T. (2008). *Design thinking*. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92. <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>

CAPECE (2022). *Reporte oficial de la industria ecommerce en Perú*. Recuperado de: https://drive.google.com/file/d/1Hn9IZdQergOvp-kA15l_kzAVKEyRTy2/view

Chuquipoma-Quispe, L. I., Lama-Valdivia, J. E., la Cruz-Vargas, D., & Jhony, A. (2019). Factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores que acuden a consulta externa de Geriatría del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú. *Acta Médica Peruana*, 36(4), 67-273.

Churn Rate (2023). Recuperado el 11 de junio de 2023, de <https://startupeable.com/glosario/churn-rate/#:~:text=Como%20todas%20las%20m%C3%A9tricas%2C%20depende,5%25%20es%20%E2%80%9Cbueno%E2%80%9D>

Costa, Janina y Puesto Lisseth (2017). Desarrollo de una aplicación móvil y dispositivo para recordatorio de toma de pastillas de adultos mayores. Recuperado de:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/42550/D-106307.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Daylio. (27 de mayo de 2023). Descripción empresa. <https://daylio.net/>

Defensoría del Pueblo. (2021). *Serie de Informes Especiales n.º 003-2021-DP, El derecho a la salud de las personas adultas mayores en los centros de atención residencial: propuestas para una atención integral y prioritaria frente al COVID-19.*

<https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2021/03/Serie-de-Informes-Especiales-003-2021-DP-El-derecho-a-la-salud-de-las-personas-adultas-mayores-en-los-centros-de-atencio%CC%81n-residencial-.pdf>

Díaz, J. (2019). Discapacidad en el Perú: Un análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista venezolana de gerencia*, 24,(85), 1-15.

En el 2020 la población peruana alcanza 32,6 millones de habitantes (2020). Recuperado el 10 de junio de 2023, de [https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-2020-poblacion-peruana-alcanza-326-millones-de-habitantes-](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-2020-poblacion-peruana-alcanza-326-millones-de-habitantes-12302/#:~:text=El%20Per%C3%BA%20est%C3%A1%20envejeciendo%20paulatinamente,4%20millones%20140%20mil%20personas)

[12302/#:~:text=El%20Per%C3%BA%20est%C3%A1%20envejeciendo%20paulatinamente,4%20millones%20140%20mil%20personas](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-2020-poblacion-peruana-alcanza-326-millones-de-habitantes-12302/#:~:text=El%20Per%C3%BA%20est%C3%A1%20envejeciendo%20paulatinamente,4%20millones%20140%20mil%20personas)

¿En qué consisten y cuál es la diferencia entre océanos rojos y azules? (2018).

Recuperado el 12 de junio de 2023, de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/en-que-consisten-y-cual-es-la-diferencia-entre-oceanos-rojos-y-azules>

Fernández, A., Salvador Olivan, J. A., & Marco Cuenca, G. (2020). *Evaluación y*

acreditación de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud (No. ART-2020-119702).

Fitzpatrick, R. (2013). *El Mom Test: Cómo mantener conversaciones con tus clientes y validar tu idea de negocio cuando todos te mienten*. Robfitz Ltd.

Global Petrol Prices (2022). Perú precios de la electricidad. Recuperado el 2022 de: https://es.globalpetrolprices.com/Peru/electricity_prices/#hl37

Guerrero, N., & Yépez-Ch, M. C. (2015). Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud. *Universidad y salud*, 17(1), 121-131.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Estado de la Población Peruana*.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. Series anuales de principales indicadores de la ENDES 1986-2017 [Internet]. Lima; 2018 [citado el 2 de septiembre de 2019]. Recuperado de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1643/libro.pdf

Ismail, S., Malone, M. & Van Geest Y. (2010) *Organizaciones exponenciales*. Bubok Publishing S. L.

Lemus, N., Linares, L. y Linare, L. (2018). Recuperado de : <https://www.becas-santander.com/es/blog/innovacion-de-productos.html>

La innovación de productos y su importancia para las empresas (2020). Recuperado el 13 de junio de 2023, de <https://www.becas-santander.com/es/blog/innovacion-de->

[productos.html](#)

Las 5 mejores apps para recordar tomar la medicación (2020). Recuperado el 12 de junio de 2023, de <https://www.tevafarmacia.es/recursos/herramientas/las-5-mejores-apps-para-recordar-tomar-la-medicacion>

Lumosity. (11 de junio de 2023). *Descripción empresa*. <https://www.lumosity.com/es/>

Martínez-Salgado, C.. (2012). *El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias*. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613–619.
<https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>

Marín, Pardo de Val y Bonavia Martín (2008). *La mejora continua como innovación incremental*. Recuperado de <https://roderic.uv.es/handle/10550/61118?show=full>

Medisafe. (12 de mayo de 2023). *Descripción empresa*. <https://www.medisafe.com/>

Medic App. (11 de mayo de 2023). *Descripción empresa*. <https://medicapperu.pe>

Ministerio de Economía y Finanzas (2019). *Anexo 11 Parámetros de evaluación social*.

Recuperado de:

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf

Moreno, J. A. P., Núñez, N. I. M., & Aguilar, F. L. M. (2011). *Manual de práctica básica del adulto mayor*. Editorial El Manual Moderno.

MyTherapy. (23 de junio de 2023). *Descripción empresa*.

<https://www.mytherapyapp.com/es>

Neurorhb. (23 de junio de 2023). *Descripción empresa*. <https://tele.neurorhb.com/>

Nurses Daily. (25 de junio de 2023). *Descripción empresa*. <https://nursesdaily.com.pe>

Organización de las Naciones Unidas (UN) (2022). *Desafíos Globales Población*.

<https://www.un.org/es/global-issues/population>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). *Envejecimiento y salud*. Ginebra, Suiza: OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022, 16 de septiembre). *La OMS pide a los países que actúen urgentemente para lograr la medicación sin daño* [Comunicado de prensa]. <https://www.who.int/es/news/item/16-09-2022-who-calls-for-urgent-action-by-countries-for-achieving-medication-without-harm>

Organización Panamericana de la Salud (OPS). *Envejecimiento Saludable*.

<https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>

Osterwalder, A. (2010) *Generación de modelos de negocio*. Deusto.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible (2023). Recuperado el 12 de junio de 2023, de <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Queirolo Ore, S. A., Barboza Palomino, M., & Ventura-León, J. (2020). Medición de la calidad de vida en adultos mayores institucionalizados de Lima (Perú). *Enfermería global*,

19(60), 259-288.

Rodriguez, M, Pigueira, Cruz J., De León Serra, C. (2022). Recuperado de:
https://docs.google.com/document/d/1Me7SSsty1OVyhcBb0IIyqqiwwJR_WqHzK/edit

Rondón, C. N., Zaga, H. V., & Gutiérrez, E. L. (2021). Características clínicas y epidemiológicas en adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera en un hospital de Lima, Perú. *Acta Médica Peruana*, 38(1), 42-47.

Rosas-Chavez, G., Romero-Visurraga, C. A., Ramirez-Guardia, E., & Málaga, G. (2019). El grado de alfabetización en salud y adherencia al tratamiento en pacientes con hipertensión arterial en un hospital nacional de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 36, 214-221.

Santander Universidades. (2022, 25 agosto). Qué y cómo se utilizan las 5 fuerzas de Porter. Becas Santander. Recuperado de: <https://www.becas-santander.com/es/blog/5-fuerzas-de-porter.html>

Statista (2020). *Android e iOS dominan el mercado de los smartphones*. Recuperado de: <https://es.statista.com/grafico/18920/cuota-de-mercado-mundial-de-smartphones-por-sistema-operativo/>

Ries, E. (2012). *El método lean startup*. Deusto.

Rincón, A., Gusñay, N. y Rodríguez, V. (2020). Adherencia Terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas del club de adultos mayores en un centro de salud, Ecuador. Recuperado de: https://web.archive.org/web/20220224094430id_/https://analesranf.com/wp-content/uploads/2020/86_02/8602_04.pdf

Upward, A., & Jones, P. H. (2015). An ontology for strongly sustainable business models: Defining an enterprise framework compatible with natural and social science. *Organization & Environment, Special Issue: Business Models for Sustainability: Entrepreneurship, Innovation, and Transformation*, 1-27. doi: 10.1177/1086026615592933.

Recuperado de

<http://journals.sagepub.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/doi/pdf/10.1177/1086026615592933>

3

Vargas-Chaves, C., & Sáenz-Campos, D. (2013). Análisis de utilización de medicamentos en personas adultas mayores. *Acta Médica Costarricense*, 55(4), 169-175.

Vargas Maucaylle, K. S., & Lázaro Cajaleón, K. P. (2020). Calidad de vida en adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor de la Municipalidad de San Juan de Miraflores, Lima-2019.

Villafuerte Reinante, J., Alonso Abatt, Y., Alonso Vila, Y., Alcaide Guardado, Y., Leyva Betancourt, I., & Arteaga Cuéllar, Y. (2017). El bienestar y calidad de vida del adulto mayor, un reto para la acción intersectorial. *Medisur*, 15(1), 85-92.

Oscanoa, T. J. (2013). Uso seguro de los medicamentos en adultos mayores: una lista de chequeo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30, 320-325.

Salazar-Barajas, M. E., Garza-Sarmiento, E. G., García-Rodríguez, S. N., Juárez-Vázquez, P. Y., Herrera-Herrera, J. L., & Duran-Badillo, T. (2019). Funcionamiento familiar, sobrecarga y calidad de vida del cuidador del adulto mayor con dependencia funcional. *Enfermería universitaria*, 16(4), 362-373.

Vargas, S., Andres, D. V., & Morales, J. (2019). Nivel de carga de trabajo en cuidadores del adulto mayor residentes en albergues de Lima Norte. *Revista Peruana de investigación en salud*, 3(2), 76-80.



Apéndices

Apéndice A

Figura A1

Perú: Indicadores del Proceso de Envejecimiento de la Población, 1950-2050

INDICADORES	1950	1970	1990	2000	2010	2020	2030	2050
Población de 60 y más años (En miles)	440,9	743,2	1 342,5	1 902,4	2 569,1	4 140,4	5 746,5	9 503,9
Porcentaje de población de 60 y más años	5,7	5,5	6,1	7,2	9,0	12,7	16,1	24,1
Porcentaje de población de 80 y más años	0,3	0,3	0,5	0,7	1,2	2,0	2,6	5,1
Edad mediana de la población	19,2	17,6	20	22,7	25,4	30,6	33,8	39,4
Relación entre adultos mayores y población joven	13,7	12,4	15,6	20,9	29,6	51,0	70,1	136,9

Fuente: INEI - PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población 1950 - 2070.

Figura A2

Líneas de acción para promover el envejecimiento saludable de la OPS

Líneas de acción para promover el envejecimiento saludable:



Impulsar política pública sobre el envejecimiento saludable en todos los países



Crear entornos amigables a todas las personas mayores



Armonizar los sistemas de salud con las necesidades de las personas mayores



Desarrollar sistemas de prestación de atención a largo plazo sostenibles y equitativos

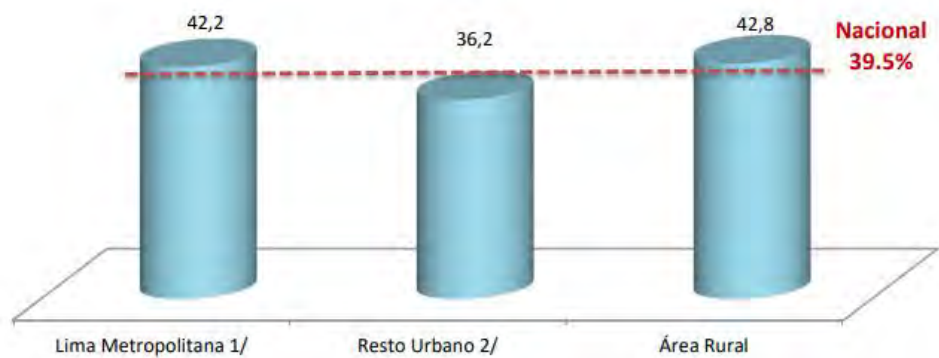


Mejorar la medición, el seguimiento y la investigación sobre el envejecimiento

Fuente: Organización Panamericana de la Salud OPS 2021

Figura A3

Hogares con algún miembro adulto/a mayor, según área de residencia en Perú. Trimestre: Octubre-Noviembre-Diciembre 2022



1/ Lima Metropolitana incluye la Provincia Constitucional del Callao.

2/ Excluye Lima Metropolitana

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.



Apéndice B

Figura B1

Matriz de priorización de hipótesis



Apéndice C

Figura C1

Tarjetas de hipótesis

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Encuestas

Responsable Grupo 5

Paso 1: Hipótesis (Riesgo)

Creemos que por lo menos el 70% de las personas están dispuestas a acceder a una membresía por la aplicación por un precio igual o mayor a US \$2.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos)

Para verificarlo, nosotros encuestaremos 199 personas los cuales darán su opinión sobre que monto estarían dispuestos a pagar mensualmente para acceder a una membresía de un aplicativo para el cuidado del adulto mayor en un dispositivo.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido)

Además, mediremos **Mediante una encuesta de 7 minutos determinaremos que porcentaje de las personas encuestadas están dispuestos a acceder a una membresía por la aplicación por un precio igual o mayor a US \$2.**

Paso 4: Criterio

Estamos bien si **por lo menos el 70% de las personas encuestadas elige como precio a pagar un valor igual o superior a US \$2.**

Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **Encuesta**

Responsable **Grupo 5**

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩🚩🚩)

Creemos que **por lo menos el 40% de las personas tendrán una probabilidad superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.**

Paso 2: Prueba (Confiabledad de los datos 📊📊📊)

Para verificarlo, nosotros **encuestaremos 199 personas los cuales darán su opinión sobre la probabilidad que los usuarios contraten una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor se encuentra entre 0.40 y 0.60.**

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚🕒🕒)

Además, mediremos **Mediante una encuesta de 7 minutos determinaremos qué probabilidad de compra existe para que los usuarios contraten una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.**

Paso 4: Criterio

Estamos bien si **por lo menos existe un 40% de las personas encuestadas que tengan una probabilidad igual o superior al 60% de contratar una membresía por la aplicación del cuidado del adulto mayor.**



Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad **Encuesta**

Responsable **Grupo 5**

Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩 🚩 🚩)

Creemos que **por lo menos un 40% de las personas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.**

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊 📊 📊)

Para verificarlo, nosotros **Encuestaremos a 199 usuarios los cuales darán su opinión sobre si recomendarán la aplicación T- Cuido aun amigo o familiar**

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos **la probabilidad de que los usuarios recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.**

Paso 4: Criterio

Estamos bien si **existe por lo menos un 40% de las personas encuestadas recomendarán la aplicación T-Cuido a un amigo o familiar.**



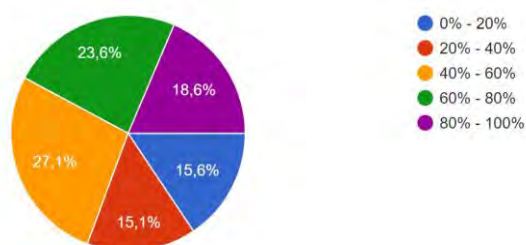
Apéndice E

Figura E1

Respuestas a la encuesta a usuarios sobre el aplicativo T-Cuido

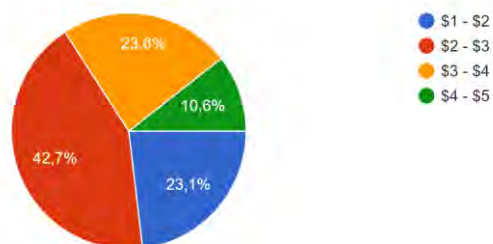
8. ¿Qué probabilidad existe de que adquiera una aplicación (App) para el cuidado del adulto mayor?

199 respuestas



15. ¿Cuánto pagaría mensualmente para poder utilizar todas las características de un aplicativo para el cuidado del adulto mayor en un dispositivo?

199 respuestas



17. En una escala del 0 al 10, ¿Qué tan probable es que recomiende la aplicación T-Cuido a un familiar o amigo?

199 respuestas

